



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA
TEZİ**

**TÜRKİYE'DE BİLİM GAZETECİLİĞİ:
1945-2016 ARASINDA YAZILI BASINDA YER ALAN
NÜKLEER ENERJİ HABERLERİNİN ANALİZİ**

GÜLSEN SARAY

GAZETECİLİK ANABİLİM DALI

HAZİRAN 2018



**TÜRKİYE’DE BİLİM GAZETECİLİĞİ:
1945-2016 ARASINDA YAZILI BASINDA YER ALAN NÜKLEER ENERJİ
HABERLERİNİN ANALİZİ**

Gülşen SARAY

**DOKTORA TEZİ
GAZETECİLİK ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2018

Gülşen SARAY tarafından hazırlanan “Türkiye’de Bilim Gazeteciliği:1945-2016 Arasında Yazılı Basında Yer Alan Nükleer Enerji Haberlerinin Analizi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi GAZETECİLİK Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Başkan): Prof. Dr. Nurettin GÜZ

Gazetecilik Anabilim Dalı, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İletişim Fakültesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye : Prof. Dr. Himmet HÜLÜR

Gazetecilik Anabilim Dalı, Radyo-Televizyon ve Sinema Bölümü, Abant İzzet Baysal Üniversitesi İletişim Fakültesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye : Prof. Dr. Sema YILDIRIM BECERİKLİ

Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi İletişim Fakültesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye : Prof. Dr. Mehmet Sezai TÜRK

Gazetecilik Anabilim Dalı, Radyo-Televizyon ve Sinema Bölümü, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İletişim Fakültesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye : Doç. Dr. Umur IŞIK

Gazetecilik Anabilim Dalı, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İletişim Fakültesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Tez Savunma Tarihi: 22/06/2018

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.


Prof. Dr. Salika AĞAÇ

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Gülsen SARAY

22/06/2018

**TÜRKİYE’DE BİLİM GAZETECİLİĞİ:
1945-2016 ARASINDA YAZILI BASINDA YER ALAN NÜKLEER ENERJİ
HABERLERİNİN ANALİZİ**

(Doktora Tezi)

Gülşen SARAY

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Haziran 2018

ÖZET

Bu tez’de, 1945-2016 yılları arasında Türk basınının, Türkiye’nin nükleer enerji güç santrali (NGS) projelerine geçiş sürecinde, nükleer enerji konusunda duruşu, halkı bilgilendirmedeki başarısı, haber-temsil ve haber-gerçek ilişkisi, bilim gazeteciliği kapsamında, bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde gerçekleşen bilim iletişimi göz önüne alınarak incelenmiştir. Türk basının nükleer enerji konusuna nasıl ve ne ölçüde yaklaştığı, haberlerdeki nesnellik ve yanlılıkları, tutumu, basında haberlerin nasıl çerçevesiyle içerik analizi yöntemi yardımıyla tartışılmıştır. Haber metninde içerilen medya gerçekliği ile özgün bilimsel gerçeklik uzman görüşler eşliğinde karşılaştırılmış, aralarındaki farklar veya örtüşmeler SWOT analizi tekniği ile araştırılmıştır. Türkiye’de ana akım medyada ulusal çapta yayınlanan ve farklı yayın politikalarına sahip olan günlük gazeteler arasından, siyasal çizgileri, süreklilik ve tirajları dikkate alınarak Türk basınına temsilen üç gazete Örneklem olarak seçilmiştir. Belirlenen üç gazetenin web sitelerinde 2000-2016 yılları arasında nükleer enerji ile ilgili yayınlanmış toplam 1564 haber içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Analize tâbi olan haberler kapsamında, nükleer enerjinin çok boyutlu temaları hakkında; ‘bilim, devlet, halk ve medya’ eksenlerinde, gerçekleşen bilgi akışının arka plan bilgileri araştırılmış ve Türk basınında "haber-temsil" ilişkisi betimlenmiştir. Türkiye’de yapılması planlanan Akkuyu-Nükleer Güç Santrali (NGS) örnek olay olarak alınarak, haberin gerçekliği ve bilimin gerçekliği bilim gazeteciliği çerçevesinde karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Akkuyu-NGS ile ilgili olarak bilim gazeteciliği alanında, daha önce yapılmış benzer başka çalışmalara rastlanılmaması ve mevcut kaynakların çok sınırlı olması bu çalışmayı özgün kılmaktadır.

Bilim Kodu : 116501; 116503
Anahtar Kelimeler : Bilim gazeteciliği, bilim iletişimi, medya gerçekliği, Akkuyu, nükleer enerji, içerik analizi, haber çerçeveleme, tutum analizi, SWOT analizi.
Sayfa Adedi : 616
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Nurettin Güz

SCIENCE JOURNALISM IN TURKEY: ANALYSIS OF NUCLEAR ENERGY NEWS
REPORTING OF THE PRESS BETWEEN 1945 AND 2016

(Ph. D. Thesis)

Gülsen SARAY

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
June 2018

ABSTRACT


The aim of this Thesis is to research the Turkish press reflection about the nuclear energy during Turkey's transition to Nuclear Power Plant (NPP) projects, between 1945 and 2016, within the scope of science journalism and science communication, which is held in the axis of science, state, people and media. In this respect, stance on nuclear energy, public disclosure success and "news-representation" and "news-reality" relation of the Turkish press have been studied. It has been discussed with the help of the content analysis method, how and in what extent the Turkish press approaches the issue of nuclear energy; how the news are framed; the objectivity and bias of the press in the news and its attitude. The media reality displayed in the news content is compared with the scientific truth of expert opinions; and the differences or overlaps between them have been researched by using the SWOT analysis technique. Three daily newspapers were selected as research sample, representing the Turkish press among the mainstream media in Turkey, which are nationwide published and having different editorial policies and political lines, by taking continuity and circulation into consideration. A total of 1564 news articles concerning nuclear energy, which were published between 2000 and 2016 in the web sites of the three identified newspapers, were analysed by using the content analysis method. Within the context of the news coverage, subject to analysis, the background knowledge of the flow of information about multidimensional aspects of nuclear energy, on the field axis of science, state, public and media has been researched. By taking the planned Akkuyu Nuclear Power Plant (NPP) Project in Turkey as the sample-event, the reality of the news and the truth of science have been tried to be compared within the scope of science journalism. This study is unique in the literature, since no similar studies were seen before, regarding Akkuyu NPP, and if so, carried out in a very limited scope.

Science Code : 116501; 116503

Key Words : Science journalism, Science communication, media reality, Akkuyu, nuclear energy, content analysis, news framing, attitude analysis, SWOT analysis.

Page Number : 616

Supervisor : Prof. Dr. Nurettin Güz



merhum babam Dr. Ömer SARAY'a
ve
merhum annem öğretmen Fatma SARAY'a

TEŞEKKÜR

Araştırmamın her safhasında engin görüşü ile beni yönlendirmiş olan, desteğini ve yardımlarını esirgemeyen kıymetli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Nurettin GÜZ'e, bugüne kadar almış olduğum eğitimin her aşamasında hayatta karşılaştığım kıymetli hocalarım, bilim gazeteciliği alanında çalışma doğrultusunda beni aydınlatmış olan değerli hocam Prof. Dr. Murat Sadullah ÇEBİ'ye, olumlu yaklaşımlarıyla öğrencilerine motivasyon veren Prof. Dr. Sema Yıldırım BECERİKLİ'ye, düşünce dünyasının farklı renkleri arasında gizlenen ince çizgileri derslerinde öğreten Prof. Dr. Himmet HÜLÜR'e, akademik süreçlere her öğrenciye eşit fırsatlar vererek ışık tutan Prof. Dr. Cem YAŞIN'a, engin bir akademik misafirperliği olan Prof. Dr. Sezai TÜRK'e, medeni insanlara olan güven duygularını öğrencilerine aktaran Prof. Dr. Nilgün Gürkan PAZARCI'ya, güven duygularını her zaman hissettiğim Prof. Dr. Zülfikar DAMLAPINAR'a, Doç. Dr. Ülkü Oğuzhan BÖREKÇİ'ye, Doç. Dr. Umur IŞIK'a ve Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünün tüm çalışanlarına teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Tez çalışması süresince bana destek olan aileme, kıymetli mesai arkadaşlarıma özellikle inşaat mühendisi Necmi DİLBİRLİĞİ'ne (FH/TH Köln, Almanya) ve Prof. Dr. Halil İbrahim ÜLKER'e (Atılım Üniversitesi, Ankara) en derin teşekkürlerimi sunarım.

Dereli Köyü'nün düz damlı evlerinden yola çıkarak Akpınar Köy Enstitüsünde eğitimini tamamlayan daha sonra Ankara Gazi Eğitim Enstitüsünden “mefkûreci bir muallim” olarak mezun olan akabinde lisansüstü çalışmaları yapmak amacıyla Devlet teşvikiyle Amerika'ya gönderilen ve Chicago'nun gökdelenleri arasında kaybolmaksızın vatana hizmet etmek hedefiyle yurda geri dönerek Türk Millî Eğitim camiasına hayat ve ışık bahşeden merhum babam Dr. Ömer SARAY'a ve Akpınar Köy Enstitüsünde yetişen bir “eğitim neferi” olan merhum annem öğretmen Fatma SARAY'a çok teşekkür ediyorum.

Tez çalışması kapsamında belli bir dönem burs vererek destek olan Kredi ve Yurtlar Kurumuna ve bu vesile ile Devletime ayrıca en derin şükran duygularımı iletirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
İTHAF.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xv
GRAFİKLERİN LİSTESİ	xvii
RESİMLERİN LİSTESİ	xix
HARİTALARIN LİSTESİ.....	xxii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xxiii
GİRİŞ	1
1 MEDYADA YAKLAŞIMLAR, HABER VE BİLİM.....	11
1.1 Medya Kuramlarında Liberal ve Eleştirel Yaklaşımlar.....	11
1.1.1 Liberal Çoğulcu Medya Kuramı.....	14
1.1.2 Eleştirel Medya Kuramları	17
1.1.2.1 Eleştirel Ekonomi-Politik Yaklaşım.....	18
1.1.2.2 Eleştirel Yapısalcı Yaklaşım	20
1.1.2.3 Eleştirel Kültürel Çalışmalar.....	21
1.2 Haber ve Haberin Medya Kuramları kapsamında tartışılması	23
1.2.1 Genel Olarak Haber.....	23
1.2.1.1 Haberin Tanımı.....	24
1.2.1.2 Haberin Önemi ve Fonksiyonları	28
1.2.1.3 Haber Üretim Süreçleri, Eşik Bekçiliği ve Medya Gerçekliği.....	35
1.2.1.3.1 Haber Üretim Süreci.....	35

1.2.1.3.2	<i>Eşik Bekçileri</i>	40
1.3	Bilim İletişimi	42
1.3.1	Kitle İletişiminden Bilim İletişimine	42
1.3.2	“Bilim İletişimi” Modelleri	49
1.4	Bilim gazeteciliği ve Türkiye’deki gelişimi	58
1.4.1	Bilim Gazeteciliği	59
1.4.2	Bilim Gazetecileri ve Bilim İnsanları	71
1.4.3	Bilim Gazetecisi ve Dil	79
1.4.4	Türkiye’de Bilim Gazeteciliği.....	84
1.5	Medyanın gerçekliği ve Bilimin gerçekliği	90
1.5.1	Sosyal Gerçeklik ve Medyanın Gerçekliği	93
1.5.2	Entelektüeller, Bilim ve Kitle İletişimi	107
1.5.3	Tarih, Tarihsicilik, Bilim ve Haber	112
1.5.4	Bilimsel Bilginin Kendi Gerçekliği ve Bir Bilme Biçimi Olarak Gazetecilik.....	118
1.5.5	İdeoloji, Dünya Görüşü ve Medyada Bilimsel Bilgi Algısı	130
1.5.6	Kamuoyu, Halkla İlişkiler, Bilim ve Medya	144
1.5.7	Pozitif Bilim, Popüler Bilim, Kurgu Bilim, Savunucu Bilim, Sözde Bilim ve Mutlu Bilim	153
1.6	Demokrasi, Medya ve Nükleer Enerji	164
1.7	Haber Çerçeveleme.....	172
1.7.1	Genel Anlamıyla Haber Çerçeveleme.....	172
1.7.2	Nükleer Enerji Kapsamında Haber Çerçeveleme	181
1.8	Yöntemin Kavramsal İncelenmesi ve İçerik Analizi.....	183
1.8.1	İçerik Analizinin Kısa Tarihçesi	184
1.8.2	İçerik Analizi Yöntemi.....	187
1.9	SWOT Analizi Tekniği.....	194

2 NÜKLEER ENERJİ HABERLERİ VE MEDYA ANALİZİ	197
2.1 Bilim, Devlet ve Halk Ekseninde Nükleer Enerji Haberleri ve Akkuyu-NGS ile İlgili Tematik Tartışmalar	197
2.1.1 Bilim, Devlet ve Halk Ekseninde Nükleer Enerji Haberleri	197
2.1.2 Türk Basınında Nükleer Enerji ve Akkuyu-NGS ile ilgili Tematik Tartışmalar	199
2.1.2.1 <i>Bilim Ekseninde Haber Örnekleri</i>	202
2.1.2.2 <i>Devlet Ekseninde Haber Örnekleri</i>	214
2.1.2.3 <i>Halk Ekseninde Haber Örnekleri</i>	230
2.2 Medya Analizi	237
2.2.1 Ön çalışmalar	239
2.2.1.1 <i>Örnekleme Olarak Seçilen Gazeteler</i>	239
2.2.1.2 <i>Örneklemin Zaman Aralığının Tespiti</i>	242
2.2.1.3 <i>Kodların Tespiti</i>	243
2.2.2 Gazete Haberlerinin Aktörleri.....	247
2.2.3 Frekans Analizi (Genelde Nükleer Enerji).....	249
2.2.3.1 <i>Haberlerin Yıllara ve Gazetelere Göre Dağılımı</i>	250
2.2.3.2 <i>Türk Basınında Nükleer Enerji Haber Yapma Eğilimi</i>	251
2.2.4 Tutum Analizi (genelde nükleer enerji)	254
2.2.4.1 <i>Basının Genel Duruşu</i>	255
2.2.4.2 <i>Medya Kurumuna Özgün Tutum Analizi</i>	258
2.2.5 Haber çerçeveleme (genelde nükleer enerji)	262
2.2.5.1 <i>Basının Genelinde Haber Çerçeveleme</i>	262
2.2.5.2 <i>Medya Kurumuna Özgün Haber Çerçeveleme ve Haber Önceleme</i>	266
3 AKKUYU-NGS HAKKINDA MEDYA ANALİZİ VE SWOT ANALİZİ.....	269
3.1 Akkuyu-NGS: Tutum Analizi.....	270
3.1.1 Basının Genel Duruşu ve Üç Gazetenin Akkuyu-NGS Tutumu.....	270

3.1.2	Akkuyu-NGS için Medya Kurumuna Özgün Tutum Analizi	274
3.2	Akkuyu-NGS: Haber Çerçeveleme	277
3.2.1	Basının Genelinde Akkuyu-NGS üzerine Üç Gazetenin Haber Çerçeveleri ...	277
3.2.2	Akkuyu-NGS Üzerine Medya Kurumuna Özgün Haber Çerçeveleme ve Haber Önceleme.....	282
3.3	SWOT Analizi ile Bilimin ve Medyanın gerçekliğinin karşılaştırılması	284
3.3.1	Türkiye’de Yapılacak NGS Projeleri Hakkında Nükleer Yanlısı ve Nükleer Karşıtı Akademik Savlar	286
3.3.2	Nükleer Enerji Üzerine Akkuyu-NGS Odaklı Yapılan Bir SWOT Analizi.....	294
3.3.2.1	<i>Güçlü Yönler (S) SWOT Analizi</i>	295
3.3.2.2	<i>Zayıf Yönler (W) SWOT Analizi</i>	304
3.3.2.3	<i>Fırsatlar (O) SWOT Analizi</i>	307
3.3.2.4	<i>Tehditler (T) SWOT Analizi</i>	310
3.4	Akkuyu-NGS Ağırlıklı SWOT Analizi Yardımıyla Bilimin Gerçekliği ile Medyanın Gerçekliğinin Karşılaştırılması.....	314
3.4.1	SWOT Matrisine Denk Gelen Haberlerin Senkronizasyonu	315
3.4.2	SWOT Matrisine Denk Gelen Nükleer Enerji Haber Sayıları	342
3.4.3	SWOT Matrisinde Basının Toplamına Göre Nükleer Enerji Haber Oranları	342
3.4.4	SWOT Matrisinde Medya Kurumunun Kendine Özgün Nükleer Enerji Haber Oranları.....	344
	SONUÇ VE ÖNERİLER	347
	KAYNAKLAR	361
	EKLER	399
	EK A: BİLİM İLETİŞİMİNİN BİLİM EKSENİNDE NÜKLEER ENERJİ	400
A.1.	Einstein ve Kuantum mekaniği	400
A.2.	Özel Nükleer Birimler ve Önemli Tanımlar.....	405
A.3.	Atom ve İzotop.....	412
A.4.	Atom Bombası ve Hidrojen Bombası	418

A.5. Atomik Bağ Enerjisi.....	420
A.6. Nükleer reaksiyonlar	422
A.6.1. Radyonüklitler	427
A.6.2. Doğal Radyoaktivite	429
A.6.3. Radyasyon ve Radyasyonun Madde ile Etkileşimleri	432
A.6.4. Radyoaktif Bozunum Reaksiyonları.....	434
A.6.4.1. Radyoaktif Bozunumun Kavramsal Tanımları	435
A.6.4.2. Radyoaktif Bozunumun Türleri ve Uygulamalar.....	437
A.6.5. Binar Nükleer Reaksiyonlar	439
A.6.6. Nükleer Tesir En Kesitleri ve Nötron Reaksiyonları.....	442
A.6.7. Füzyon Reaksiyonu	447
A.6.8. Filyon Reaksiyonu (n, f) ve Filyon Ürünleri	450
A.7. NGS (Nükleer Güç Santrali) ve Nükleer Enerji Üretiminin Temel İlkeleri.....	460
A.7.1. NGR (Nükleer Güç Reaktörü) ve Temel Çalışma Prensipleri.....	464
A.7.2. NGS ve NGR Güvenliğinin Sağlanması	471
A.7.3. NGR - Nükleer Güç Reaktörü Kazaları.....	474
A.8. NGR Reaktör Tipleri.....	476
A.8.1. LWR Hafif Su Reaktörleri.....	482
A.8.2. PWR Basınçlı Su Reaktörü.....	485
A.8.2.1. PWR'de nükleer yakıt ve reaktivitenin kontrolü.....	488
A.8.2.2. PWR'nin su-buhar çevrimi (water-steam-cycle).....	490
A.8.3. VVER-1000 ve 1200 Sistemi NGR	492
A.9. Nükleer Yakıt Döngüsü (NFC)	498
A.9.1. Yakıt Döngüsünün Ön Ucu	503
A.9.2. Yakıt Döngüsünün Arka Ucu	508
A.10. Radyoaktif Atık ve Atık Yönetimi	511
EK B: BİLİM İLETİŞİMİ KAPSAMINDA AKKUYU-NGS	518

B.1. Akkuyu-NGS Hakkında İdari ve Teknik Bilgiler	518
B.2. Akkuyu-NGS Kapsamında Rol Alan Aktörler.....	523
B.3. Akkuyu-NGS Kapsamında Güvenlik ve Çevre Önlemleri	524
EK C. BİLİM İLETİŞİMİNİN DEVLET EKSENİNDE NÜKLEER ENERJİ.....	528
C.1. Nükleer Güç Üreten Ülkeler ve Dünya'nın Nükleer Güç Haritası.....	529
C.2. Türkiye'nin Enerji Politikaları ve Elektrik Enerjisi Üretiminde Karar Alma Sistemi	532
C.3. Türkiye'nin Enerji Haritası ve Petrol ve Doğalgaz Boru Hatları	536
C.4. Türkiye'nin Nükleer Enerji Stratejisinin Gelişimi	539
C.4.1. AK Parti'nin Türkiye'nin Nükleer Enerji Stratejisindeki Rolü	547
C.4.2. Kalkınma Planlarında Nükleer Enerji.....	549
C.4.3. Nükleer enerji hakkında Türkiye'nin imzaladığı Uluslararası Çok Taraflı ve İkili Antlaşmalar, Sözleşmeler, Mutabakatlar ve Yönergeler	557
C.4.4. Nükleer enerji hakkında Türkiye'de Temel Ulusal Yasalar ve Yönetmelikler.....	560
C.5. Türkiye'nin Nükleer Enerji Üzerine Mevcut Organizasyon Yapısı.....	564
C.6. Türkiye'de Nükleer Enerji için Geçerli Olan Düzenleyici Çerçeve ve Lisans Verme	569
C.7. Türkiye'nin Planlanan Nükleer Enerji Güç Santralleri	571
C.8. Türkiye'de planlanan Nükleer Güç Santrallerin Nükleer Yakıt Döngüsü, Atık Yönetimi ve Acil Durumlara Hazırlık	573
EK D: BİLİM İLETİŞİMİNİN HALK EKSENİNDE NÜKLEER ENERJİ.....	576
D.1. Halk Sağlığı Açısından Kurumsallaşmış Radyasyon Güvenlik Standartları	578
D.2. Radyasyon, Nükleer Atık ve Çevre.....	587
EK E: Uluslararası SI-Birim Sisteminin Yedi Temel Birimi.....	595
EK F: Temel Birimlerden Üretilmiş Diğer Birimler.....	595
EK G: Kendine Özgü, Spesiyal Uygulamalar İçin Geçici Birimler.	597
EK H: Metrik Sisteme Göre Pratikte Kullanılan Bazı Desimal (Ondalık) Büyüklüklerin Ölçü Birimleri	598
EK I: Radyasyondan Korunmada Yaygın Olarak Kullanılan Sembollerin Tablosu	599

EK J: 1943-2007 Arasında ATO'nun İncelediği Türk Basını	600
Ek K: 1941-1990 Yılları Arasında Ana Akım Medyada Yayımlanmış Olan Gazeteler ve Tirajları.....	602
EK L: Altı Tip Referans Reaktörün Tipik Karakteristik Özellikleri	604
EK M: Bazı Önemli Reaktör Kazaları	609
ÖZGEÇMİŞ	613



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak gazetelerinde 2000-2016 yılları arasında yapılan nükleer enerji haberlerinin yıllara ve gazetelere göre dağılımı.....	250
Çizelge 2.2. Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak gazetelerinin 2000-2016 yılları arasında nükleer enerji konusuna karşı tutumu.	255
Çizelge 2.3. Gazetelerin Tutum Kategorilerinin birbirine orantısı nötr/lehte; nötr/aleyhte; aleyhte/lehte”	261
Çizelge 2.4. Üç Gazetenin genel nükleer enerji Haber Çerçevesi Çerçevesi (2000-2016 Türk basımı).....	263
Çizelge 3.1. Üç gazetenin Akkuyu-NGS Tutumu (2000-2016).....	271
Çizelge 3.2. Akkuyu-NGS hakkında üç gazetenin Haber Çerçevesi.....	278
Çizelge 3.3. Türkiye’de yapılacak NGS Projeleri hakkında nükleer yanlısı ve nükleer karşıtı temel akademik savlar	291
Çizelge 3.4. Bilimin gerçekliği ve medyanın gerçekliğinin SWOT Analizi sayesinde karşılaştırılması: Akkuyu-NGS ağırlıklı nükleer enerji savlarının sergilediği bilimin gerçekliğinin ve 2000-2016 Türk basımında yer alan haber metinlerinin sergilediği medyanın gerçekliğinin senkronizasyonu	318
Çizelge 3.5. Üç gazetenin SWOT matrisindeki haber sayıları (2000-2016).....	342
Çizelge 3.6. Üç gazetenin SWOT matrisinin, basının toplam haberine oranı (%); 2000-2016 dönemi.....	343
Çizelge 3.7. Üç gazetenin SWOT matrisinin, medya kurumuna özgün toplam haber sayısına oranı (%); 2000-2016 dönemi	344
Çizelge 4.1. Altı tip referans reaktör ve temel özellikleri	479
Çizelge 4.2. Altı tip referans reaktöründe yakıt hücrelerinin (fuel cores) özellikleri.....	481
Çizelge 4.3. Olası kalıcı HLW atık bertaraf etme stratejileri	517
Çizelge 4.4. Akkuyu Nükleer Güç Santrali’nin tasarımında, çevrede yaşayan halka ve çevreye etkisi açısından alınan önlemler	527
Çizelge 4.5. Türkiye’de 1970-2012 arasındaki genel enerji durumu ile ilgili oranlar ...	534

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.6. Türkiye Cumhuriyeti tarafından imzalanan ve onaylanan uluslararası çok taraflı ve ikili antlaşmalar, sözleşmeler ve mutabakatlar	558
Çizelge 4.7. Türkiye Cumhuriyeti ile IAEA arasındaki nükleer enerji alanında işbirliği anlaşmaları	558
Çizelge 4.8. Türkiye Cumhuriyeti'nin nükleer güç alanında imzaladığı ve onayladığı diğer ülkeler veya kuruluşlarla olan ikili anlaşmaları	559
Çizelge 4.9. Türkiye Cumhuriyetinin diğer ilgili uluslararası antlaşmaları.....	560
Çizelge 4.10. Türkiye Cumhuriyeti'nde nükleer tesislerin emniyeti ve güvenliği hakkında çıkarılmış olan kanunlar, kararnameler, düzenlemeler ve kılavuzlar.....	561
Çizelge 4.11. Türkiye için planlanan ve önerilen nükleer güç reaktörleri.....	572
Çizelge 4.12. Doğal radyasyondan kaynaklanan yıllık ortalama etkin dozlar.....	582
Çizelge 4.13. Sürekli alınan radyasyon dozları	585
Çizelge 4.14. Dünya nüfusunun tüm radyasyon kaynaklarından aldığı yıllık ortalama dozlar.....	585
Çizelge 4.15. Farklı meslekler için yıllık ortalama etkin dozlar.....	587
Çizelge 4.16. Nükleer yakıt çevirimi salınımlarına bağlı yıllık dozlar.....	591
Çizelge 4.17. ABD nükleer santrallerinde enerji üretimi ile ilgili riskler.....	593

GRAFİKLERİN LİSTESİ

Grafik	Sayfa
Grafik 1.1. Bilgi transferi ve okuryazarlık arasındaki ilişki	75
Grafik 2.1. Üç gazetenin 2000-2016 basınında, toplam 1564 haberden aldıkları haber payları (%).	251
Grafik 2.2. 2000-2016 dönemi Türk basınında gazetelerin nükleer enerji haberi yapma eğilimi (sayı).	252
Grafik 2.3. Nükleer enerji haberlerinin senelik pay oranları (%). Üç gazetenin birden yaptıkları senelik toplam haber sayısının, basının toplam 1564 haberindeki payı (%).	253
Grafik 2.4. Türk basınının genelinde 2000-2016 arası nükleer enerji Tutumu.	256
Grafik 2.5. Tutuma göre basının genel toplamında her gazetenin (Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak) aldığı pay oranı (%).	256
Grafik 2.6. Gazeteye göre (Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak) basının genel toplamında Tutumun payı (%)	257
Grafik 2.7. Tutuma göre kendi toplamında her gazetenin payı (%).	259
Grafik 2.8. Gazeteye göre kendi özgün toplamında tutumun payı (%)	260
Grafik 2.9. Nükleer enerji haberlerinin 2000-2016 Türk basınında Çerçevelemesi.....	264
Grafik 2.10. Nükleer enerji Haber Kategorilerinde her gazetenin basının genelinden aldığı pay (2000-2016 dönemi, toplam 1564 haberde)	265
Grafik 2.11. Her gazetenin kendi özgün toplamında nükleer enerji Haber Kategorilerine düşen pay oranı (%).	266
Grafik 3.1. Akkuyu-NGS için basının 2000-2016 arası genel Tutumu	271
Grafik 3.2. Akkuyu-NGS için Tutuma göre basının genel toplamında her gazetenin aldığı pay oranı (%).	272
Grafik 3.3. Akkuyu-NGS için gazeteye göre (Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak) basının genel toplamında Tutumun payı (%).	273
Grafik 3.4. Akkuyu-NGS hakkında, Tutuma göre kendi haber toplamında her gazetenin aldığı pay oranı (%).	274
Grafik 3.5. Akkuyu-NGS hakkında, gazeteye göre kendi haber toplamında tutumun aldığı pay oranı (%).	275

Grafik	Sayfa
Grafik 3.6. Akkuyu-NGS haberlerini 2000-2016 Türk basınının Çerçevelemesi.	279
Grafik 3.7. Akkuyu-NGS Haber Çerçevelerinde (basında 429 haberde) gazetelerin basının genelinden aldıkları pay oranları (%).	281
Grafik 3.8. Akkuyu-NGS Haber Çerçevelerinde her gazetenin kendi toplamında kendine özgün dağıttığı haber payları (%).	283
Grafik 3.9. Dünya'nın nükleer, rüzgâr ve güneş enerjisi üretimi kapasitesi.....	297
Grafik 3.10. Küresel Isınmada CO2 eşdeğeri açısından enerji kaynaklarının karşılaştırılması. BWR ve PWR tipi NGR'lerin değerleri	298
Grafik 3.11. Enerji Kaynaklarının, ozon tabakasının incelenmesi açısından açısından (CFC-11 eşdeğer verileri ile) karşılaştırılması.	298
Grafik 3.12. Enerji kaynaklarının foto-kimyasal ozon oluşumu açısından (gram O3 eşdeğeri ile) karşılaştırılması.	299
Grafik 3.13. Enerji kaynaklarının ekotoksit değerlerinin (CTUe birim ölçümüyle) karşılaştırılması.	299
Grafik 3.14. Enerji kaynakları ve asidifikasyon SOx eşdeğeri açısından karşılaştırılması.	300
Grafik 3.15. Yakıt maddesinin enerji verimliliği açısından karşılaştırılması; bir atom Uranyum-235 (U-235) ile Karbon yakıtı.....	301
Grafik 3.16. Bitümen, linyit ve doğal gaz ve nükleer yakıt için birim enerji yoğunluğunun karşılaştırılması.....	301
Grafik 3.17. Enerji kaynaklarının yakıt maliyeti.	302
Grafik 3.18. Enerji kaynaklarının toplam elektrik enerjisi üretim maliyeti.	302
Grafik 3.19. Enerji kaynaklarının mal oluş birim fiyatları.	303
Grafik 3.20. Enerji Kaynaklarının, karsinojen ve karsinojen olmayan etkiler açısından karşılaştırılması.	303
Grafik 3.21. Solunum hastalıkları ve enerji kaynakları.	304
Grafik 3.22. Dünya Uranyum rezervleri tedarikçi riski.....	305

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim		Sayfa
Resim 1.1.	Materyalizm-İdealizm kesişmesi ve dünya görüşü; bilim, felsefe, bilim adamlarının kendiliğinden felsefesi ve dünya görüşü	138
Resim 1.2.	Halkla ilişkilerin etki alanları. gazetecilik/ bilim/ siyaset ve diğer alanlarda bilgi akışı.....	151
Resim 1.3.	Bilimde kamusal imge	163
Resim 1.4.	SWOT (GZFT) Analizinin temel unsurları	194
Resim 3.1.	Nükleer yakıt döngüsü. Kapalı nükleer yakıt çevirimi ve tek seferlik açık nükleer yakıt çevirimi	306
Resim 3.2.	LWR tipi reaktörde kullanılmış yakıtın bileşenleri için tehlike indeksi (hazard index).	312
Resim 3.3.	LWR ve LMFBR reaktöründe tüketilmiş yakıtın radyonüklit içerikleri.....	313
Resim 3.4.	Nükleer yakıt zenginleştirme teknolojisi. LW; HW; GGR; LEU; HEU	314
Resim 4.1.	Hidrojenin üç izotopu	417
Resim 4.2.	Basit bir nükleer reaksiyon	423
Resim 4.3.	Bir Uranyum-235 (U 92/235) izotopunun nötron ışınlamasında muhtemel sonuçlar	442
Resim 4.4.	Nötron tepkimeleri hızını hesaplamak için kullanılan mikroskobik tesir en-kesiti hiyerarşisi	445
Resim 4.5.	Önemli izotopların termal-nötron özellikleri. En kesitlerin değeri 0,0253 eV (2200 m/s).	446
Resim 4.6.	İki Protonun, füzyonla bir Deutron (Döteryum çekirdeği ${}_1\text{H}^2$) oluşturması.	449
Resim 4.7.	İki Hidrojenin (Protonun), füzyonla bir Deutron oluşturması (Döteryum)	449
Resim 4.8.	En hafif nüklidleri içeren olası bazı füzyon reaksiyonları.....	450
Resim 4.9.	Nötron reaksiyonu ile U-235 fisyon tepkimesi ve zincirleme reaksiyonlar	452

Resim	Sayfa
Resim 4.10. Zincirleme nükleer reaksiyon; Nötron soğurma sonucu fisyonla salınan enerji	453
Resim 4.11. U-235'in Nötron bombardımanı sonucunda mümkün olan reaksiyonlar	453
Resim 4.12. İki önemli "fisil" olmayan fakat "fertil" olan nüklitlerden Toryum-232 ve Uranyum-238 izotoplarının nükleer yakıt haline dönüştürülmesi	454
Resim 4.13. Negatif-Beta bozunumu. Fisyon ürünlerinin genel bozunum zincirinde bir izobar serisi (sabit A).....	454
Resim 4.14. Farklı fisyon reaksiyonlarının Beta bozunma zincirlerindeki iki temsili fisyon ürünü	455
Resim 4.15. LWR yakıtında Sm-149 davranışı.	456
Resim 4.16. LWR yakıtında bozunum zinciri içindeki fisil Ksenon-135 (Xe-54/135) davranışı. Üç önemli fisil nüklid (U-233, U-235, Pu-239) için Gama-Ksenon (γ -Xe) ve Gama-Tellür (γ -Te) konsantrasyonu (at/cm ³) değerleri.	457
Resim 4.17. Radyoaktif bozunum Xe-fisyon ürün zinciri.	458
Resim 4.18. Radyoaktif bozunum; kısa-fisyon zinciri: <i>Neodyum (Nd)</i> , <i>Prometyum (Pm)</i> , <i>Samaryum (Sm)</i> izobar serisi (sabit A).....	458
Resim 4.19. Uzun Fisyon Ürünü zincirinin izobar serisi (sabit A): Stronsiyum (Sr), İtriyum-88 (Y), Zirkonyum (Zr), Niobyum (Nb), Molibden (Mo), Teknesiyum (Tc), Rutenyum (kararlı Ru)	459
Resim 4.20. Antimon (Sb), Tellür (Te), İyot (I), Ksenon (Xe), Sezyum (Cs), (kararlı Ba) radyoaktif bozunum zinciri	459
Resim 4.21. Nükleer güç santralinde enerji üretme süreci	462
Resim 4.22. NGS'den elektrik elde etme ve iletim aşamalarında sistem bileşenleri	463
Resim 4.23. Bir nükleer güç santralinde, tipik bir basınçlı su reaktörünün (BWR) ilgili elemanları.....	464
Resim 4.24. BWR kesiti: Kontrol çubukları , yakıt demeti, soğutucu giriş ve çıkışları ve termal kalkan	465
Resim 4.25. Guangdong Nükleer Santralin Yerleşimi ve PWR Reaktörün Kesiti	470
Resim 4.26. NGS ünitelerinde NGS güvenliğinde fiziki engel sistemi	472
Resim 4.27. Nükleer Santralde Güvenlik Sistemleri	473
Resim 4.28. PWR tipi reaktörün temsili tasarımı	486

Resim	Sayfa
Resim 4.29. PWR için Reaktör korunak kubbesi	488
Resim 4.30. PWR reaktörünün yakıt demeti (16x16 CE design).....	489
Resim 4.31. İki kademeli buhar çevirimi /two loop steam cycle. Üç tip reaktör tasarımında (PWR, PHWR ve HTGR) iki aşamalı buhar döngüsü	491
Resim 4.32. Bir PWR'nin su-buhar döngüsü	492
Resim 4.33. VVER reaktör tasarımı	493
Resim 4.34. VVER-1000 - ışınlama öncesi ve sonrası ağır metal malzeme dengeleri	494
Resim 4.35. VVER-1000 çıplak yakıt montaj modeli.....	495
Resim 4.36. VVER-1000 tipi reaktör için yakıt montajı spesifikasyonları	495
Resim 4.37. Hafif su reaktörü (LWR) sistemlerinde nükleer yakıt döngüsü ve reaktör öncesi ve reaktörde kullanımı sonrası malzemelerin akış süreçleri	500
Resim 4.38. LWR hafif su reaktörleri için nükleer yakıtın üretim çevirimi modülleri (katı yakıt yeniden işleme süreci hariç; Uranyum ve Plütonyum yeniden işleme dâhil)	501
Resim 4.39. Nükleer yakıt çevrimi (NFC), uranyum madenciliğinden nihai bertaraf veya radyoaktif atıkların şartlandırılmasına kadar olan süreç	503
Resim 4.40. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na (ETKB) bağlı olarak Türkiye'nin nükleer enerji konusunu kapsayan kurumsal yapılanma şeması	566
Resim 4.41. Türkiye'de elektrik sektörünün 1984-2013 arasında gelişimi.....	567

HARİTALARIN LİSTESİ**Harita****Sayfa**

Harita 4.1. Türkiye'nin ana petrol ve doğalgaz transit boru hatları538



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Birimlerin kısaltmaları ve simgeleri için, TS 294-297 numaralı Türk Standartlarında verilen “SI Uluslararası Birim Sistemi” esas alınmıştır ve Ekler bölümünde çizelgeler halinde verilmiştir.

agm.: adı geçen eser

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AEC: Atomic Energy Commission/Atom Enerjisi Komisyonu

akt.: Aktaran

ANAEM: Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi

ANTAM: Ankara Nükleer Tarım ve Araştırma Merkezi

APC: Akkuyu Projesi Şirketi,

Ar-Ge: Araştırma - Geliştirme

ATO: Ankara Ticaret Odası

BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri

bkz. : Bakınız

BM: Birleşmiş Milletler

C. : Cilt

ÇED: Çevresel Etki Değerlendirmesi

Çev. : Çeviren

ÇNAEM: Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, TAEK,

ÇŞB: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Der. : Derleyen

DİE: Devlet İstatistik Enstitüsü

Diğer. : Diğerleri

DP: Demokrat Parti

DPT: Devlet Planlama Teşkilatı

DSİ: Devlet Su İşleri

EİE: Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

EİEİ: Elektrik İşleri Etüt İdaresi

EMO: Elektrik Mühendisleri Odası

EPA: Environmental Protection Agency

EPDK: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu,

Eş.: Eşitlik

ETKB: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

EÜAŞ: Türkiye Elektrik Üretim Anonim Şirketi

Fr. : Fransızca

- IAEA:** International Atomic Energy Agency (Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı)
- ICRP:** Uluslararası Radyolojik Koruma Komitesi
- ICRU:** International Commission on Radiological Units and Measurements
- IEA:** International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)
- INPO:** Institute of Nuclear Power Operations
- INSAG:** Uluslararası Nükleer Güvenlik Danışma Grubu
- IPCC:** Intergovernmental Panel On Climate Change (Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli)
- ISO:** International Organisation for Standardization
- İDÇS:** İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
- İng.:** İngilizce
- KEP:** Kilogram Eşdeğer Petrol
- LPG:** Liquified Petroleum Gas (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı)
- MKE:** Makine Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü
- MÖ:** Milattan Önce
- MPM:** Milli Produktivite Merkezi
- MTA:** Maden Tetkik Arama
- MTAE:** Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü
- MTEP:** Milyon Ton Petrol Eşdeğeri
- MÜSİAD:** Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği
- NATO:** North Atlantic Treaty Organisation
- NBS:** National Bureau of Standards
- NCRP:** National Committee on Radiation Protection
- NEA:** Nükleer Enerji Ajansı
- NEI:** Nükleer Enerji Enstitüsü
- NGR:** Nükleer güç reaktörü
- NGS:** Nükleer güç santrali
- NPP:** Nuclear Power Plant
- NRC:** Nuclear Regulatory Commission
- OECD:** Organisation For Economic Cooperation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı)
- PRIS:** Power Reactor Information System (Güç Reaktörü Bilgi Sistemi)
- PSAC:** President's Science Advisory Committee/ Başkanın Bilim Danışman Heyeti
- RES:** Rüzgar Enerji Santrali
- s.:** Sayfa
- S.:** Sayı
- SANAEM:** Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi
- SI:** Uluslararası Birim Sistemi, Fransızca "Le Systeme International de Units".
- TAEK:** Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
- TBMM:** Türkiye Büyük Millet Meclisi
- TDK:** Türk Dil Kurumu
- TEAŞ:** Türkiye Elektrik ve İletim AŞ
- TEDAŞ:** Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
- TEİAŞ:** Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi

- TEK:** Türkiye Elektrik Kurumu
TEP: Ton Petrol Eşdeğeri
TET: Ton Taşkömürü Eşdeğeri
TETAŞ: Türkiye Elektrik Ticareti ve Taahhüt Şirketi
TEV: Toplam Enerji Verimliliği
TİSAV: Türkiye İktisadi ve Sosyal Araştırmalar Vakfı
TKİ: Türkiye Kömür İşletmeleri
TKY: Toplam Kalite Yönetimi
TMMOB: Türkiye Mimarlar Mühendisler Odası Birliği
TOBB: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TRT: Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu
TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
TWh: Ton Watt/Saat
UAEA: Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı
UAEK: Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu
UETM: Ulusal Enerji Tasarrufu Merkezi
UIC: Uranyum Bilgi Merkezi
Univ.: Üniversite
UNSCEAR: Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyon Etkileri Komitesi
USA: Amerika Birleşik Devletleri
vb.: ve benzeri
vd. : ve diğerleri
Vol.: Volume (Cilt)
vs.: vesaire
WFSJ: Dünya Bilim Gazetecileri Federasyon (World Federation of Science Journalist)
WNA: Dünya Nükleer Birliği
Yay.: Yayınlayan
yy.: Yüzyıl

GİRİŞ

Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesinde bir doktora tezi olarak tasarlanmış olan bu çalışma, “Türkiye’de Bilim Gazeteciliği: 1945-2016 Arasında Yazılı Basında Yer Alan Nükleer Enerji Haberlerinin Analizi” olarak isimlendirilmiştir.

Bu çalışma, bilim iletişimi ve bilim gazeteciliği kapsamında haber-temsil ve haber-gerçek ilişkisi göz önüne alınarak nükleer enerji konusunun 1945-2016 arasındaki Türk basınına yansımalarını tespit amacına yöneliktir. Türk basınının halkı bilgilendirmedeki başarısı ve nükleer enerji konusundaki duruşu medya analizleri yapılarak ortaya konulmuştur. Türkiye’de farklı yayın politikalarına sahip olan günlük gazeteler arasından siyasal çizgileri ve tirajları dikkate alınarak seçilen üç gazetenin web sitelerinde, 2000-2016 yılları arasında, nükleer enerji ile ilgili yayımlanmış olan toplam 1564 haber içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Türk basını uzun bir zaman dilimi içinde mercek altına alınmış, medyanın nükleer enerjiye nasıl yaklaştığı, haberlerdeki nesnellik ve yanlılıkları sergileyen bir tutum analizi ve haber çerçeveleme ile beraber tartışılmıştır. Ayrıca, örnek olay olarak alınan Akkuyu-NGS üzerine yapılmış olan haberlerin içerikleri ile bilim dünyasının sergilediği uzman görüşler karşılaştırılmış, medyanın gerçekliği ile bilimin gerçekliği arasındaki tematik örtüşmeler ve farklılıklar araştırılmış ve böylelikle nükleer enerji konusunda haber-gerçek ilişkisi betimlenmeye çalışılmıştır. İletişim araştırmalarının gazetecilik alanında, haber içeriklerine yönelik olarak yapılan bir medya analizi kapsamında bir durum tespiti yapmak üzere, literatürde, SWOT Analizi tekniği ilk kez bu çalışmada kullanılmıştır.

Konu ile ilgili üç hususu açıklamak bu çalışmanın amacının ve kapsamının daha iyi anlaşılmasında önemli rol oynayacaktır.

İlk olarak II. Dünya Savaşı’nı sona erdiren atom bombasının kullanılması, dünyada ve Türkiye’de halkın yoğun ilgisini çekerek basının gündemine oturmuştur. Nükleer enerjinin Türkiye’de barışçıl amaçlarla ve sivil yaşamın refahı için kullanılması 1945’de tartışılmaya başlanmış ve uzun bir süreçten geçerek günümüz Türkiye’sinin bir sosyal gerçeklik sorunu haline gelmiştir. Teknik açıdan hayli karmaşık, ekonomik ve siyasi bağlamda hayli hassas olan nükleer enerji konusu, medyanın gündeminde yer almaya devam ederken, bilimsel, teknik, siyasi, ekonomik, sosyal, hukuki, askerî, ekolojik, çevre ve sağlık boyutları ile birlikte birçok güncel tartışmanın da odak noktası olmaktadır.

İkincisi, nükleer enerji kapsamında üretilen bilimsel bilginin akışı, bilim iletişimi sürecinde bilim camiası, devlet, halk ve medya eksenlerinde gerçekleşmektedir. Bu süreçte bilimsel bilginin gerçekliği ve kapsamı, bilim iletişimi sürecinin her aşamasında filtrelenmektedir. Nükleer evrenin bilimsel bilgisi ilk önce, küresel güç odaklarını veya devlet desteğini arkasına alarak çalışan fakat kapalı bir cemaat oluşturan bilim camiasında geliştirilmekte, nükleer bilimin bulguları ancak bilim dünyasının izin verdiği ölçüde sınırlandırılarak dış dünyaya verilmektedir. Daha sonra nükleer bilgisi, devlet tekeline alınmakta; sivil veya askerî kullanım amacı güden stratejik planlama aşamalarında kayda geçirilmekte; nükleer enerji, halka yönelik olarak, kamusal alanda çok önemli faydalar sağlamak amacıyla hükümet politikalarına yansıtılmakta; ancak devlet sırrı niteliği taşıyan bilgilerin yayılması kontrol edilmektedir. Nükleer enerjinin kamu yararı için öngörülen pragmatik uygulamalarını hayata geçirebilecek olan projeler, uluslararası otoritelerin kontrolü altında gerçekleşen bir süreç içinde tasarlanmaktadır. Nükleer enerjiye has olan bilimin gerçekliği, halkı bilgilendirme görevini üstlenen medya ekseninde, haber üretim süreci ve eşik bekçiliği olguları ile iç içe geçmekte ve medyanın gerçekliği haline dönüşmektedir. Bu döngüde özellikle bireysel, entelektüel, kurumsal, sosyal, ideolojik ve politik mecralarda medyanın gerçekliğini etkileyen birçok faktör açığa çıkmaktadır.

Üçüncüsü nükleer enerji hakkındaki bilimsel bilginin halka iletilmesi ve halka doğru bilgi akışının gerçekleşmesi, bilim insanlarından ziyade, özellikle medya sayesinde veya ilgili kurumların halkla ilişkiler birimlerinin kanalıyla gerçekleşmektedir. Nükleer bilimin doğrudan toplumla olan bağlantısı halk tabanında, bilim insanları, bilimsel kurumlar, sanayi kuruluşları gibi diğer kaynaklardan farklı olarak yazılı basın tarafından gerçekleştirilmektedir. Bilim iletişiminin son aşamasında “dördüncü güç” olarak tanımlanan medya, bir kurumsallık döngüsü içinde, özellikle bilim gazeteciliği çerçevesinde halkın bilgilendirilmesi görevini sürdürmektedir.

Bu çalışmada, nükleer enerji konusu, bir “nükleer eko-sitem” içinde ele alınmaktadır. Nükleer enerji gibi, halkın yaşamını doğrudan ilgilendiren konularda kamuoyunu bilgilendirmek medyanın temel görevleri arasındadır. Basın, nükleer eko-sitem içinde incelendiğinde, bulunduğu çevre ile toplumsal, devlet temelli, ekonomik, teknolojik ve siyasal bir etkileşim içinde kalarak, düzenli bir kurumsal yapılanma ile kendi varlığını sürdürmektedir. Basın, bu süreçte, bilim dünyası, devlet ve halk arasında gerçekleşen bilgi akışını ortak bir paydada buluşturmakta ve bu özneler arasında önemli bir ara kesit olmaktadır. Bu bağlamda bilim gazeteciliği ön plana çıkmakta ve bilimsel bilginin iletişimi

sürecinde, bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde gerçekleşen farklı mecralarla ortak bir kesişim alanı oluşturmaktadır.

Iglinski (2013), “*Bilimi terk etmeyin. Bilimi yanlış anlamayın. Bilim çok karmaşıktır*” der ve bilim gazetecilerine, bilimsel bir konunun heyecan verici ve tutkulu bir yanını ortaya çıkararak okuyucu ile paylaşmalarını önerir (www.poynter.org). Bilim insanları ve gazeteciler karşı karşıya geldiklerinde, *sunulan bilgi ile talep edilen bilgi* arasındaki farklar, “*araştırmaya karşı soruna-odaklanmak, soyuta karşı somut bilgi, belirsiz ucu açık açıklamalara karşı kesin ifadeler*” gibi dikotomiler ile açıklanır (Peters, 2011). Türkiye’de bilim gazeteciliği, farklı medya kurumlarında “*pozitif bilim, popüler bilim, kurgu bilim, savunucu bilim, sözde bilim veya mutlu bilim*” gibi kılıflarda sergilenmektedir.

Bu çalışmada nükleer enerji konusu, bilim iletişimi ve bilim gazeteciliği kapsamında bilim dünyasına ait olan bir alanın incelenmesinin gerekli olduğu inancıyla seçilmiştir. 21. yüzyıl kuşağının bilgi çağını yakaladığı bu devirde, hassas bazı teknik konuların internetin etkisi altında kaldığı bir bilgi karışıklığı dönemine girilmiştir. Zekâ düzeyi artmış ve insani ilgileri farklılaşmış ve kendi öz varlıklarının bilincinde olan çağdaş insan kitlesi, medyanın pasif kabullenicileri olmaktan çıkmakta, artık gazetelerin dinamik okurları olmaktadır. Demokratik sivil toplumlarda, gazetelerde yer alan bilim haberlerinin ve bilim gazetecilerinin yayınlarının sıklığının bir ülkenin gelişmişlik standartları ile doğru orantılı olduğu düşünülürse, bilim gazetecilerine önemli roller düştüğü öngörülmektedir.

Bu çalışma öncelikle, Türkiye’de bilim gazeteciliğinin geliştirilmesi düşüncesiyle bilim gazeteciliği alanına farkındalık yaratmak ve katkıda bulunmak amacını gütmektedir. Bir bilim insanı olan araştırmacı, bilim iletişimine önem vermekte ve bilimsel konuların Türk basınında iyi açıklandığı takdirde, kamuoyunda beliren yersiz endişelerin giderileceğini ve halkı bilime yaklaştıracığını savunmaktadır. Nükleer enerji konusunu bilim, devlet, halk ve medya boyutlarında ele almak suretiyle, halka doğru giden bilginin serbestçe dolaştığı, yansıtıldığı, tıkandığı, filtrelendiği, yorumlandığı, yanlış anlaşıldığı veya saptığı yerler olduğuna vurgu yapmak ve bu bilinçle medya analizi yapmak tasarlanmıştır.

1945’den beri önü açık bir süreç içeren ve son yüzyıla damgasını vurmuş olan, çok boyutlu ve bilimsel niteliği ağır basan nükleer enerji konusu hakkında, basın yoluyla halkın bilgilendirilmesi incelenirken bilim iletişimi çerçevesinde disiplinler arası bir çalışma yapılması gerekli olmaktadır. Bilim gazeteciliği, mühendislik, kamu yönetimi ve sosyal bilimlerin farklı bilim dallarını ortak bir kesişim alanında buluşturmakta, hem bilim dünyasının hem de yaşamın, insani ve toplumsal yönleri ile incelenmesine olanak

sağlamaktadır. Farklı disiplinlerin birleştirilmesi sebebiyle çok disiplinli bir fayda sağlanması ve yapılacak diğer çalışmalara da örnek olabilmesi açısından bu çalışma önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, pozitivist paradigma çerçevesinde, nükleer enerji konusunda uzun bir zaman dilimini kapsayan karşılaştırmalı medya analizleri yapılmakta, hem basının geneline ait hem de her gazeteye özgün olan durum tespiti yapılmaya çalışılmaktadır. Türkiye’de nükleer enerji konusunda gazetelerin haber metinleri üzerinden gerçekleşmiş olan somut bilgi akışı, uzun bir boy-kesitte analiz edilmektedir. Bu sayede, basının dinamik temsil kabiliyeti ve duruşu üzerine kronolojik bir durum tespiti yapmaya ve medya analizlerinin yardımıyla bilimin gerçekliğinin eşlik ettiği konulara denk gelen sosyal gerçekliğe medya boyutunda anlam kazandırmaya ve sonuçlar ortaya koymaya çalışılmaktadır.

Gazetecilik disiplininin somut verileri olan haber metinlerinin, bilimsel araştırmaların ortaya koymuş olduğu somut verilerle karşılaştırılarak incelemesi; bu süreçte bilim insanlarının savunduğu nükleer yanlısı veya nükleer karşıtı savlarının dikkate alınması; Türk basınına ait bir durum tespitine yardımcı olmak üzere SWOT analizi tekniğinin ilk kez bu çalışmada kullanılması ve metodolojik süreç açısından alana katkı sağlanması bir başka önemli noktayı teşkil etmektedir. Basının dinamik algılama sürecinin, SWOT analizi tekniği yardımıyla ortaya çıkarılması açısından da bu çalışma önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın konusu ve amacı ile ilgili olarak YÖK kaydının yapıldığı 31.07.2015 tarihi itibarıyla, Türkiye’de bilim gazeteciliği alanında daha önce yapılmış benzer çalışmalara rastlanılmamış olması ve SWOT analizi tekniğini doğrudan kullanan araştırmaların gazetecilik iletişim araştırmaları literatüründe henüz yer almamış olması bu çalışmayı özgün hâle getirmektedir. Mamafih, nükleer enerji konusu üzerinde, bilim gazeteciliği doğrultusunda disiplinler arası bilim iletişimine önem verilmesi ve konuya ait arka plan bilgilerinin okuyuculara açıklanmasının gerekli olması sebebiyle bu çalışmanın hacmi büyük olmuştur.

İnceleme kapsamına alınan haber metinleri için bir zaman, mekân ve alan sınırlaması vardır. Bu araştırmada başlangıçta Türk basınında yer alan nükleer enerji hakkında yapılan haberlerin medya analizi için öngörülen zaman aralığı, içerik analizi açısından 1945-2015 yılları olarak tasarlanmıştır. Bu bağlamda, araştırma için gerekli olan arka plan bilgilerine ulaşmak için yapılan bir ön inceleme çalışması sonrasında ortaya çıkan bulgulara dayanılarak bu sürenin bir doktora tezinin boyutunu aşacağı öngörüldüğü için, içerik analizinin tarihi 2000-2016 yılları olarak değiştirildi. Analiz süresinin kısaltılmasına

yönelik karar alınmasında, Türkiye'nin, nükleer enerjiye geçiş sürecinde sadece nükleer güç üreten ülkelerin belirledikleri uluslararası nükleer enerji stratejilerine paralel olarak, tüm dünya ülkeleri ile aynı doğrultuda olan uluslararası antlaşmaları imzaladığının tespit edilmesi; Nükleer Enerji Güç Santrali (NGS) ihaleleri ve Nükleer Güç Reaktörleri (NGR) gündeme gelene kadar, basın geneline, Türkiye'nin NATO üyeliği çerçevesinde askerî ve dış ilişkiler boyutlarının ele alınarak haber yapılmış olması; NGS içerikli haber sayılarının 2000'li yıllarda artış göstermesi; Türkiye'de NGS projelerini hayata geçirecek somut adımların, siyasi ve hukuksal boyutlarıyla 2000'li yıllarda AK-Parti hükümetleri döneminde atılmış olması ve Akkuyu-NGS Projesi ile birlikte konunun medya gündemine en yoğun bir şekilde girmesi belli başlı sebepler oldu. Bundan dolayı medya analizleri için 2000-2016 dönemi seçildi ve bu mealde Akkuyu-NGS Projesi örnek olay olarak alındı.

Bu çalışma, medya kronolojisine tarihsel kayıt düşülmesi açısından, hem 2000-2016 yıllarını kapsayan 16 yıllık uzun bir süre zarfında medya analizlerinin yapılması hem de nükleer enerjiye barışçıl geçiş sürecinde 1945-2016 yıllarını kapsayan 71 yıllık gelişmeleri içeren arka plan bilgilerinin incelenmesi sebebiyle, önem kazanmaktadır. Türkiye'de toplumsal fayda içeren bir konuda devlet stratejilerinin geliştirilmesi, siyasilerin karar alma aşamaları, halkın güncel yaşamına doğrudan giren nükleer enerji ile ilgili olan bağlayıcı hukukun şekillenmesi ve demokrasi kültürünün yerleşmesi gibi olgular, birbirleriyle eşzamanlı yürüyen bir süreç arz ederken "dördüncü güç" olan medya erkinin de eş zamanlı olarak sergilediği duruşun resmedilmesi bir başka önemli husustur.

Bu çalışmada, Liberal Çoğulcu Medya Kuramının çok seslilik ilkesi çatısında, "dördüncü güç" olarak ele alınan basının, halkın bilgilendirilmesi ihtiyacını karşılama görevini yerine getirmekte olduğu görüşü temel olarak alınmaktadır. Medya, varlık sebebi ile bir özel sektör kuruluşu olmasına rağmen, gücünü halktan almakta ve aslında bir kamu hizmeti görevi görmektedir. Liberal Medya Kuramı perspektifinde medya, zamana dağılan yasal bir sistem içerisinde farklı sahiplik yapısında olup çok sesli ve çok renklidir.

Bu çalışmada Türk basını, basının tarihsel varlığı temel alınarak incelenmekte ve basın, siyasal bir sistem içinde demokratik rejimin işleyişi ve sistem kurumsallığı içinde "genel bir gövde" şeklinde ele alınmaktadır. Bunun yanı sıra, Türkiye'de Türkçe yayın yapan süreli ve yaygın günlük gazeteleri çıkaran farklı medya kuruluşları, aynı zamanda farklı siyasi görüşleri de temsil etmekte olan "özgün medya kurumları" olarak incelenmektedir.

Türk basın organlarının, verili dönemde nükleer enerji hakkındaki tematik gelişmeleri kamuoyuna yansıtması ve kamuoyunun konu hakkında bilgilendirilmesi sürecinde,

gazetelerin kendi web sitelerinde verilen haberler ile basılı nüshalarında verilen haberler arasında genel yayın politikası açısından farklılık bulunmadığı varsayılmıştır.

2000-2016 döneminde ana akım medyayı temsilen, ulusal çapta günlük Türkçe yayın yapan ve farklı siyasi duruşları olan gazeteler arasından seçilen *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak Gazeteleri* bu araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Örneklem seçilirken birincisi siyasi yelpazenin merkezinde, ikincisi iktidara muhalif ve sol çizgide, üçüncüsü ise iktidar yanlısı ve sağ siyasal çizgide yayın yapan gazeteler tercih edilmiştir. Araştırmanın *veri toplama alanı* bu gazetelerin web siteleri ve arşivleridir. *Araştırma birimi* bu gazetelerde verili dönemde nükleer enerji ile ilgili yayımlanmış olan tanımlanabilir somut gazete haberleridir. *Araştırmanın analiz birimi* ise, nükleer enerji ile ilgili yayımlanan haberlere ait haber metinlerinin içerikleridir. Haber içeriklerinde verilen mesajlar, sözcükler, cümleler, ifadeler paragraflar ve cümleler analize tabî tutulmaktadır.

2000-2016 arasında üç gazetede yapılmış olan nükleer enerji haberleri belirli bir kritere göre seçilmiştir. Haber seçimi sürecinde kullanılmak üzere bazı anahtar kelimeler tespit edilmiş ve gazete arşivleri, önceden oluşturulmuş olan *haber kodları* esas alınarak taranmıştır.

Gazetelerinin web sitelerinden, toplam 1564 haber derlenmiştir. Hürriyet (479 haber), Cumhuriyet (716 haber) ve Yeni Şafak (369 haber) gazetelerinin haberleri, analiz edilmek üzere kronolojik olarak incelenmiştir. Bunlar arasından toplam 429 haber doğrudan Akkuyu-NGS ile ilgilidir. Gazetelerde nükleer enerjiyle ilgili her türlü haber değerlendirilmiş, haber atlamadan amaca uygun olan haberler öncelikli olarak incelenmiştir. Aynı zaman diliminde nükleer enerji ile bağlantılı olarak haber konusu olan ve basının gündemini işgal eden siyasi ve hukuki hareketler, ilgili meclis önermeleri, resmî olaylar ve ilgili aktörler (örneğin devlet kurumları, hükümet, halk, siyasi partiler, parti liderleri, sivil toplum örgütleri, vd.) analize dâhil edilmiş ve bilim gazeteciliği amacına bir katkısı bulunmadığı düşünülen metinler inceleme kapsamına alınmamıştır.

Haber metinlerinde sunulan haber içerikleri somut veri olarak ele alınmıştır. Gazetelerin nükleer enerji haberlerini, belli tutumlar ve haber çerçevelemede belli kategoriler şeklinde sınıflandırabilmek amacıyla, Türkçe dilinin yapısal sınırları dikkate alınmış; haber metinleri üzerinden kurulan söylem incelenmiş; haber metni, ifadelerin açık anlamlarından yola çıkılarak değerlendirilmiştir. Haberin hem kapalı hem de açık bir metin olarak sunulması durumunda, haber metnindeki nitel söylem, haberdeki iç anlam, haberin retorik ve haberin konusu ile ilgili olan arka plan bilgileri dikkate alınmıştır. Haberlerde

kullanılan etken, edilgen cümle yapıları, haber dilindeki ifade tarzına ilişkin sözcük seçimleri, abartma, küçültme, kıyas, mecaz gibi ögeler saptanmaya çalışılmıştır.

Bu araştırmanın genel tasarımı, Pozitivist metodoloji kapsamında ampirik verilere dayanan karşılaştırmalı İçerik Analizi yöntemi uygulanmıştır. Nükleer enerji ile ilgili Niceliksel İçerik Analizi yapmak için, veriler kodlama sistemi ile sayısallaştırılmıştır. Nükleer enerji ile ilgili haber öykülerinin tümü, hem niceliksel hem de niteliksel bir içerik analizine tabî tutulmuştur. İçerik analizi ile ilgili olarak şekil itibariyle Tümdengelim yöntemi kullanılmış; daha önce yapılmış olan yerli ve yabancı kaynaklardan faydalanılmıştır. Kodlama cetvellerini ve haber çerçevelerini oluştururken ilgili literatür çalışmalarına atıf yapılmıştır. Bundan dolayı çalışmada hipotez testi yapılmamıştır. Verilerin analizi Office programları yardımıyla yapılmıştır.

Türk basınında nükleer enerjiye dair *haber-temsil ilişkisi*, lineer bir zaman çizelgesinde incelenmiş, hem basının geneli için hem de gazetelere özgün olan karşılaştırmalı medya analizleri, *Frekans Analizi*, *Tutum Analizi*, *Aktör Analizi* yapılmış ve *yapısal kategorik Haber Çerçeveleri* oluşturulmuştur. Medya analizinde kronolojik bir araştırma modelinin tercih edilme gerekçesi, pozitivist paradigma çatısında, somut verilerin ışığında, basının nükleer enerjiyi temsil kabiliyetinin analiz edilebilme şansının olmasıdır.

Önce haberlerin *frekans analizi* ve nükleer enerji haberlerinde konu olan *aktörlerin analizi* yapılmıştır. Hükümetin, liderlerin, siyasi partilerin, ilgili kurumların, iş dünyasının ve halkın faaliyetlerinin haberlerde yansıtılışı dikkate alınmıştır. Daha sonra, haber metinlerini tutum kategorileri olarak değerlendiren bir kodlama cetveli oluşturulmuş, haberin *lehte*, *aleyhte* veya *nötr* olduğunu gösteren kelimeler tespit edilmiştir. Tutum Kodlarına göre üç farklı gazete için *tutum analizi* yapılmıştır. Tutum analizi sayesinde, haber yanlılığı dikkate alınarak, haberi yapan gazetelerin nükleer enerjiyi içeren aynı konu hakkında sergiledikleri farklı siyasal duruşları, egemen düşüncelerin etkisiyle beliren farklı yaklaşımları, haber olayını savunması veya karşı çıkması değerlendirilmiştir. Haber çerçevelerini oluşturma sürecinde haber konuları ve temalar, ideolojik görüşlere ve haber metinlerinin yapısal özelliklerine göre kavramsallaştırılmış, sistematik bir şekilde sınıflandırılmış, kategoriler oluşturulmuş ve farklı haber çerçeveleri tespit edilmiştir. Metin yorumlarına yönelik unsurlar, belirlenmiş olan kategoriler içine, Haber Çerçeveleme şeklinde yerleştirilmiştir. Türkiye’de nükleer enerji haberlerinin, hangi medya kurumlarında, hangi çerçevelerde halka sunulduğu karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Bu bağlamda haber çerçeveleri, “çevre-sağlık, çatışma-gösteri, tehlike-hasar, ekonomi-

politik, siyasi politik, bilimsel teknik, askerî, hukuk ve diğerk” kategorileri altında incelenmiştir.

Çalışmada ayrıca bilim dünyasında karar alma aşamalarında kullanılan SWOT analizi tekniğine başvuran bir metodoloji izlenmiştir. Önce örnek olay olarak alınan Akkuyungs hakkında bir SWOT analizi ve saf bilimsel perspektifleri içeren bir durum tespiti yapılmıştır. SWOT matrisinin ortaya çıkardığı tematik konular, gazetelerin nükleer enerji haberleri ile senkronize edilmiştir. Bu sayede, gazetelerin haber içeriklerinde yer alan gerçeklik ile bilimsel savların savunduğu gerçeklik, bilimin ve medyanın perspektifiyle karşı karşıya getirilmiş, bilimin gerçekliği ile medyanın gerçekliğinin örtüşen, ayrılan veya eksik kalan temaları üzerine bir durum tespiti yapılmıştır. Böylelikle Türk basınının dinamik temsil kabiliyeti, haber-gerçek ilişkisi kapsamında betimlenmeye çalışılmıştır.

Nükleer enerji ile ilgili olarak, nesnel bir şekilde verilmiş, üretilmiş veya kurgulanmış haber metinlerinin nicel ve nitel boyutlarından özümlenen ve halkın yaşam alanını doğrudan etkileyen sosyal gerçekliğe dair bulgular aranmıştır.

Bilim iletişimi ve bilim gazeteciliği konusunda Türkçe kaynaklar çok sınırlı olduğu için yabancı literatürden faydalanılmıştır. Nükleer enerji hakkındaki arka plan bilgilerini içeren teknolojik bilimsel gerçekler, yerli ve yabancı literatürden araştırılmış, genellikle nükleer fizik ve mühendislik alanında otorite olan kitaplardan doğrudan tercüme edilmiştir. Konunun teknik, sosyal, hukuki ve siyasi boyutları ilgili olarak yapılan bir ön inceleme için gereken somut veriler, ilgili uluslararası üst kurumların veri tabanlarından alınmıştır.

Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (UAEK/IAEA), Nükleer Enerji Ajansı (NEA), Nükleer Enerji Enstitüsü (NEI), Dünya Nükleer Birliği (WNA), Birleşmiş Milletler ’in Atomik Radyasyon Etkileri Komitesi (UNSCEAR), Uluslararası Radyolojik Koruma Komitesi (ICRP), Uranyum Bilgi Merkezi (UIC), nükleer enerji hakkında üst otorite olan uluslararası kurumlardır ve birincil bilgiye sahiptir. Türkiye’deki NGS’ler hakkında verilere ulaşmak için Türkiye’yi bağlayıcı nitelikte olan bu kurumların kaynaklardan faydalanılmıştır. Bunlara ilaveten aka plan bilgilerini oluşturan somut verilerin derlenmesi aşamasında, Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ), Ankara Ticaret Odası (ATO), Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) ve farklı üniversiteler gibi kurumların ve Rusya Devlet Nükleer Enerji Kurumu’nun (ROSATOM) yayınlarından ve resmî web sitelerinden faydalanılmıştır.

Çalışmanın Birinci Bölümünde, medyada yaklaşımlar, haber ve bilim üzerinde durulmuştur. Medya kuramlarında Liberal ve Eleştirel yaklaşımlar incelenmiş, haberin önemi, fonksiyonları, haber üretim süreçleri ve eşik bekleliği konularına yer verilmiştir. Bilim iletişimi ve bilim gazeteciliği konuları kuramsal açıdan ele alınmıştır. Habere konu olan bilimsel bilginin, zamanla şekillenen gerçekliğini anlamak için, medyanın iç ilişkileri, pratikleri ve etkileri bu bölümde incelenmiştir. Bilimin gerçekliğinin, medya ekseninde filtrelendiği, elendiği, öykülendirildiği, yansıtıldığı, kurgulandığı veya tıkandığı yerlerin açıklanması gerekli olduğu için, kitle iletişiminde bilim ve gerçeklik arasındaki ilişkiler, haberin felsefi, epistemolojik, sosyolojik, ideolojik ve tarihsel boyutları dikkate alınarak anlatılmıştır. Bilimsel konunun iletişimini arayış çabasıyla gazetecilik ve halkla ilişkiler kavramları beraberce incelenmiş, nükleer enerji gerçeğine demokrasi ve medya ilişkileri bağlamında yaklaşılmaya çalışılmıştır. Bu bölümde ayrıca haber çerçeveleme, içerik analizi yöntemi ve SWOT analizi tekniği kavramsal olarak açıklanmıştır.

Çalışmanın İkinci Bölümünde, ilk önce Türk basınında yer alan nükleer enerji haberlerine bilim, devlet ve halk eksenlerinde konu olan tematik tartışmalara yer verilmiştir. Bu bölümde medya analizi için gereken ön çalışmalar yapılmıştır. Örnekleme oluşturan *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazeteleri belli kıstaslarla yapılan değerlendirme sonucunda seçilmiştir. Bu gazetelerin web siteleri üzerinden 2000-2016 yıllarına ait haberlerin derlenmesi amacıyla *haber kodları* belirlenmiş; *lehte*, *aleyhte*, *nötr* şeklindeki tutum kategorilerini oluşturan bir *kodlama cetveli* hazırlanmıştır. Hem medyanın geneli için hem de basın kurumlarına özgün olarak, *frekans analizi*, *tutum analizi* ve *haber çerçeveleme* şeklinde karşılaştırmalı medya analizleri yapılmıştır.

Çalışmanın Üçüncü Bölümünde örnek olay olarak alınmış olan Akkuyu-NGS üzerine önce niceliksel ve niteliksel bağlamda klasik medya analizleri yapılmış; daha sonra, Akkuyu-NGS üzerine bilimsel açıdan odaklanan bir SWOT analizi yapılmıştır. SWOT Analizi ile öne çıkan tematik başlıklar, gazetelerde yer alan nükleer enerji haberleri ile senkronize edilmiş, bilimin gerçekliği ile medyanın gerçekliğinin örtüşme alanlarını karşılaştıran bir durum tespiti yapılmaya çalışılmıştır.

Sonuç Bölümünde, bu çalışmanın tümü üzerinde varılan sonuçlar açıklanmış, bilim gazeteciliği kapsamında, bilim, devlet, halk ve medya boyutlarını içeren nükleer ekosistem üzerine tespitler yapılmış, yorum ve önerilere yer verilmiştir. Demokrasilerde, yasama, yürütme ve yargı erklerinden sonra basın “*dördüncü güç*” ve sivil toplum örgütleri “*beşinci gü*”ç olarak kabul görürken, bilim, bazı çevrelerce *kendi başına bir güç*

olarak kabul edilmektedir. Bilim gazetecilerinin, bilimi denetleyen *yeni bir güç* olmak zorunda olduğu; Türkiye’de bilim iletişimi ve bilim gazeteciliğine önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Çalışmanın Ekler Bölümünde, haberlere konu olan ve bilim, devlet ve halk eksenlerinde incelenmesi gerekli olan nükleer enerji ile ilgili arka plan bilgileri açıklanmıştır.

Bilim ekseninde, nükleer enerji konusunun bilimsel boyutları, sadece örnek olay olarak alınan Akkuyu-NGS Projesi’nin çerçevesinde kalınmaya çalışılarak açıklanmıştır. Mamafih, teknik ifadeleri netleştirmek için nükleer enerji hakkında bazı kavramsal tanımların yapılması zorunlu olmuştur. Gazetelerde yayımlanan haber içerikleri ve resimler doğrultusunda, nükleer enerji haberlerine konu olan temalar seçilerek konunun bilimsel boyutlarına dikkat çekilmeye özen gösterilmiştir. Örneğin, NGS’lerin çalışma prensipleri, reaktör tipleri, NGR kazaları, halk sağlığını ve çevreyi doğrudan ilgilendiren süreçleri içeren nükleer yakıt döngüsü, radyoaktif atık ve atık yönetimi konuları anlatılmıştır.

Devlet ekseninde, Türkiye Cumhuriyeti’nin enerji politikaları; nükleer enerjiyi barışçıl amaçlarla kullanma stratejilerinin Kalkınma Planlarındaki seyri; nükleer enerji kapsamında imzalanan uluslararası anlaşmalar, çıkarılan kanun, kararnameler ve mevzuatlar; Türkiye’nin nükleer enerjiyi kapsayan kurumsal organizasyonu ve düzenleyici çerçeveleri ve Türkiye’de planlanan NGS’ler hakkında bilgi verilmiştir.

Halk ekseninde, nükleer enerji konusunun yaşam alanındaki yeri incelenmiş; özellikle radyasyon, nükleer atık ve çevre konularında kurumsallaşmış güvenlik standartları, halk sağlığı açısından açıklanmış; basında yer alan haberler kapsamında, bilimsel perspektiften tematik açıklamalar yapılmıştır.

1 MEDYADA YAKLAŞIMLAR, HABER VE BİLİM

Bu bölümde, bilim iletişimi ve bilim gazeteciliği kapsamında nükleer enerji konusunda medya analizi yapabilmek için gerekli olan kuramsal çerçeve, tez konusunu doğrudan ilgilendiren fikirler eşliğinde incelenecektir.

Habere yönelik medya kuramlarında farklı yaklaşımlar; haberin tanımı, önemi, fonksiyonları haber üretim süreçleri ve “eşik bekçileri” konuları açıklanacak; bilim iletişimi ve bilim gazeteciliği kavramları genel olarak işlenecektir. Haber konusu olan bilimsel bilginin hangi süreçlerden geçtiği, haberde gerçekliğin nasıl inşa edildiği ve haberin medyanın iç ilişkileri ve pratikleri ile nasıl şekillendiği anlatılmaya çalışılacaktır. Bireysel ve kurumsal düzeylerde gerçekliğin, filtrelendiği, kısıtlandığı, saptırıldığı, kurgulandığı veya tıkandığı alanlar, epistemolojik, ideolojik ve sosyolojik vurgularıyla beraber incelenecek; böylelikle medyanın gerçekliği ile bilimin gerçekliğinin karşılaştırılması ve sosyal gerçekliğe dair bulguların ortaya çıkarılması sürecinin perde arkasında kalan kavramlar mercek altına alınacaktır.

Bu bölümde ayrıca demokrasi, medya ve nükleer enerji konuları birlikte tartışılacak; haber çerçeveleme ve içerik analizi yöntemi kavramsal açıdan incelenecektir. Tutum analizi, haberde objektiflik ve yanlılık kavramlarının yazılı basının analiz edilmesi sürecindeki rolüyle beraber ele alınacaktır.

1.1 Medya Kuramlarında Liberal ve Eleştirel Yaklaşımlar

Haber çalışmalarında çağdaş kuramsal eğilimler daha çok “Liberal kuram” ile “Eleştirel kuram” arasındaki fikir ayrılıkları üzerinde belirgin olmaktadır.

Demokrasinin merkezi teması, basın özgürlüğünün dış güç uygulamalarından ari olmasıdır. Geleneksel liberal düşünce medyayı “dördüncü güç” olarak tanımlar ve basının temsilci bir kurum olduğu düşünülür (Curran, 2014: 150). Edmund Burke 1787’de Avam Kamarasının basın raporlamasını başlatmış (Sasidharan, 2018) ve basını, siyasal yaşamın üç erkine ilaveten “dördüncü güç” erki olarak tanımlamıştır (Carlyle, 2013: 139).

Bir görüşe göre, haber medyası, yapılandırılmış bir ideoloji ile sınırlandırılmış, aynı anda farklı noktalarda yer alan, anlık sınırlı fakat zamanda süreklilik arz eden bir yapıda olan toplumsal ya da politik bir güçtür (Sasidharan, 2018). Demokratik kamu yönetimi kapsamında, birçok otoriter kurumlarca, örneğin Güney Afrika Katolik Rahipler

Konferansında (South African Catholic Bishop Conference, 2012) kabullenilen bir görüşe göre, yasama konuları üzerinde halkın çıkarlarını ve fırsatlarını gözeterek kamu politikalarını yasal kanallardan etkilemek açısından, gönüllü üyelere oluşan ve devlet dışında yapılan ve aralarında önemli “think-tank” kuruluşların da (www.brookings.edu) bulunduğu Sivil Toplum Kuruluşları (STK) “beşinci güç” olarak gösterilir. Bazıları ticari birlikleri kapsam dışında düşünürken, bazıları siyasi partileri STK kapsamına alır (S.A. CBC, 2012). STK’lara örnek olarak üye tabanı geniş olan sendikalar, dernekler, Uluslararası Af Örgütü gibi insan hakları kuruluşları veya çevre konularında nükleer enerjiye karşı duran Greenpeace gibi uzman alanda örgütlenen yapılanmalar gösterilir.

Medyanın güç ile olan ilişkisi, rol performanslarını etkilemekte; haberle ilgili olmanın kriterleri, güç kaynakları veya haberde konu edilenlerin güçleri tarafından belirlenmektedir; “dördüncü güç erki” kanısı, devletten arî olarak, basına kendi gücünü vermekte; kendi başına bir güç temeli olan enformasyonun, dolayısıyla bilginin kontrolü, çağdaş medyanın belirleyici bir niteliği olmaktadır (Clifford vd., 2009: 150). Bilimin gücü kendi başına bir güç olarak gösterilmiş (Eralp, 1967: 10-12), basın kanalıyla halka doğru bilim hareketinin önemi (Koloğlu, 1997: 2) vurgulanmıştır.

Soğuk savaştan beri demokrasilerde medya kuramlarına ve medyanın üstlendiği rollerin önemine odaklanılmıştır. Kitle iletişim sistemlerinin genel kuramsal çerçeveleri, Siebert, Peterson ve Schramm (1956) tarafından, “normatif medya kuramları” başlığı altında “Otoriter, Libertaryan, Sosyal Sorumluluk ve Sovyet komünist” tipi şeklindeki sınıflandırmalarla çizilmiştir. Sovyetlerin çöküşünden buyana, ‘sosyal sorumluluk, medya yönetimi, liberalizasyon ve girişimcilik’ gibi olguların eşliğinde internetin de etkisiyle medyada siyasi ideolojik sapmalar belirlemekte, gazeteciliğin araçları ve formatı değişmekte ve “dördüncü güç” erkinin geleceği etkilenmektedir (Clifford vd., 2009: 15). İnternetin enformasyon akımını kolaylaştırmasına rağmen, ekonomik, siyasi ve askerî kısıtlamalar, gazetecileri tartışmalı siyasi konuları rapor etmekten caydırabilmektedir (Clifford vd., 2009: 239-241). Buna karşın sosyal medyada yeni bir güç olarak gösterilen blogculuğun (Cooper, 2006: 14) ve sosyal medya ağlarında tartışma ve paylaşım platformlarının gücü, birçok kişi tarafından desteklenmekte ve “Arap baharı” gibi hareketler örnek gösterilmektedir (Sasidharan, 2018).

Kitle iletişim sistemlerini belirleyen değişkenler ve dinamiklerin daha iyi gösterilmesi için, Siebert, Peterson ve Schramm (1956) tarafından önerilen Normatif Teorilerin kavramlarını yeniden gözden geçiren Clifford vd. (2009: 16-17), çağdaş gazetecilerin profesyonel

düşüncelerini aynı zamanda bu akımlar doğrultusunda temsil ederek şekillendirdiklerini söyleyerek, Normatif Teorilerin her birinin ara bağlantısını ve ayrıcalığını göstermek için kitle iletişimde birbirinden bağımsız üç farklı analiz düzlemi tanımladılar. Aşağıda verilen üç topolojik sınıflandırmanın her biri dört unsuru barındırır ve bu topolojik tipler, gerçek fenomeni sınırlayan sabit konumlar olmaktan ziyade, medyanın analitik anlayışını geliştiren araçlardır (Clifford vd., 2009: 16-17):

- Birinci analiz düzleminde, *felsefi gelenekler açısından* normatif gelenekler, “korporatif, liberteryan, sosyal sorumluluk ve halkın katılımı” şeklinde sınıflandırılır.
- İkinci analiz düzleminde, *siyasi sistemler açısından* demokrasi modelleri, “idari, çoğulcu, sivil ve doğrudan demokrasiler” şeklinde düşünülür.
- Üçüncü analiz düzleminde, *medya sistemleri açısından* dördüncü güç olan medyaya atfedilen roller, “gözlemci (monitorial), kolaylaştırıcı (facilitative), radikal (radical) ve işbirlikçi (colloborative)” kavramları altında incelenir.

Medya demokrasilerinde, medyanın “gözlemci, kolaylaştırıcı, radikal ve işbirlikçi” rolleri ile “editöryal bağımsızlık, yapısal eşitsizlik, siyasi ve ekonomik hedeflerin çakışması, kurumsal ve mali kısıtlama” gibi temel demokratik değerlerin çatışması nedeniyle, çağdaş medyanın kamusal yaşama girmesi, medya platformlarında vatandaşların katılımına izin verilmesi gibi konular zorlanabilir (Clifford vd., 2009: 123-124); özgür ve özgür olmayan medya arasındaki katı çizgiler bir yanılsama olabilir; internet medyası, demokratik sivil toplumda, “vatandaşın sivil katılımını destekleyen beşinci güç” olarak girse de, yirminci yüzyılın kitle medyasında ilaveten yeni gazetecilik normları ortaya çıkmamıştır (Clifford vd., 2009: 235, 241).

Mamafih, “normatif medya kuramları” kapsamında işlenen bazı kavramsal temeller, çağ atlamış olan yeni medyada, metaforik göndermelerin teması olmakta, üstü örtülü olarak bazı farklı kılıflara sokulmakta ve basın üzerinde yapılan çağdaş tartışmalarda kavramsal düzeyde bahis konusu olabilmektedir. *Otoriter yaklaşımda* genelde siyasal erke ve yönetenlere bağımlı kılınan gazetelere, baskıcı siyasal erkin doğrudan aracı olarak görülen ideolojik bir ön denetim, sansür ve yaptırımların uygulanması (Kaya, 1985: 39); *Sosyalist yaklaşımda* devletin, meşru kılınan bir rejimde iktidarı belirleyen bir araç, iktidar partisinin ise siyasal yaşamın genel düzenleyicisi olması sıfatıyla, kültür ve ideoloji üreten kitle iletişim araçları üzerinde ön denetim, sansür ve cezalandırma yaptırımlarının olması (Kaya,

1985: 55, 58); *Gelişmeci yaklaşımda* genel olarak yeni bağımsız ülkelerin modernleşme ve kalkınma sürecinde, gelişmeye olan gereksinimlere toplumsal önceliklerde yer vermeleri ile birlikte her alanda belirlenen hedeflere ulaşma çabasında kitle iletişim araçlarının etkin kullanılması (Kaya, 1985: 58-59) belli başlı örneklerdir ve günümüzde de farklı medya programlarında tematik düzeyde sezilmektedir.

Medyanın gelişim seyrinde, olayları, olguları ve düşüncüyü haber metnine dökerken, kurumsal çerçevede basında “öz denetim” ve siyasal, politik ve kamusal kaygılar açısından da “devlet sansürü” konuları çağdaş tartışmalarda da inceleme konusu olabilmektedir.

Haberi değerlendiren ve habere dair bakış açısını temellendiren iki ana yaklaşım vardır; bunlardan ilki “Liberal Çoğulcu” yaklaşım, ikincisi ise liberal paradigmayı sorgularken kendi içinde çok perspektifli yapıya dayanan “Eleştirel” yaklaşımlar olmaktadır (Parlak, 2009: 17; Sever, 1998).

1.1.1 Liberal Çoğulcu Medya Kuramı

Kitle iletişim sistemlerinde *liberal yaklaşımlar*, Aydınlanma Çağı'nın temel dünya görüşüne dayanarak, insanlık yaşamının yorumlanış biçiminde, “yaratılış ile son” arasındaki dönemde insan aklının her şeyi düzenleyen kuralları ve ilkeleri kavrama ve anlama yetisi olduğunu anlatarak iletişimde liberal öğretiyi savunur (Kaya, 1985: 42-43).

Liberal anlayışın düşünsel birikimi¹ üzerine oluşan demokratik ve liberal siyasi rejimlerde bireyin vazgeçilmez temel hak ve özgürlükleri arasında bulunan düşünce ve ifade özgürlüğü, medyanın varolması ve özgür kılınması yaklaşımının temelidir (Güz, 2005: 19). Demokrasilerde sistem, çeşitlilik ve çoğulculuk yoluyla gerçeğe ulaşabileceği varsayımına dayandığı için, nesnel bilgi elde etmeye yönelik olarak gerçeğin ortaya çıkışına katkı verecek her türlü düşünce ve görüş serbest olmalıdır; böylelikle açığa çıkan, alenileşen, kamuoyuna ulaşan görüşler birbirleriyle serbestçe rekabet edebilir ve serbest rekabet ortamında doğru iletinin yanlış iletiyi kovalayacağı varsayılır (Curran, 2014: 161). Lakin kuşkuyla yer vermeyecek nesnel bilgi elde etmenin imkânsızlığı da vurgulanır; Liberalizmde, çeşitlilik ve çoğulculuk yoluyla gerçeğe ulaşabileceği varsayımı iyimser bir yaklaşımdır; iletişim alanının felsefî temelinde pazar mekanizmasının belirleyici olması durumunda tekelleşmeye yönelecek oluşumlar reddedilmelidir (Kaya 1985: 43-45).

¹ Liberal çoğulcu yaklaşımının temeli olan basın özgürlüğü düşüncesine, John Milton (1608-1674), John Locke (1632-1704), David Hume (1711-1776), Adam Smith (1723-1790), Jeremy Bentham (1748-1832) ve John Stuart Mill (1806-1874) öncü olarak katkı vermişlerdir.

Liberal yaklaşımda, gözlem ortamında sınırlanarak gözlemlenen gerçek, tek bir otoritenin iradesi tarafından belirlenemez; toplumsal gerçeklere ulaşmak için çok sayıda gözlem kaynaklarının çeşitlenmesi gerekmektedir; her türlü düşüncenin gerçeğin belirli bir ifadesi olarak özgür olması, düşünceyi iletecek iletişimin özgürce gerçekleşmesi ve bunu sağlayan araçların çoğulculuk anlayışına uygun olarak kullanılabilmesi liberal anlayışın özü olmaktadır (Kaya, 1985: 42-43). Bunun için serbest piyasa şartları hâkim olmalı, tekelleşmeye yönelecek oluşumlar ret edilmelidir; kitle iletişim aracının hedef kitlesi, medyanın doğru, güvenilir ve objektif bir yayıncılık yaptığını düşünürse, yapılan yayınları izleyecek, içeriği alacak ve araçla olan iletişimini koparmayacak, serbestçe kanaatlerini oluşturacaktır (Güz 2005: 73). Pozitif bilime ve liberal bireyciliğe dayanan liberal çoğulcu paradigma kapsamında, doğal hukuk ve toplum sözleşmesi yönelimiyle, insanın sahibi olduğu kendi fikri ve hazzı en yükseğe taşıyacak faydacı görüşü ile bilen öznel, *aktif alıcılar* olmaktadır (Parlak (2009: 17).

Liberal Çoğulcu yaklaşım, haber oluşum sürecini özgür ve haber akışını serbest olarak görür; olay ve yorumun birbirinden ayrılmasını, haberin olaya ilişkin olmasını öngörür; Liberal yaklaşımda, pozitivist bilim kuramının temel kavramlarından biri olan ve profesyonel gazetecilik ideolojisinde önemli bir rol üstlenen “nesnellik” ilkesi sayesinde medya, diğer tarafı olduğu gibi gösteren bir “pencere” veya toplumsal gerçekliği yansıtan bir “ayna” gibi, olayların ve doğruların, kitlelere olduğu gibi aktarmasına yarayan ve ikna edici işlevi olan bir araçtır (Parlak, 2009: 17). Liberal medya paradigması, *bireycilik, akılcılık, özgürlük, eşitlik, hoşgörü, rıza, sınırlı hükümet ve serbest piyasa* öğelerini temel alan Liberalizm akımının doğrultusunda, özgürlük, nesnellik, eşit rekabet ve basın özgürlüğünü savunur; haber olgusaldır ve gerçeği verir; haberde nesnellik ve tarafsızlık mümkündür (Tokmakoğlu, 2017). Liberal Medya Paradigmasına göre basın, sosyal gerçekliğin bir aynası ve yansıtıcısıdır; gazeteciler ise, toplumsal olgular karşısında değer yargılarından arınan ve toplumsal gerçekliği tüm boyutlarıyla kavrayabilme yetisine sahip bireyler olarak, toplumsal gerçekliğin “nesnel” bilgisine ulaşabilmeye ve gerçekliği yansıtmaya yetkin kişilerdir; gazetecilerin nesnelliklerine ilişkin bir ön kabul bağlamında haber, “gerçek” ile bir tutulmaktadır (İnal, 1993: 165, 173-175).

Amerika’da haberin çeşitliliğini ve derinliğini sınırlayan şeyler aynı zamanda özgürlüğün de temelidir. Örneğin, medyanın nerdeyse tamamı özel sektörün elindedir zira hükümet destekli kamusal yayına karşı bir direnç vardır; gazetecilerin önemli mesleki normları, bağımsızlık ve politik tarafsızlıktır (Bennett, 2000: 38). Liberal demokrasilerde medyaya

meşruluk zemini sağlayan bazı ögeler vardır; bunlar arasında, medya erkinin devlet kontrolü olmaksızın yönetildiği ve örgütlendiği algısı; modern dünyanın çoğulluğunu yansıtan farklı ve birbirine zıt görüşlere medya içeriklerinde yer verilmesi; yönetici siyasi iktidardan görece özerk olan medyanın, “nesnellik, yansızlık, denge” gibi gazetecilik kurallarını ve profesyonel teknik-ideolojileri gözetmesi belli başlı unsurlardır (Hall, 1994: 201-203). Haberde denge unsuru ile medya, vazgeçilmez bir araç olarak, izleyicilere her zaman birden fazla durum tanıımı yapmakta, fikir akımlarını, toplumsal değerleri, rolleri ve kuralları onaylayarak meşrulaştırmakta, eleştirmekte ve kültürün sınırlarını yeniden çizmektedir (Çebi, 2002: 228-229).

Liberal medya kuramı anlayışında medya, “İdare”yi denetleme potansiyeli olan “dördüncü güç” ve kamusal alanın temsilcisidir (Tokmakoğlu, 2017). Liberal düşüncede medyanın temel demokratik rolü, hükümeti izlemek, hükümetten tam bağımsız ve serbest pazar kuralları içinde kamuyu korumak, bir “kamu gözcüsü”, diğer ifadeyle “bekçi köpeği” (watchdog) olmak; hükümetin işleyişi veya devlet otoritesinin kötü uygulamaları hakkındaki tartışmaları aktarmak, kamu görevlilerini eleştirebilmek, siyasi iktidarın çizgiyi aşmasını önlemek ve siyasal tartışmaları azaltmamaktır; eğer medya kamusal düzenlemelere tabî olursa, “kamu gözcüsü” olmak yerine, devletin hizmetindeki bir “bekçi köpeği” olacaktır (Curran, 2014: 153-191). İngiltere’de “kamu hizmeti yayıncılığı”nın devlet destekli ayrıcalıkları için ödediği bedelin basın özgürlükleri olduğu (Murdoch, 1989: 9) fikrine katılan Curran (2014: 138, 149), kamu yayıncılığında özerkliğin nihai savunmasının kaynağının kamusal destek olduğunu belirterek, temel demokratik rolü “kamu gözcüsü” olan liberal medyanın özel bekçi köpekleri (watchdog) uyuduğunda, devletle ilişkili kamu yayıncılığının bekçi köpekleri havlayabileceğini, ancak çoğu zaman ikisinin de uykuda olabileceğini söyler. Medya reformları veya hükümetin belli görüşleri kayırbileceği içerik düzenlemeleri, özgür kanalların açılmasına imkân tanıyan yapısal düzenlemelere rağmen hükümeti, “süper eşik bekçisi” konumuna getirebilir (Stepp, 1990: 194; Curran 2014: 139).

Nicel yöntembilim araştırmalarına dayanan Liberal çoğulcu medya paradigması kapsamında medyayı inceleyen birçok teori geliştirilmiştir; Örneğin haber üretimi sürecinde, basın içerikleri, “eşik bekçiliği” teorisi, “haber değeri” faktörleri, “yanlı haber (news bias)” teorisi ile birlikte ele alınır. Ayrıca literatürde bunlara *mesleki rutinler* ve *Örgütsel ve Bürokratik Teori* gibi düşünceler, *Gündem Belirleme*, *Haber Çerçeveleme*, *Bilgi Açığı Kuramı* gibi kuramlar eklenir (Çebi, 2002: 29).

1.1.2 Eleştirel Medya Kuramları

Medya gerçekliğini anlamının ve bilimin gerçekliği ile karşılaştırmanın bir yolu da gerçekliğin yansıtıldığı filtrelendiği veya arka plana itildiği aşamalarda haber üretim süreçlerini ve bu süreçte rol alan “eşik bekçileri”ni mercek altına almaktan geçer.

Schudson’a (1989) göre, “Eşik Bekçiliği” modelinin karmaşıklığını anlayabilmenin bir yolu, Liberal medya düşüncesini incelemenin yanı sıra, haber üretimi sürecinde sergilenen diğer *üç yaklaşım* modelinin yani, “Ekonomi-politik”, “Yapısalcı” “Kültürel ve Antropolojik” yaklaşımların incelenmesi gerektiğidir; bu üç yaklaşımın güçlü ve zayıf yönleri vardır; bu yaklaşımların üçünde de haber üretiminde karşılaştırmalı tarihsel sosyal bilim yetersiz kalmıştır; ilki olan Ekonomi-politik yaklaşım, haber sürecindeki çıktılar ile haber kuruluşunun ekonomik yapısı arasındaki ilişkiyi ele alır; ikincisi olan Yapısalcı yaklaşım, ana-yol sosyolojisinde gazetecinin özerkliği ve karar alma yetisinin örgüt ve mesleki rutinlerce nasıl baskı altına alındığı görüşünü savunur; üçüncüsü ise semiyotik analizler ve gazetecilik ideolojilerini de içeren Kültürel ve Antropolojik yaklaşımdır.

Liberal paradigmayı farklı vurgularla sorgulayan ve çok perspektifli bir bakış açısı getiren Eleştirel yaklaşımlar, temelde Marxizm’den beslenerek İngiliz kültürel çalışmalarının etkisiyle biçimlenmiştir; habere yönelik bu üç eleştirel yaklaşımın ortak vurguları, kapitalist ekonomik düzeni ve liberal siyasi sistemi sorgulamaları ve eleştirmeleridir (Parlak, 2009: 17-20).

Eleştirel Kuramın medya araştırmalarına önemli katkısı, ideolojik etkiyi sokması ve tarih ile iletişim arasında bir bağ kurmasıdır (Maigret, 2014: 88). Bu kuram merkezi kavram olarak iktidar ve ideolojiyi ele alarak ideolojik sürecin nasıl işlediği, mekanizmalarının neler olduğu ve ideolojik olanın diğer pratiklerle ilişkisine odaklanır (Parlak, 2009: 19-20). Eleştirel yaklaşım, toplumdaki egemen ve bağımlı guruplar arasında sınıf eksenli bir çatışma olduğunu kabul eder; medya içeriğinin, iktidarı merkezi bir ilgi alanı haline getirdiğini, çıkar guruplarının iktidarını ilerlettiğini, bireylerin güç odaklarıyla etkin rekabetten yoksun olduğunu ve en önemli medya etkisinin ideolojik etki olduğu savunur (Shoemaker ve Reese, 2014: 105).

Eleştirel yaklaşımda birey, toplumsal ve tarihsel koşullar içinde biçimlenen bir ‘özne’dir; eleştirel haber çalışmaları, medyanın “dördüncü güç” ve basının toplumda “bağımsız bir güç” olduğu varsayımını sorguladığı için, basının profesyonel bir uzmanlık olduğu ve bununla ilişkili olarak haberin “gerçeğin kendisi” olduğu iddiasını paylaşamaz; Eleştirel

metin analizleri, haberin söylemini yakalamaya çalışan, haberi ekonomik ve siyasi bağlamla ilişkilendiren ve anlamlandıran nitel içerik çözümleridir; haberde neyin, nasıl söylendiğini anlamaktan çok, haber üretimi sürecinde varolan yapısallığın metne nasıl yansıdığını ve haber metinlerinin egemen kaynakların söylemleri olduğunu vurgulamaktadır; Fenomenolojist yaklaşımca ise, analiz birimi olarak muhabir ya da editör yerine habercilik işinin örgütlenme biçimini ele alır; gazetecinin birey olarak konumuna ve rolüne ilişkin ön-kabullerden ziyade, haber üretim sürecinin günlük pratiklerde nasıl gerçekleştiğini gözlemler (İnal, 1993: 158, 165).

Eleştirel yaklaşımda medyanın aktardığı dış gerçeklikten ziyade (Çebi, 2002: 78-79), medyanın gerçekliği, tek bir gerçeklik olarak “tekil” değil, medyanın yeniden üreten gücü üzerinden birçok gerçeklik ve birçok dünyalar şeklinde “çoğul” (Weber, 1999: 72) olarak tanımlanır; yâni gerçeklik haber üretim sürecinde inşa edilir (Schulz, 1989: 142) ve yeniden üretilir. Eleştirel okul teorisyenleri, gerçeğe ulaşmak için, evrensellik ve özgürleştirici eylem kavramlarıyla yola çıkar; ideolojik söylemlerin üretimini, dolaşımını ve kavramsallaştırılmasını, güç odaklarının kendi çıkarları için devlet mekanizmasını düzenlemelerini, üretim araçlarının mülkiyetini ve sermayenin egemenliğini tartışmaya açarlar (Parlak, 2009: 17-20).

1.1.2.1 Eleştirel Ekonomi-Politik Yaklaşım

Eleştirel akımın Ekonomi-politik yaklaşımında, ekonomik koşullarla ideoloji arasında doğrudan bağlantı kurulur; Marxist “altyapı-üstyapı” kavramı kullanılır; medya ilişkileri, toplumdaki ekonomik ilişkilerle birlikte belirlenir; medya içeriği kapitalist sistemin kültürel bir ürünüdür; haber içeriği, medya denetiminin ekonomik bağlamı ve sınıfsal temeli üzerinde yoğunlaşır (Shoemaker ve Reese, 2014: 105).

Ekonomi-politik yaklaşımda medya, *Araççı yaklaşım* ve *Yapısalcı Sınıf yaklaşımı* şeklinde iki koldan ele alınır (Parlak, 2009: 65). Ekonomi-politik yaklaşımın en önemli değişikliği olan ve Mosco ve Herman tarafından geliştirilmiş olan “Araççı” yaklaşımda medyaya çok az bağımsızlık tanınır ve medya, seçkinlerle organik bağları olduğu için özerklikten uzaktır; medya mülkiyeti, egemenlerin medya kurumlarını denetleme aracıdır; ekonomik düzenin yukardan aşağıya belirlediği kapitalist üretimde, egemen sınıfların çıkarların korunması için kitleler bilinçli olarak şekillendirilir (Shoemaker ve Reese, 2014: 107). Araççı yaklaşım, egemen sınıfların kapitalist üretim biçiminden kaynaklı çıkarlarının

korunması için, kitlelerin bilinçli olarak şekillendirildiğini dolayısıyla medyanın onların çıkarlarına hizmet ettiğini ve müdahalelerine açık olduğunu belirtir (Parlak, 2009: 65).

Schudson'un (1989) 'eşik bekçiliği' karmaşıklığını anlamaya yönelik olarak incelenmesini önerdiği Ekonomi-politik yaklaşım modelinde, haber üretim sürecinin çıktısı, haber kuruluşunun ekonomik yapısıyla ilişkilidir; büyük resimde, kâr arayışı içinde kalan sanayi ile muhafazakâr haberler arasında temel bir uyuşma görülür.

Politik ekonomi perspektifinin ABD'deki en kapsamlı ifadesi Herman ve Chomsky'nin (1988: xi) "rızanın üretimi" fikridir. Haber üretim sürecini eleştirel perspektifle inceleyen Herman ve Chomsky'nin önerdiği "Kitle İletişim Araçlarının Propaganda Modeli" kapsamında, haber üretim sürecinin dinamiklerini ve işleyişini açıklayan ve birbirleriyle etkileşimde olan beş haber eleme süzgeci vardır: bu eleklerden birincisi, "*Tekelci başat medya mülkiyeti ve piyasada kar güdüsü*"; ikincisi, "*Ana gelir kaynağı olarak reklamlar vasıtasıyla alternatif medyayı engelleme*"; üçüncüsü, "*Medyanın, haber kaynakları açısından, nesnellik ve güvenilirlik iddiasıyla, hükümet, sermaye ve iktidar birimleri tarafından mali destek verilen 'uzmanların' bilgilerine olan aşırı bağımlılığı*"; dördüncüsü, "*Olumsuz eleştiriler ve yaptırımcı kurumlarla medyayı dizginleme, haberi hileli yönlendirme, bozma ve çarpıtma*"; beşincisi ise "*Komünizm düşmanlığı üzerinden, ulusal-ideolojik boyutta, siyasal bir kontrol mekanizması kurarak, askerî darbeleri meşrulaştırmak, faşizmi desteklemek, solu parçalamak ve işçi hareketlerinin gücünü kırmak*" şeklindedir (Herman ve Chomsky, 1988: 2, 14-35). Herman ve Chomsky'nin Ekonomi-politik görüşünde haber, bir ürün olarak ele alınmış ve bu ürünü üreten kurumun ekonomik yapısıyla medya açıklamaya çalışılmış; muhafazakâr ve statükocu yapı haberde incelenmiştir (Şeker, 2015: 519).

Herman ve Chomsky'nin 'Propaganda Modeli'ne göre haber, kurulu bir güce hizmet ederken, medya, devlete ve iş dünyasına egemen olan çıkar guruplarına verilen desteğin kıpırdanmasına yardım eder (Schudson, 1989). Türkiye örneğinde bir dönem, Hükümet tarafından dışlanan gazetelerinin resmî ilanlarının kesilmediği, özel ilanların verilmemesi için de talimat verildiği, kâğıt dağıtımında da benzer uygulamaların yapıldığı, iktidarın kolladığı gazetelerin "besleme basın" olarak adlandırıldığı (MEGEP, 2008: 54) ve besleme basına çıkarlar sağlandığı iddiaları sıkça dile getirilmiştir. (Topuz, 2003: 202).

Ekonomi-politik yaklaşımla haber üretim sürecini incelemiş olan Herman ve Chomsky'ye (1988) göre, medyanın düzenli propaganda kampanyaları, halkın karar verme yetisini etkileyerek kamuoyunu yönlendirmekte ve seçkinlerin amacına hizmet etmekte; haberin

nesnellığı, medya profesyonelleri tarafından, gazeteciliğin profesyonel kodları ve haber değeri ölçütleri kullanılarak üretilmesi bir iddia olmaktadır (Çebi, 2002: 94, 95-103).

1.1.2.2 Eleştirel Yapısalcı Yaklaşım

Eleştirel Yapısalcı yaklaşımın bir yönü metin-ideoloji ilişkisine yoğunlaşır. “Yapısalcı Dilbilim” Saussure’un, “Yapısalcı Antropoloji” Levi Strauss’un, “Göstergebilim ve Semiyoloji” Bartes’in, “Psikanaliz” ise Lacan’ın düşüncelerinden beslenir (Maigret, 2014: 122). Yapısalcı Marxist yaklaşımda medya, kapitalist sistemin ticari işleyişi içinde, muhafazakâr politikaya yönelik ideolojik koşulları sağlar (Parlak, 2009: 65).

Yapısalcı yaklaşımın bir ucunda Althusser, politik olanı vurgulayarak “devlet”e odaklanır; Ekonomi-Politik ikiliğinin diğer ucunda Poulantzas, “ekonomik” olana vurgu yaparak özel sektörün yapısını ve dinamik yapısını ele alır; ideolojik ve politik süreçlerde “politik” olanı vurgulayan Eleştirel-Yapısalcı medya çalışmaları, anlamlandırma (signification) ve temsil süreçlerine önem vererek, medyanın çözümleme nesnesi olan medya metinlerini, edebi metinleri ve kapitalist üretim ve dinamiklerini inceler; Yapısalcı Marxist yaklaşım içinde medya, gerekli ideolojik koşulları sağlayarak, kapitalist sistemin ticari işleyişinde muhafazakâr politikaların başarısına katkı sağlar (Parlak, 2009: 65).

Ekonomi-politik yaklaşım kapsamında incelenen Yapısalcı Sınıf yaklaşımı, sınıf-iktidar-ideoloji ilişkisini Ekonomi-politik bir bağlamda üretim tarzına oturtarak, mülkiyet sahibinin ve çalışanların eylemlerine ve seçimlerine belli bir sınırlılık yükler (Dursun, 2001: 20). Ekonomi-politik yaklaşımda ideolojinin ekonomik altyapı tarafından belirlenen bir üstyapı kurumu olarak kabul edilmesi durumunda, medyanın yapısallığı bir analiz birimi olarak incelenir; medyadaki ideolojik değerlerin sergilenmesi kapsamında, medya aracılığı ile iktidarın sürdürülmesi, fikirlerin çıkarlarla ve iktidarlara bağlantılı olması ve simgeler yaratma gücünün tarafsız olmadığı düşünülebilir (Shoemaker ve Reese, 2014: 99). Bu durumda bazı gazeteler, bağımlılık ve güç odakları ile olan ilişkilerine göre belli çıkarlar doğrultusunda haberlerini kurgulayabilirler. Ekonomi-politik yaklaşım genelde ideoloji, medyanın sahipliği, reklam verenlerin baskısı, kontrol mekanizmaları ve devletin medyanın regülasyonu üzerindeki rolü üzerine sorgulanır (Dursun 2004: 153; Özkan, 2009: 119).

Golding ve Murdock (2014: 49-76), medyada sadece anlam üretimini yetersiz olduğunu; medya endüstrisinde üretim biçiminin tüketim sürecine etkisinin, hangi anlamları başat

kıldığının ve böyle bir yapısal söylemde tüketicilerin konumun da araştırılması gerektiğini söylerler (İrvan, 2014: 12). Ekonomi-politik yaklaşım, iktidarın ve gücün olduğu sosyo-ekonomik ve sosyo-politik yapının medya üzerindeki belirleyiciliğini ve basın rekabet koşulları altındaki durumunu inceler; medya holdinglerine ait gazetelerin, kâr amacıyla ekonomik ve siyasi güç odakları ile olan karşılıklı bağımlılık ilişkilerine bağlı olarak haber içeriklerini oluşturmalarını sorgular (Çaplı, 2002: 17). Gazetecilerin ve editörlerin sermayenin kontrolü altında tutulduğu bir yapı içinde haberin üretildiği; haber metninin değil, haber kuruluşlarının yapısının incelenmesi gerektiği; servet ve iktidar eşitsizliğinin haberlerin seçiminde etkili olduğu; muhalif görüşleri dışlayan hükümet ve egemen çıkar çevrelerinin halka sınırsızca ulaşmasına olanak sağlandığı söylenir (Şeker, 2015: 519). Medyanın, kredi ve teşvikler açısından siyasi iktidarlara, ilan ve reklam açısından da ekonomik güç odaklarına bağımlılığı basın içeriklerine yansımakta ve haberin sunuş perspektifini şekillendirmektedir; haber üretiminde, gazetecilik mesleği için idealize edilen durum ile mevcut durum arasında bazı ayırım noktaları oluşmaktadır (Özkan, 2009: 117).

Medyada tekelleşme, kitle iletişim araçlarının ideolojik işlevleriyle beraber ele alındığında, statükonun ideolojik düzeyde korunduğu; haber üretimi ve egemen ideoloji arasındaki yakın ilişki; olayın tarihsel, toplumsal ve sosyolojik koşullarından koparılarak, medya patronlarının çıkarlarına göre, haberin işleniş biçiminde ve haber manşetlerinde haberin kişiselleştirildiği görülebilir; editöryal özgürlük ve araştırmacı gazetecilik çerçevesinde egemen basında veya sol basında muhalif haberler verilebilmektedir; egemen medya, yanlış bilinç yaratarak ekonomik ve siyasal durumu meşrulaştırmakta, medyada tüketim özendirilmekte; kitle iletişim araçlarına sahip olanların ürünleri pazarlanmakta ve tüketilmektedir (Özsever, 2004: 136-140).

1.1.2.3 Eleştirel Kültürel Çalışmalar

Eleştirel yaklaşımların medyaya bakış açısında, iki ayırım vardır: İlkinde, “üst yapı”ya, yani kültür, ideoloji ve söyleme ağırlık verilerek, medyada üretilen anlamların nasıl olduğu, nasıl yapılandırıldığı ve nasıl tüketildiğine odaklanılır; ikincisinde “alt yapı”ya yani maddi ilişkilere önem verilerek, medya endüstrilerinin ekonomik örgütlenme ve mülkiyet ilişkileri ele alınır; alt yapının ekonomik belirleyiciliğine karşı, gerçekliğin akılcı toplumsal değişimlere katkı sağlaması gerektiği savunulur (Dursun, 2001: 21).

Schudson (1989) eşik bekçiliğini anlamaya yönelik olarak incelediği Kültürel veya Antropolojik yaklaşım modelinde, örgütsel ve mesleki rutinlerin detaylarına bakılmaksızın, geniş kültürel sembol sistemlerinin kısıtlayıcı gücünün vurgulandığını; buna gazeteciliğin semiyotik analizlerin de eklendiğini belirtir.

Shoemaker ve Reese'nin (2014: 112) ifadeleriyle, Kültürel yaklaşım, medya-toplum ilişkilerini geniş bir kültürel bağlamda ele alırken, Ekonomi-politik ile Marxist yapısalcı bakış açılarında birleşerek, basit "altyapı-üstyapı" bağlantısını dışlar; medya metinleri ve medya iletileri, büyük ölçüde özerk olduğundan yönetici güçler kültürel aygıtı doğrudan denetleyemezler; Kültürel çalışmalarda, yönetici sınıfın egemenliğini sürdürme aracı olarak görülen Gramsci'nin (1997: 28) "hegemonya" kavramına, iktidarla pratik arasındaki bağlantıya odaklanılır; yönetici güçler, görece özerk bir kültürel aygıt olan medyayı, dolaylı olarak yapılandırılmış üretim pratikleri arasındaki bağlantılar üzerinden denetler; medya kurumları, hegemonyacı değerlerle inşa edilen tutarlı bir ideolojiyi doğal gibi göstererek, medya rutinlerinin normal işleyişi sürecinde haber metinlerine yerleştirir; ortak duyuşal değerleri yeniden üreterek yayarlar ve yöneticinin iradesi altında "rıza" yoluyla meşrulaştırırlar. Ekonomi-politik kuramda ise, basının bir "bekçi köpeği" gibi siyasi ve ekonomik iktidar sahiplerini kamu adına denetlemesi bir yana, tam tersine toplumdaki siyasi, ekonomik güç odaklarının söylemlerini kamuoyunda meşrulaştırdığı tezi savunulur (Özkan, 2009: 120).

Eleştirel yaklaşımı benimseyen Frankfurt Ekolu, 1923'de, Almanya'da Weimar Cumhuriyeti döneminde yetişen Alman Yahudi düşünürlerinin kurduğu Frankfurt Institut für Sozialforschung kurumunda sosyal bir araştırma kapsamında başlamıştır (Maigret, 2014: 86). Frankfurt Ekolu, haberi kültürel boyutta dil ve söylem üzerinden inceler; haber metinlerinin 'bağlama yönelik söylem analizi', basını veya medyayı değil varolan yapıyı analiz edebilir; Eleştirel Teori, kültür ve ideolojinin merkezi rolünden dolayı, toplum ve kültürün köklü bir değişim geçirerek eleştirel bir öge olarak tanımlanmasını öngörür; Eleştirel-Kültürel yaklaşım içinde medya, toplumdaki iktidar alanlarından biridir ve toplumsal anlamın oluşmasında etkindir (Parlak, 2009: 20, 66).

Haber üretim araştırmalarında, haber metinlerinde ideolojinin inşası ve anlamın yeniden üretimi ile haberin alımlanmasını inceleyen Kültürel çalışmalar, aslında ekonominin determinist rolünden kaçınırlar (Golding ve Murdock 1979; 1997: 68); medyayı, toplumsal rızanın kazanıldığı ya da kaybedildiği bir çatışma alanı ve toplumsal anlamın oluşmasında bir aktör olarak kabullenirler (İrvan 2014: 12).

1.2 Haber ve Haberin Medya Kuramları kapsamında tartışılması

Nükleer enerji konusu birbirinden farklı ve karşıt medya kuramlarının ilgi alanına girmektedir. Bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde bilim iletişimi betimleyebilmek ve haber üretim sürecini, eşik beççiliği ile beraber vurgulayarak, medyanın gerçekliğini aramak açısından, Schudson'un (1989) önerdiği gibi, birbirine zıt fikirlerin çarpışmakta olduğu "Liberal ve Eleştirel" medya kuramlarını incelemek gerekli olmaktadır.

Sosyal bilim kapsamında bir medya kuramı, toplumsal iletişimin ve kamu sisteminin çalışması hakkında birçok temel soruları cevaplayabilir; sosyal bütünleşme ve sosyal değişim, toplumsal iktidarın yetki uygulaması temel bir konuya indirgenebilir; genelde çelişkili ve zıt olan mevcut değerlerin ve temel menfaatlerin çatışması yüzünden, gözlemin başlangıç noktası toplumdur (McQuail, 1994: 59). Medya kuramları arasındaki tezat, liberal demokrasilerde kitle iletişiminde kökten gelen duygusal farklılıklar üretir; bu bağlamda "haber değeri" ölçütleri, doğru haber alma, doğru bilgilendirme ve siyasal katılımı sağlama süreçleri arasında bazı güç alışverişleri vardır (McQuail, 1994: 92).

Medya kurumu olarak günlük gazeteler, diğer basılı yayınlardan farklıdır. Halk tarafından bilgilendirilme ihtiyacından dolayı gazetelere karşı başından beri toplumsal bir talep var olmuştur. Bu talebi karşılamak için gazeteler sürekli ve düzenli olarak günlük haber içerikleri üretirler ve bilgiyi, ulusal sınırlar içinde her yerde ve eş zamanlı olarak verirler. Basın kurumları kapanır veya kapatılırsa yenileri oluşur, isim değiştirir ama hep vardır.

Haber verme işleviyle aynı zamanda bazı fikirler savunulur, topluma belirli yönde fikir değişikliği getirilir, yeni tutumların yerleştirilmesi istenir; gazetecilikte haber verme işi, kişileri siyasal ve ekonomik açıdan bilinçlendirmenin yanında, ikna etme işlevi de görür; haberin pratiği içinde, toplumun ekonomik yapısının işleyişi ve ekonomik sistem hakkında halkı bilinçlendirme, reklamlarla ikna etme şeklinde de gerçekleşir (Tokgöz, 1987: 62-89).

Nükleer enerji üzerine doğru ve kaliteli bilgi akışı sağlanması, bilim gazetecilerinin halkın bilgi düzeyini yükseltmesi, halkla ilişkilerin ise halkı bilinçlendirerek ikna etmesi beklenir.

1.2.1 Genel Olarak Haber

Bu bölümde haberin genel kapsamı ve zaman içinde şekillenen farklı tanımları, önemi ve fonksiyonları, haber üretim süreçleri ve eşik beççiliği konuları incelenmiştir.

1.2.1.1 Haberin Tanımı

Günümüze kadar, haberin pek çok tanımı yapılmıştır (MEGEP, 2007: 4). Haberin somut bir tanımını yapmak zor olsa da, her basın organının, hatta her gazetecinin kendine özgü bir haber anlayışı ve tanımı vardır (Uyguç ve Genç, 1998: 107).

İngilizce news” kelimesinin, North (Kuzey), East (Doğu), West (Batı) ve South (Güney) kelimelerinin baş harfleri olduğu söylene de, 14.yy İngilizcesinde “new” (yeni) kelimesi çoğul halde olan “news” (yeni şeyler) demektir; eski Fransızcada aynı bağlamda “nouveau” (yeni) kelimesinin çoğul hali olan “nouvelles”, haber anlamında kullanılmakta, her yönde meydana gelen olayları tanımlanmaktadır (www.todayiffoundout).

Mısır’da M. Ö. 1750 yıllarında, çeşitli bilgileri içeren resmî bir belge yayımlanmıştır (Doğan, 1993: 51). Dünyanın en eski gazeteleri, Louvre Müzesi’nde III. Totmes’in ve Turen’de III. Ramses’in dönemine ait papirüs gazetelerdir; Herodot, Firavunları hicveden mizah gazetelerinin özelliklerini on beş sayfada açıklamıştır; Babil’de vakanüvisler, çamur tabletlere günlük olayları kaydetmiştir (Oral, 1967: 23). Elmer Davis’in “*Saturday Review of Literature*” (October, 14, 1939) adlı dergideki makalesine atıf yapan Park (1940), Thucydides’in, M.Ö. 431 de yazmış olduğu “*Peloponnezyen Savaşı Tarihi*” adlı eseriyle, yalnızca bireysel ve kolektif insan davranışlarının mükemmel bir analisti değil, aynı zamanda harika bir muhabir olduğunu söyler. Venedik’te 14.yy sonlarında elle yazılan bazı bilgiler satılmış (Doğan, 1993: 51) ve el yazısı kâğıt ilanları almak için “gazette” adında gümüş paralar ödenmiştir (Oral, 1967: 69). 15.yy’da Venedik’te “avvisi”, Hollanda’da “zeytungen” denilen el yazmalarının varlığı (İnuğur, 1982: 42); daha sonraları Avrupa’da bazı bilgilerin toplanıp derlendiği ve ücretli ve süreli olarak yayımlandığı (Guillauma, 1990: 9) bilinmektedir. Türkler² ise kâğıdı 650’lili yıllardan beri bilmekteydi. Yayın sürekliliğinde rekor, yaklaşık bin yıl önce kurulan ve halen yayınlanmakta olan Çin “Kin Pau” gazetesidir (Oral, 1967: 24).

İnsanların dünyayı yönetmek için dünyayı incelemek zorunda oldukları fikri siyasi düşüncede cüzi bir rol oynamıştır, zira dünyayı raporlayan mekanizma, Aristoteles’ten demokratik kurumların var olduğu günümüze dek çok az ilerleme kaydetmiştir; görünmez bir çevre söz konusu ise, herhangi bir dış müdahale olmaksızın gerçeğin güvence altına

² Selçuklu’dan İran’a geçen kağıt Anadolu’ya da yayıldı; 1453’de İstanbul’un fethiyle Bizans’tan kalma kağıt yapım yerleri derhal işletmeye alındı; 1493’de İstanbul’da David ve Samuel Matbaası, 1728’de İbrahim Müteferrika’nın Matbaası kağıdı dışardan aldı; Osmanlı’nın kuramadığı kağıt fabrikaları ancak Cumhuriyet devrinde 1934’de kuruldu (Oral, 1967: 24, 44).

alındığı varsayımı yanlıştır, çünkü uzakta olan karmaşık konulara has gerçekler apaçık değildir ve bilgi toplama mekanizması pahalıdır; görünmez bir dünyayı modern devletin yurttaşlarına görünür kılan mekanizmalarının oluşturulması açısından, demokratik siyasi düşünce, Aristo'nun siyasetinin asıl varsayımı olan “mağara mitosu”ndan asla kurtulamamıştır; basın, görünmeyen bir çevreyle olan başlıca iletişim araçlarından biri olduğu ve ilgi duyulan dış dünyanın gerçek bir resmini günlük sunduğu neredeyse her yerde evrensel kabul görmektedir (Lippmann, 2004: 172-174).

Haberin ilk genel kabul görmüş ve kalıcı olan ve hala güncelliğini koruyan tanımını yapmış olan Spencer'in (1917: 56) tanımına göre haber, basının sosyal rolü, sorumlulukları ve gazetenin fonksiyonları kapsamında, vaktinde verilen, kişileri bilgilendiren, toplumda birçoklarını ilgilendiren, etkileyen ve kişilerin anlayabileceği herhangi bir olay ya da kanaattir.

Lippmann'ın (1965: 38) tanımında haber, dış dünyaya ait olan bir olayın tarafsız biçimde anlamlandırılmasıdır.

“Haber, tohumun yerde nasıl çimlendiğini anlatmaz, ancak ilk filizin yüzeyi ne zaman kırdığını veya o filizin beklediği saatte gelip gelmediğini söyleyebilir veya birisinin topraktaki tohumun başına gelenleri anlattığı şeyleri iletebilir. Herhangi bir olayın belirlenebileceği, nesnelleştirilebileceği, ölçülebildiği veya adlandırılacağı noktalar ne kadar çoksa haberlerde o kadar çok nokta olabilir” (Lippmann, 2004: 184).

“Haber, karanlığın bir bölümünü görüş alanına getiren bir fenerin hızla hareket eden bir ışın demeti gibidir. İnsanlar sadece bu ışıkla dünyanın işini göremezler; Basının konuya ışık tutması, popüler bir karar için yeterince anlaşılır bir durum ortaya koyar” (Lippmann, 2004: 197).

Haber, toplumu ilgilendiren eğiten, eğlendiren, sevindiren bir olayın, fikir ve kanıların iyi ve doğru bir şekilde, yayın araçlarıyla toplumda bilmeyenlere aktarılmasıdır (Girgin, 1998; Ayçetin, 1970: 18-23). Çeşitli durumların belirli yer ve zaman içinde verilmesi gereken ve olağan olmadığı için topluluğun geniş ölçüde ilgisini çeken bir olgudur (Hürgüç, 1997).

Haber, “*en eski ve en temel bilgi biçimlerinden³ biridir*”; haberin olay kayıtları, sadece tarih ve sosyolojiye değil, folklor ve edebiyata, sosyal ve beşeri bilimlere de katkıda

³ Parmenides'den beri varolan Bilgi Teorilerinin gölgesinde, ne Felsefe, ne Tarih, ne de ulusal bilgi birikiminin olmadığı sadece mitler, efsaneler ve sihir olan bir dönem olan Antik çağ, ideal olan gerçek veya geçerli bilgiye göre “*zaman verisi olan bilgi*” ile daha az ilgilendi; Rönesans'a kadar kesin bilimler yoktu. İnsanlık tarihinde bilimsel saygınlığa kavuşan bilgi biçimlerinin çoğunun kökeni yenidir. Yeni gelişen Bilgi Sosyolojisi,

bulunur (Park, 1940). Türk Dil Kurumunun tanımına göre haber, “*bir olay, bir olgu üzerine edinilen bilgi, iletişim veya yayın organlarıyla verilen bilgi*”dir (www.tdk.gov.tr). Haber, gazetecilerin, haber konusu olarak seçtikleri konularda topladıkları ve kurallarına göre biçim verdikleri, yine gazetecilik mesleğindeki kitle iletişim araçlarının sorumluları tarafından seçilerek, yazılı, görüntülü ya da sesli iletiler halinde, okuyucu, izleyici ya da dinleyiciye ulaştırılan bilgilerdir (Zeytinli, 1996: 1101-1111; Girgin, 1998).

Haber, ne tarih, ne de siyasettir, fakat laik bir fenomendir; haberler, ani ve belirleyici değişimlere has olaylarla sınırlana ve insanları konuşmaya sevk eden *kamusal dokümanlardır*; haberin niteliği, halkın eleştirel incelemesine bırakılan, *basılı bir kamusal belge* olmasıdır; haberin yayılma alanı ve şiddeti, insanı ve toplumu yönlendirme fonksiyonu, toplumdaki bireylerin politik eyleme katılımlarını belirleyen bir etkendir; dikkat çeken şeylerin iletişimi etkilemesi, bireysel veya kolektif toplumsal tepkileri beraberinde getiren haberin kapsamını ve karakterini de sınırlandırır (Park, 1940).

Tuchman (1978: 204) haberi, haber kaynaklarının teori-öncesi formülasyonu üzerine kurulan “teorik bir etkinlik” olarak tanımlar. Schudson (1989: 280), genellikle ulusal politika konularıyla ilgili olan medya çalışmalarını, ulusal siyasi gerçekliğin günlük tanımlamaları üzerine yapılan bir ‘akademik üst-söylem’ olarak görür.

Haber kitle iletişim araçları vasıtasıyla toplumda yayıldığı için tanımı da onunla iç içedir.

Güz (2005: 12-14), toplum ve birey için bazı görevleri yerine getirmekte olan kitle iletişim araçları alanında araştırmacılar tarafından yapılan farklı sınıflandırmaları şöyle özetler: *Lazarsfeld ve Merton’a* (1948) göre kitle iletişim araçları, hedef kitlenin dikkatini bazı kişisel sorunlar, örgütler ve hareketlere çekerek yayına konu olanlara statü ve prestij kazandırmakta, otoriteyi güçlendirmekte, bunun yanı sıra ahlaki sapmaları topluma ileterek sosyal kuralların güçlendirilmesi işlevi görmektedir. *Laswell’e* göre bir grup, çevrede bulunan ve toplumu etkileyen tehlike ve imkânları, çevrenin gözlemlenmesi ile ortaya koyar; ikinci grup haber araçlarını, haberi okuyucu kitlenin davranışlarını eş güdecek şekilde seçer, değerlendirir, yorumlar, bazı konuları gündeme alır veya uzaklaştırır; üçüncü grup ise toplumsal mirası bir kuşaktan diğerine iletir. *Schramm’a* göre kitle iletişim araçları, tehlike ve imkânları haber veren bir “bekçi”; önemli sosyal konularla ilgili uzlaşmayı ve karar almayı sağlayan, alternatif görüşler sunan bir “danışman”; toplumun yeni üyelerine mevcut kültürü ileten bir “öğretmen”; eğlendiren, dinlendiren bir “araç”;

bir ilke veya olgu bildirimini bilgisinin geçerliliği ile değil, farklı bilgi türlerinin ortaya çıktığı koşulların ve her birinin işlevlerinin neler olduğu ile ilgilenir (Park, 1940).

ticareti hızlandıran ve genişleten bir “iş adamı”dır. *Berelson ve Janowitz*'e göre kitle iletişim araçları, düzgün bir perspektifle günün olaylarını doğru, tam ve mantıklı olarak iletirler; kanaat, yorum ve eleştirilerin değişimini sağlayan bir “merkez”; toplumdaki gurupların düşünce ve kanaatlerini karşılıklı duyuran bir “araç”; toplumun amaçlarını ve değerlerini sunan ve açıklayan bir “aracı”dır; Haberler, bilgi, düşünce ve duygu akımları ile toplumdaki bütün bireylere erişebilir. *McQuail* ise kitle iletişim araçlarının işlevlerini toplumsal ve bireysel olmak üzere iki başlık altında toplayarak, “*enformasyon, korelasyon, bağlantı, devamlılık, eğlence, seferberlik, kişisel kimlik, entegrasyon, sosyal etkileşim*” kavramlarıyla açıklar (Güz, 2005: 12-14).

Kurumsallaştırılmış iletişimde “*Yeni Dünya İletişim Düzeni*” önerisinde bulunan *UNESCO'nun McBridge Raporu*⁴ (UNESCO, 1980), modern toplumların kitle iletişim araçlarına ve haberlere yer vererek yeni teknolojilere dikkat çeker ve “*Yeni Dünya İletişim Düzeni*” önerisinde bulunur. *McBridge Raporu*, haberi “*bireysel, toplumsal, ulusal ve uluslararası durumları akılcı bir biçimde kavramak ve gerekli kararları alabilmek için zorunlu olan veri, olgu, mesaj, görüş ve yorumların türü*” olarak tanımlar. Raporla göre kitle iletişim araçlarının görevleri arasında “*haber ve bilgi verme; eğitim; toplumsallaştırma; eğlendirme; güdüleme; tartışma ortamı hazırlama; kültür geliştirme ve bütünleştirme*” işlevleri bulunmaktadır (UNESCO, 1980: 13). Habercilik ise, tüm bunları oluşturmak için yapılan, toplama, depolama, işleme ve dağıtma işidir (Mora, 2008).

McBridge Raporu (UNESCO, 1980: 13), iletişim alanında kaydedilen gelişmelerin ve teknolojik buluşların etkisinin yanı sıra, fırsatlar ve ihtiyaçlar üzerinde sosyal, politik, kültürel, spirüel ve ekonomik bilinç oluşumu sayesinde de başarılı olduğunu vurgular; bu Rapor ilaveten ülke içinde ve ülkeler arasında bilgi alışverişi ihtiyacının artık zorunlu olduğunu fakat ileri teknik kaynakları olanların kendi fikirlerini diğerlerine zorla kabul ettirme tehlikesinin bulunduğunu, ayrıca gelişmekte olan ülkelerde, iletişimin bir bağımsızlık ve mücadele silahı olduğunu vurgular; medyanın ticarileşmesine ve iletişimde ve bilgiye erişimde eşitsizliklere dikkat çeker.

UNESCO (1980: 72), *McBridge Raporu*'nda iletişimde altyapının genişletilmesi konusunda kütüphane, databank, telefon, fax, bilgisayar ve uydu sistemlerinin yanı sıra “*uzmanlaştırılmış mesaj taşıyıcıları*” olarak adlandırılan medya haberlerinin özel bir rol oynadığı belirtilir; bu bağlamda, kitlesel ve spesifik periyodik medya yayınları arasında

⁴ UNESCO'nun İletişim Problemlerini Araştırma Komisyonu tarafından hazırlanan “*Çok seslilik ve Tek Dünya*” adlı rapor, Komisyon Başkanına atfen “*McBridge Raporu*” olarak da adlandırılmıştır (UNESCO, 1980).

spesifik alıcılara hitap eden medya periyodikleri, kitlesel olanlara nazaran daha uzun ömürlüdür ve bunlar karar vericileri, politika, edebiyat, sanat, ticaret, bilim ve teknoloji gibi konularda daha çok etkileyebilir. Raporda (UNESCO, 1980: 98), iletişim sanayisinin kültür endüstrisine dönüştüğünü, kültürel ürünlerin teknoloji ile yeniden üretildiğini söyler.

Habere yönelik farklı kuramsal yaklaşımlar, “Liberal Çoğulcu” medya kuramı ve “Eleştirel” medya kuramları, haberi farklı bakış açıları ile değerlendirir.

Haber, Liberal medya kuramında, haber değeri ölçütleri ve profesyonel meslek kuralları ile belirlenen; olaylar, kişiler ya da nesnelere hakkındaki gerçekliği, nesnel, tarafsız ve dengeli biçimde yansıtan güncel bilgilendirmeleri içeren bir iletişim ürünüdür (Çebi, 2002: 11).

Marksist Eleştirel yaklaşımda haber, üretim araçlarını elinde bulduran egemen sınıfların çıkarları tarafından belirlenen süreçlerde oluşturulduğu ve sunulduğu için “*yanlı ve tek boyutlu bir içerik*” sergilemektedir (Poyraz, 2002: 64). Bu bağlamda, haber, anlam, kültür ve iletişim ilişkisinin çözümlenmesinde öne çıkan ideolojik ve resmî söylemlerin yeniden üretim alanıdır (Dursun, 2001: 21; Parlak, 2009: 20). Marksist paradigmanda haber, inşa edilmiş, yeniden üretilmiş ve yapılandırılmış bir “anlatı”; ekonomi-politik ilişkileriyle oluşturulmuş bir “ürün”; medyanın mülkiyet ve bürokratik yapısının devlet ve sermaye ile olan ilişkisi tarafından yapılandırılmış bir “meta”; toplumda güç ve iktidar sahibi kişi, gurup veya kurumlardan yana toplumsal gerçeklerin inşa edildiği, yeniden kurulduğu; egemen ideolojik değerlerin yeniden üretilerek yansıtıldığı; sorunlar ve konular etrafında sistematik anlamların egemenler için tanımlandığı bir “söylem” ve çarpışan söylemlerin yarıştığı bir “alan” olarak tanımlanır (Çebi, 2002: 11, 15, 26).

1.2.1.2 Haberin Önemi ve Fonksiyonları

İletişim araştırmalarında haberin fonksiyonları, “*haber-temsil, haber-etki, haber-gerçek, haber-olay, haber-değer, haber-kamuoyu*” gibi ilişkileri barındırır. Medyada yer alan haber içeriklerinde Liberal-çoğulcu veya Eleştirel haber kuramları doğrultusunda pozitivist, eleştirel veya yorumsamacı yaklaşımlar sergilenir.

Haber-temsil ilişkisi, birçok iletişim araştırmalarında “Yansımacı” veya “İnşacı” kuramlarla açıklanır. Medya, temsilci bir kurum olarak, temsilde çeşitlilik arz etmeli ve farklı toplumsal görüşlere yer verecek biçimde düzenlenmelidir (Curran, 2014: 150, 179). Haber metninde bazı temalar açıkça ifade edilir, bazıları îma edilir (van Ginneken, 1998: 206). Genellikle haber, belli bir yerdeki bir olayın, anlatımda kalıplaşmış bir şeklidir;

haberlin akışını ortaya çıkaran en bariz yer, insanlara has meselelerin kamu otoritesine değindiği yerlerdir; gazeteler, tüm insanlığa göz kulak olamazlar; belli yerlerde muhabirler bulundurulur, lakin muhabirler dünyayı kristal bir topa bakarak göremezler veya telepatik düşünce aktarımı yapamazlar; eğer standart rutinler olmazsa, sorunları temsil etmek ve konunun kapsamını raporlamak bir mucize olurdu (Lippmann, 2004: 183-184).

Haber-etki ilişkisi, liberal iletişimin medya etkileri araştırmalarında doğrudan veya dolaylı etkiler şeklinde incelenirken hem medyanın hem de okuyucunun gücüne vurgu yapılır (MEGEP, 2007). “*Medya insanlara ne yapıyor?*” sorusundan hareketle iletişimi doğrusal süreçte inceleyen çalışmalar arasında, 1920’lerin “Sihirli Mermi Kuramı”, Laswell’in ve Shannon ve Weaver’in (1949) modelleri, 1940’ların “Sınırlı Etkiler” ve Katz (1957) ve Katz ve Lazarsfeld’in (1955) “İki Aşamalı Akış” modelleri bulunur; 1970’lerde *orta düzeyli etkiler* ve *güçlü etkiler* dönemi başlar; 1980’lerde “*İnsanlar medya ile ne yapıyor?*” sorusunu soran Katz’ın “Kullanımlar ve Doyumlar” modeli, ideoloji ve kültür tartışmasını getirir (Severin, 1998). Liberal Kuramda temel mesele “etki”, Eleştirel Kuramlarda ise odak noktası “ideoloji ve iktidar” sorunudur. Haber-etki ilişkisini farklı tonlarda inceleyen *Eleştirel medya yaklaşımları* üç ana damardan yürür; biri, anlamlandırma ve temsil sistemlerini ideoloji ile beraber ele alan “Eleştirel Yapısal” yaklaşım; diğeri medya üretiminin ekonomik yapısı ve süreçleri üzerinde, özellikle tekelleşme ve denetim üzerinde duran “Ekonomi-politik” yaklaşım; üçüncüsü medya iletilerinin üretildikleri toplumsal çevre tarafından biçimlendirilmesine odaklanan “Kültürel Çalışmalar” yaklaşımlarıdır. Liberal ve Eleştirel kuramların yakınlaşması, Gerbner’in Kültürleme kuramına ilaveten Gündem Kurma, Suskunluk Sarmalı, Bilgi Açığı ve Medya Bağımlılığı kuramlarıyla beraber incelenmiş, 1980’lerde *Kültürel Çalışmalar*, *Alımlama Çalışmaları* ve *İzleyici Araştırmaları*’na dönüşmüştür (Severin, 1998).

Haber-gerçek ilişkisi, birçok iletişim araştırmalarında *haber* ve *iletişim* teorileriyle birlikte ele alınarak, *pozitivist*, *rasyonel*, *ampirik*, *yorumsamacı* veya *eleştirel* yaklaşımlarla incelenir. Haberlin dili ve nasıl alımlandığı, yani yorum, aktarma, kodlama, çözümleme ve alımlama süreçlerini içine alan haber-gerçeklik ilişkisi medyada ciddi bir sorunsaldır (Yağlı, 2009: 4). Haber, gerçekliğin bazı özelliklerine dikkat çekerek, bir fener ışığı gibi bir kısmını aydınlatır, gerisini karanlıkta bırakır (Lippmann, 1947: 364). Haber, “beklenen-beklenmedik; sıradan-olağandışı; normal-anormal” gibi ikilemlerde, özellikle kültürler arası iletişim alanında, neyin gizli olduğuna dair kavramlarla tanımlanır (van Ginneken, 1998: 23). Liberal bakış açısında Doris Graber’in (1989: 76), haber oluşturma

sürecinde tanımladığı dört modelden biri olan “Ayna Modeli”ne göre haber, gerçekliği ayna gibi yansıtan, nesnel, tarafsız, dengeli bir iletişim ürünü olmalı ve gazeteciler olanları mümkün olduğunca doğru ve objektif olarak aktarmalıdır. “*Medya, gerçekliği yansıtan bir araçtır*” görüşüne karşılık olarak “*Medya, toplumsal gerçekliği dolaylımlama yoluyla tanımlayabilir ve inşa edebilir*” görüşü öne sürülür (Tokgöz, 1987: 55-56). Lippmann’a (1965: 216; 1998: 184, 340) göre haberler, toplumsal koşulların aynadaki bir yansıması değil, toplumsal hareketlerin, insani olayların ve olguların ön planda olan boyutunun öyküleştirmesi, kendiliğinden beliren bir boyutunun veya göze batan bir yönünün raporudur. Schudson’a (1978: 3) göre kamusal bilgi içeren kültürel bir üründür. Lippmann’ın (2004: 194) ifadesiyle, haber ve gerçek aynı şeyler değildir ve birbirinden açıkça ayırt edilmelidir:

“Haberin işlevi bir olayı göstermek, işlemek ve simgelemek; gerçeğin işlevi ise gizli ve saklı kalmış olanları aydınlatmaktır. Haber-gerçek ilişkisini kurmak, insanların eylem alanına ait olan, üzerinde hareket edebileceği gerçeğin bir resmini yapmak demektir. Haber ve hakikat, ancak sosyal koşulların tanınabilir ve ölçülebilir şekle dönüştüğü noktalarda, çakışabilir. Bu, insanlığın ilgi alanının tamamının küçük bir parçasıdır”. (Lippmann, 2004: 184).

Haber, okurlara ulaşana kadar birçok müdahale görür. Haberde gerçekliğin yeniden kurgulanması söz konusu olduğunda, “*Hintli'nin üç maymunu*” veya Marcuse’nin (1968) “*Tek Boyutlu İnsan*”ı olmaktan çıkmak; Horkheimer’in (2002) “*Akıl Tutulması*”ndan kurtulmak; hayat mücadelesindeki doğrulara sarılmak; akıl yoluyla “neden, niçin, nasıl” sorularıyla gerçekleri ortaya çıkarmak ve gerçek üzerine söz üretebilme çabalarını yeğlemek gerekir (Yağlı, 2009: 2-3). Haber metinlerinde aktarılan gerçeklikler, nesnellik miti üzerinden meşrulaştırılmakta, okuyucular, toplumsal, siyasal ve ekonomik gerçekliğin olduğu gibi yansıtıldığı yanılgısına düşmektedir (Parlak, 2009: vii-viii). Haber metinlerindeki söylem ve haber anlatıları, egemen ideolojik söylemlerin inşa edildiği ya da anlamların yeniden üretildiği alanlar; gazeteler ise, toplumsal kodlar ya da hâkim egemenlik ilişkileri çerçevesinde okuyucu üzerinden uzlaşma sağlayan ve rıza üreten araçlar olmaktadır (Çebi, 2002: 15). Ekonomik bir getirisi olmasa da, bir gazetenin gerçeği göstermesi beklenir; ama okuyucu, asla herhangi bir risk almaz, ya da kendine sorun olan herhangi bir yasal ya da ahlaki sözleşme yapmaz (Lippmann, 2004: 174).

Haber-olay ilişkisi, olgular ve durumlar arasında bir metin ortaya çıkarır, çünkü haber toplumsal dinamiklerin oluşturduğu ürünün bir sonucudur (MEGEP, 2007: 9). Olay,

birtakım olguların ve fikirlerin belli bir yerde ve verili bir zamanda oluşması sonucunda, bir eylem ya da söylem şeklinde belirebilir. Bir haberin olayın kendisine ilişkin mi yoksa olaydan sonra algılanabilecek bir olgu mu olduğu tartışması, aslında, haberin işlevinin bir olayı iletmek, gerçeğin işlevinin ise gizli kalmış olguları gün ışığına çıkartmak olup olmadığı fikrine kadar uzanır (Yağlı, 2009: 4). Haber, genelde bir olayın öyküsü ve özetidir (Tokgöz 1987: 53); mamafih olay olduktan sora algılanabilen ve olayın esas çerçevesi içinde tekrar kurulabilen bir olgu (Schramm, 1949) olarak da tanımlanabilir. Haber, olayın geçerli olduğu sürece günceldir (Park, 1940). Haberi ve olayı kitle iletişim araçları birbiriyle özdeşleştirir. Ancak, bir olayın haber olabilmesi için hedef kitlesinin olması, ilgi uyandırması, ilginçlik, önemlilik, anlaşılabilirlik gibi haber değerleri ölçütlerini kapsaması gerekir; Haber- olay bağlantısında, olayların haber haline getirilmesi, araştırma, seçim ve biçimlendirme süreçlerinden geçtiği için *hedef kitlenin istek ve taleplerinin* ne derece dikkate alındığı, haberin yazılırken olayın *çerçevesi dışına çıkılıp çıkılmadığı* tartışılmalıdır (Güz, 2005: 79-80). Habere konu olan olayın dünyadaki gerçekliği nesnel, yansız ve dengeli biçimde bir ayna gibi yansıttığı şeklindeki Liberal Çoğulcu varsayımlara karşıt olarak Marxüst ve Eleştirel yaklaşımlar gerçeklerin çarpıtıldığını iddia ederler (Çebi, 2002: 50, 54, 56).

Haber-değer ilişkisi, iletişim araştırmalarında “haber değeri faktörleri” ile beraber incelenir. Liberal çoğulcu yaklaşımda haber, herhangi bir konunun, olay, olgu, eylem, söylem, fikir veya sorunun, ilgi uyandıran gerçek olan bir şeyin, yeni bir özet bilgisidir (Zeytinli, 1996: 1101-111). Kitle iletişim araçları verdikleri enformasyonda olaylar ve olgular arasında gerçek bağlantılar kurar ve haber aracılığı ile metne yüklenen değerler toplumsallaştırılır (MEGEP, 2007). Hangi olayların haber olup hangilerinin olmayacağı hakkında ilk kez 1922’li yıllarda Lippmann “haber değerleri (news values)” kavramını getirmiştir (Güz, 2012). Herhangi bir olayın, olgunun, eylemin, fikrin, sorunun, konunun ya da söylemin haber olabilmesi için haberin niteliklerini taşıması, haberin öğelerini içermesi gerekmektedir; haber değeri taşıyan olaylar, haber metnine dökülerek, doğru, nesnel ve yansız bir biçimde alıcıya sunulur (MEGEP, 2007; Girgin, 1998; Girgin, 2000; Zeytinli, 1996: 1101-111). *Haber değerleri faktörleri* konusuna aslında ilk girişi dolaylı bir şekilde yapmış olan Goffman (1959: 17-24) günlük yaşamda benliğin sunumunda yüz-yüze iletişimin karşılık gerektiren bir durumsallık içerdiğini, katılımcının performansının gözlem yapan izleyicinin değerlendirdiği bir ‘referans noktası’ olduğunu ve daha sonra ‘rutin’ hale dönüşen konvansiyonel bir yapılanma olduğunu söylemiştir. Galtung ve Ruge

(1965), Küba, Kongo ve Kıbrıs bunalımlarında Norveç'te yapılmış olan dış haberlerin yapısını incelemiş, habere hangi ölçütlerle yaklaşıldığını araştırmış ve "Psikolojik Algı" teorisiyle açıkladıkları toplam on iki ölçüt belirlemişlerdir; Bunlar arasında, haber değerleri faktörleri arasında evrensel değerde olan ilk sekiz ölçüt *1-haberin sıklık derecesi; 2-eşik değeri (dikkat eşiği); 3-kuşkusuzluk (açıklık, anlaşılabilirlik); 4-anlamlılık; 5-uyumlulu, uygunluk; 6-beklenmediklik; 7-devamlılık, süreklilik; 8-çeşitleme*'dir. Bölgesel değerde olan dört ölçüt ise, *1-seçkin uluslarla ilgili göndermeler; 2-seçkin kişilerle ilgili göndermeler; 3-kişiselleştirebilme; 4-olumsuz bağlantı (çatışma, gerginlik, şiddet içeren, saldırgan, ölüm içerikli)* olmaktadır (Galtung ve Ruge, 1965). İlaveten literatürde, *zamanlılık, yakınlık, önemlilik, insanın ilgisini çekme, gerçeklik, yenilik, ilginçlik, önemlilik, anlaşılabilirlik, doğruluk, nesnellik, anlamlılık, kesinlik, hızlılık, tutarlılık, inanılabilirlik, anlaşmazlık, kuşku, gariplik, duygulara yönelme, yenilik ve tazelik* öğeleri haber değerleri arasında yer alır (Tokgöz, 1987: 64-68; MEGEP, 2007: 5-7; MEGEP, 2013: 18-21).

Liberal Çoğulcu yaklaşım bağlamında, haberin derlenmesi, seçimi, işlenmesi ve yayımlanması süreçleri gazetecilik mesleğinin profesyonel kuralları ve kodları, teknik ve etik kuralları ve haber değeri ölçütlerine uygun yapılı ve haber öyküsü, doğru, nesnel ve yansız olarak medya alıcılarına sunulur; bu bağlamda haber, *olgu ve değer* ayırımı yapılarak, gerçek dünyada yaşanan olaylar, kişiler ya da nesnelere üzerinde gözleme dayanarak ve haber değeri ölçütleri ile belirlenen, en son ve güncel bilgidir (Çebi, 2002: 15, 21-25). Haberin gerçek, nesnel ve yansız olması doğru verilere dayandırılması, subjektif etkilerden sıyrılması ve objektif olması, yeni, güncel veya spontane olması önemlidir (MEGEP, 2007: 5-7).

Habercilikte kullanılan *Ne, Nerede, Ne Zaman, Neden, Nasıl ve Kim* gibi bir dizi soruyu içeren "5N 1K Kuralı", haber değerleriyle haberin oluşturulmasında ne gibi sorulara yanıt arandığını göstermek için geliştirilmiştir (Tokgöz, 1987: 64). Bunun genişletilmiş versiyonu "5N 2K Kuralı" *Kimin başına* sorusunu da içermektedir (Schneider ve Raue, 2000: 49). Kaza, cinayet gibi basit haberler "eylem haberleri", basın toplantısı, konferans, bilimsel toplantı, açık oturum haberleri "söylem haberleri", tören ve seçim haberleri ise hem eylem hem de söylem haberleri olabilir; haber ilgi uyandırmalıdır; haberin anlaşılabilir olması, bir anlam taşıması haber dilinin kullanılmasına bağlı olduğu için haber metni yalın olmalı, bilinmeyen kelime içermemeli, haberin dili ise kısa ve açık olmalıdır (MEGEP, 2007: 5-7; Tokgöz, 1987: 61; Girgin, 1998; Girgin, 2000; Güz, 2005).

Haber-kamuoyu ilişkisi, “Suskunluk Sarmalı”, “Çifte Kanaat” teorileri veya “kanaat önderleri”nin sınırlı etkileri gibi kuramlarla incelenir (MEGEP, 2007; Güz, 2005). Medya, kamuoyunun kaynaklarından biridir (Neumann, 1998: 182). Kamuoyu araştırmaları yoluyla, insanların düşünceleri, bildikleri, siyasi objeler ve gelişmeleri kabul edişleri, sosyal ve siyasal insan karakteristikleri demografik karakteristikler yoluyla data analizi yapılarak tahmin edilir; bir gurubu genelleştirmek için, popülasyonu temsil eden bir örneklemeden sistematik, bilimsel ve tarafsız bilgi toplanır; bilgi, insanlar arasında seçilen bir alt guruptan kontrollü biçimde ve bilimsel olarak elde edilir (Lake and Harper, 2008: 5-6). Kamuoyu, Neumann’a (1998: 212) göre “toplumsal kabuğumuz”, Ernst Jünger’e göre “zamanın kabuğu”dur; kamuoyu, ampirik araştırmalara göre tanımlandığında, insanların, tartışmalı, gelişmekte veya yeni olan fikirleri, dışlanma korkusuyla ya bir “suskunluk sarmalı⁵ içinde” ya da isterse açıklayabileceği kanaat ve davranış biçimleridir (Neumann, 1998: 205-206; Neumann, 1991: 372-376). Türk medyasında verilen kamuoyu araştırmaları, 1960’lı yıllarda başlamış; 1970’lerde seçim dönemlerinde yapılmış; 1983 genel seçimi öncesi araştırmacıların tahmin ettiği partinin kazanmasıyla ilgi görmüş; bu alanda bir sektör oluşmuş; profesyonel şirketler kurulmuş; 1990’larda yıllarda seçmeni yönlendirme amaçlı kullanılmış; 1995’de kamuoyu araştırma sonuçlarının medya kuruluşlarında yayınlanması yasaklanmış; 1999 genel ve yerel seçimlerinde ise araştırmaların yapılması yasaklanmıştır (Güz, 2005; Lake and Harper, 2008: iii). Günümüzde, seçim yasağı başlayana kadar, farklı medya kurumları tahmini sonuçlar içeren kamuoyu araştırmalarını vermekte fakat tahminler çok farklı rakamlar içerebilmektedir.

Haberde Objektiflik kavramı araç ve mülkiyet ilişkisi çerçevesinde de değerlendirilebilir. Kitle iletişim araçları genellikle mülkiyet olarak özel teşebbüse ait olmalarına rağmen toplumda üstlendikleri görev ve fonksiyonlar açısından birer kamu vazifesi ifa ederler. Bu özellikleri sebebiyle bu araçların temel girdisi olan enformasyon ekonomik çevreler tarafından düzenlenen “pazarlanabilir bir meta” olmaktan çok “sosyal bir mal” olarak değerlendirilmelidir; “Objektiflik” kavramı sözlük anlamıyla “*kişinin, bilimsel çalışmalarında nesnesi ile kendi öznelliğini işine karıştırmaması*” şeklinde verilir; Kitle iletişim araçları açısından objektiflik veya nesnellik “*özellekle haberle ilgili olarak*

⁵ “Suskunluk sarmalı” kısaca, ortak uzlaşmanın dışına çıkan bireylerin, kanaat ortamını istatistikselvari bir algılama refleksiyle gözetleyip, dışlanma korkusuyla davranış ve konuşmalarını genelin kanaatlerine sanki uygunmuş gibi göstermeleridir. “*Sosyopsikolojik dışlanma korkusu gerekçesiyle, mikrososyolojik açıdan konuşma ve susma eğilimiyle, makrososyolojik açıdan toplumsal sistemin bütünleşmesi*” olarak tanımlandığında Davranış Kuramı, İletişim Kuramı ve Toplum Kuramı barındırır (Neumann, 1998: 232-234; Neumann, 1991: 276-382).

iletişimcilerin olayla öznellikten uzak ilişkileri ve olayı aktarırken öznelliklerini dışlayabilme yetileri” olarak tanımlanmaktadır (Güz, 2005: 76-79).

Gazeteciler açısından, basının nesnel olamadığı şeklinde eleştirilmesi ve nesnelliğin önündeki engeller dikkate alındığında “yeni nesnellik” olarak adlandırılan “dürüstlük” daha savunulabilir ve mantıklı bir hedef olarak görölmektedir; “nesnellik”, haberde “kişiselleştirilmiş, dramatize edilmiş, parçalanmış ve normalleştirilmiş bilgi ön-yargıları” olması nedeniyle, haberin realitesinin aslında tam karşısında yer almakta, dürüstlük ise, iyi niyetli gazetecilik sınırlarında haberdeki enformasyon önyargılarını bertaraf etmeye çağırın bir terim olmaktadır (Bennett, 2000: 280-282).

Kitle iletişim araçlarında haberin objektifliği, “*haber konularının seçiminde objektiflik, haberin yazımında objektiflik ve haberin yayınlanması sırasında objektif hareket edilmesi*” kapsamında incelenir (Güz, 2005: 79-80). Haberde objektifliğin sağlanması babında uyulması gereken kurallar, “eşit zaman ve eşit alan” kuralı, “denge” kuralı, “haberde nitelik” kuralı ve “tarafsızlık” kuralıdır (Rigel 1993:112-118). *Eşit zaman ve alan kuralı*, haberde taraf olanlar ve yer alan konulara orantılı olarak yer ve zaman ayrılması; *denge kuralı*, değişik görüşlere ve taraflara yer vermesi; *haberde nitelik kuralı*, doğruluğa dikkat ve geçerli noktaların verilmesi; *tarafsızlık kuralı*, yorumlara yer verilmemesi ve olayın değişik yönlerinin verilmesini kapsar (Güz, 2005: 80).

Haberde objektiflik temasını yorumlayan Fowler (1991: 261), dünyadaki olayların gazetelere aksedilmesinin, ciddi haberlerin (hard news) tarafsız bir şekilde kaydedilmesi olduğu fikrine karşı durmakta ve haberin, rapor verilen ortamdaki sosyal ve politik dünya tarafından inşa edilen bir “praxis” olduğunu söylemektedir. Haber kurumlarında tekrarlanan mekanizmalar, gazetecilerin, vatandaşlara ve politikacılara verdikleri bilgilerin kalitesini artırmasına yardımcı olabilir; iletilen haberin kalitesi, vatandaşların daha iyi kültürler arası anlayış geliştirmelerine ve siyasilere daha uygun karar vermelerine katkıda bulunabilirler (van Ginneken,1998: 21).

Haberde objektiflik ve yanlılık konusunda medyanın hedef kitlenin zihninde yarattığı gerçeğliğin habere esas olan gerçeğlikle aynı olup olmadığı konusu Lippmann’dan (2004: 184) beri tartışılmaktadır (Güz, 2005: 70-91). Haber, “gerçeğin bir aynası” olmaktan ziyade, olguların ve gelişmelerin bir “temsilcisi”dir; olgular, haber olarak aktarılırken, hedef kitlenin tercihlerinden ziyade öznel yargıların ve kişisel değerlerin katılmasıyla, gerçeğin bir bölümünü seçilmesi diğer bölümünün ise seşilmemesi gerçeğin temsilini engeller (Schudson, 1989). Öte yandan hedef kitlenin istekleri ve meslek ilkeleri

bağlamında yöneticilerin haber içeriğine giren sübjektif yorumları arasındaki çatışma, çözümlenmesi gereken bir sorundur (Güz, 2005: 73).

Haberin yorumlu verilmesi konusunda Maigret (2014: 50-51), rekabetçi ortam koşullarında, bilinçlerin ve kamuoyu düşüncesinin gazeteler tarafından yönlendirilmesinin söz konusu olmayacağını ifade eder. 1840 yılında Tocqueville'in (1956: 80-85) yaptığı gözlemlere göre, Amerikan basınında ortak referanslar yapılmakta, tek bir gazete bile aynı düşünceyi, birbirleriyle doğrudan iletişimi olmayan insanların ve geniş bir kitlenin aklına sokabilmekte, öte yandan basının demokratik gücü sayesinde politikanın gizli güçleri şeffaf hale gelmekteydi. Tocqueville (1956: 81-83), yerel şartlardan dolayı Amerikan basınında Fransa'da olduğu gibi bir merkezîyetçilik olmadığını, haberlerin her yönde birbirleriyle kesiştiğini, her gazetenin rekabet ortamında kendisi için savaştığını, hükümeti farklı yöntemle övdüğünü ya da yerdüğünü, özellikle yayının gücünün halkın gücünden sonra geldiğini vurgular ve basını etkisiz bırakmanın tek yolunun yayın çeşitliliğini çoğaltma ve gazetelerin sayılarını artırmaktan geçtiğini söyler. Türk basınında kamuoyunu yönlendirme hareketleri, bilgi verme ve onun eğilimlerini yansıtırma görevinden daha egemen olmuştur; farklı düşünceleri dışlayarak sadece kendisinin kamuoyunu temsil ettiğini zannetmek alışkanlığını tasfiye etmek için bazı basın kuruluşlarının, karşı görüşleri yan yana sütunlarda verme çabaları olmasına rağmen, basında haberi yorumdan ayırmak tam başarılamamıştır (Koloğlu, 1993:154).

“*Kitle iletişim araçlarının tarafsızı yoktur, objektif olanı vardır*” denir. Haberde haberi yazan veya okuyan değil, *haberın konusu ön plandadır*; haber dışındaki eleştiri ve yorumlar gibi diğer unsurlar, konuyu kaleme alanların kendi görüşleridir. (Güz, 2005: 78).

1.2.1.3 Haber Üretim Süreçleri, Eşik Bekçiliği ve Medya Gerçekliği

Haberin kavramsal çerçevesi içinde sıkça tartışma konusu olan *medyanın-gerçekliği*, medya içeriklerinin oluşumunda beliren *haber üretim süreci ve eşik bekçiliği* ile iç içedir.

1.2.1.3.1 Haber Üretim Süreci

Sosyolojik, ekonomik, eleştirel ve psikolojik temellere dayanan bazı teorik yaklaşımlar, haber üretiminin çeşitli aşamalarını haber süreçlerinde ele almışlardır.

Haber üretim sürecine ilişkin, haber metinlerini ve haber üretim sürecini inceleyen iki farklı ana yaklaşım vardır; ilki olan *Liberal çoğulcu* yaklaşımda, metin çözümlenmeleri,

basın kuruluşlarını inceleyen örgütsel analizler kullanılır ve örgüt kuramının kavramlarından ve birikiminden yararlanır; diğeri olan *Eleştirel* yaklaşımda nitel metin analizlerine yer verilir; haber, inşa edilen bir gerçeklik olarak görülür; eylemin aktörü olan gazetecilerin eylemleri anlamlandırılır ve bilişsel yapıları günlük pratiklerine bakılarak açıklanır; buna ilaveten haber üretim sürecine ait etnometodoloji çalışmaların arkasında *fenomenolojist* bir yaklaşım yatar (İnal, 1993: 160, 174).

Haberin oluşum süreci, gazetecinin rolü, medyanın işlevi, siyasal ve ekonomik sistemin ön kabulleri üzerine kurulur (İnal, 1993: 173-174).

Haber üretimi süreçlerinin ortak inceleme alanları, *kurumsal düzeyde*, medya örgütleri, medya rutinleri ve meslek kuralları; *kurumlar arası düzeyde* haber ajansları, güçlü ve seçkin kuruluşlar; *toplumsal düzeyde* ise siyasal, kültürel, ekonomik, yasal çerçeveler olmaktadır; medya rutinleri, “alıcı merkezli, kurum merkezli ve haber kaynağı merkezli” olabilir; haber üretimi süreçlerinde haberi “toplama, seçme, işleme ve sunma” eylemlerine kısaca bakılırsa; muhabirler (gazete, televizyon, radyo, haber ajansı) ve haber kaynakları (güçlü, seçkin kişiler ve guruplar) *haber toplama* aktörleridir; bireysel düzeyde, *haber seçme* sürecini muhabirler, *haber işleme* sürecini ise haberciler başlatır; *haber seçme* ve *işleme* süreçlerinde, sayfa sekreterleri, editörler, yazı işleri müdürü, genel yayın yönetmeni, medya sahibi, reklam verenler, politik, askerî, ekonomik bürokratik seçkinler ve alıcılar ortak aktörlerdir; *haber sunma* sürecini eyleyenler, haberciler, spikerler, sunucular, sayfa sekreterleri, editörler, yazı işleri müdürü, genel yayın yönetmeni, medya sahibi ve reklam verenlerdir; ayrıca bürokratik seçkinler (politik, askerî ve ekonomik) önemli etmenlerdir (Çebi, 2002: 14, 19).

Haber üretim sürecini anlatan birçok modeller vardır (Çebi, 2002: 28-54): Bunlar arasında, White’in (1950) “*eşik bekçileri*” modeli; Lang ve Lang’ın (1953) “*yanlı haber*” modeli; Östgaard (1965: 40-50) ve Schulz’un (1994: 233-237) “*iç ve dış etmenler*” modeli; Kepplinger’in (1989: 5-6) aktör merkezli ve değişken merkezli olarak tasnif ettiği “*seçme, sahneye koyma, araçsal güncelleştirme*” gibi “*gerçeklik*” modelleri, Donsbach’ın (1987) “*değişken merkezli ve alan merkezli*” modeli; Graber’in (1989: 24-26) “*yansıtma; profesyonel; örgütsel ve politik*” modelleri bulunmaktadır. Cohen’in (2002) “*Pazar*” modeli, Cohen ve Young’un (1973: 19) haberde sapmalarla ilgili muhafazakâr bakış açılarını, haber organizasyonları ve medya kurumlarını katılımcı gözlem yoluyla incelemelerini içeren “*yönlendirici*” model; kamu yararını güden “*sosyal sorumluluk*”

modeli; Shoemaker ve Reese'nin (1987) "*basamak*" modeli Galtung ve Rouge'un (1965) "*haber değeri*" faktörleriyle haber seçimi modeli de bunlara eklenebilir.

Gans (1979) haber üretim süreçlerini, "gazeteci merkezli", "örgüt merkezli", "olay merkezli" ve "toplum merkezli" modeller olarak dört grupta inceler (Çebi, 2002: 53).

Doris Graber (1989: 76-78) ise, haber oluşturma sürecini, "Ayna modeli", "Profesyonel model", "Kurumsal model" ve "Siyasal model" şeklinde farklı dört modelle tanımlar; Bunlardan *Ayna modeline* göre kitle iletişim araçlarında gerçeklik, doğru, tarafsız ve nesnel bir biçimde yansıtılmalıdır; *Profesyonel modele* göre haberde, mesleki nitelikleri gelişmiş olan gazeteciler tarafından, haber değeri ölçütleri gözetilerek, okuyucunun ilgisini çeken konulara önem verilir; *Kurumsal modelde* haber, örgüt teorisine paralel olarak, örgütün amaçları ve kurumsal süreçlere göre şekillenir; *Siyasal modele* göre haber, içinde bulunulan siyasal çevrenin ideolojik görüşü ve toplumsal normlarının etkisi altında, mevcut statükoyu savunan konular çerçevesinde üretilir.

Haber üretimi sürecini anlatan Shoemaker ve Reese'nin (2014: 98) "Basamak Modeli"ne göre haber, toplumsal dinamiklerin bir sonucu olan "*bilgi, ürün, metin ya da söylem*" olarak ele alınmakta, "eşik bekçileri" (White, 1950) olan gazetecilerin yanı sıra farklı düzeylerde de haberin takıldığı "eşikler" olduğu vurgulanmaktadır. Eşik bekçisi, bilgiyi haber olarak nasıl ileteceği, hangisinin geçirileceği, hangisinin geri tutulacağı konusunda bilginin seçimi için gereken bazı ölçütlere ihtiyaç duyar (Schudson, 1989).

Shoemaker ve Reese'nin (2014: 98-100) "Basamak Modeli"nde, iç içe geçmiş halkalar vardır; beş halka, içten dışa doğru, *1-bireysel düzey, 2-medya rutinleri düzeyi, 3- kurumsal düzey, 4-medya dışı düzey ve 5-ideolojik düzey* olarak sıralanan katmanlarıdır. Bu modelde, haber üretimi sürecinin *bireysel düzeyinde*, sistemin en küçük birimi olan gazetecinin, haberi yapma sürecinde "eşik bekçileri" üzerinde bazı bireysel etkileri vardır; gazetecilerin kişisel özellikleri, sezileri, karar verme stratejileri, değerleri, tutumları, kişisel anlayışları, inançları, amaçları, çıkarları ve mesleki birikimleri gibi unsurlar, medya örgütünün hiyerarşik ve bürokratik yapısında karar vericiler olan medya profesyonellerini etkileyen önemli etmenlerdir; *medya rutinleri düzeyinde* meslek kurallarının ve günlük pratiklerin, bir "ürün" olarak ele alınan haber üzerindeki etkileri vardır; medya rutinleri, haber kaynağı, örgüt ya da alıcı, haberin son teslim anı, ters piramit gibi haber yazım tarzıdır; süreçteki *kurumsal düzeyde*, bazı sistem faktörleri, işlevsellikler ve toplumsal guruplarda topluluk baskısı gibi diğer etmenler, haber üretim süreçlerini etkiler; sistem faktörleri arasında, medya kurumlarının sahiplik ve mülkiyet yapısı, örgütlenme biçimi,

hijerarşik ve bürokratik yapısı, kurumsal amaç ve çıkarları gibi unsurlar yer alır; işlevsellikler, genelde editöryal özerklik, mesleki uzmanlaşma, örgütsel çatışma, kurum içi sansür, haberin servisten kaldırılması, haber yapısının değiştirilmesi gibi unsurlardır; haber üretimi sürecinin *medya dışı düzeyinde* medya örgütünün dış çevresinde haber kaynakları, serbest piyasadaki rakipler, baskı ve çıkar gurupları, gelir kaynakları, medya izleyicileri, gazeteciler hakkındaki yasal, ekonomik, idari düzenlemeler, teknolojik donanım gibi kültürel, ekonomik ve politik sistemdeki etmenler bir ürün olarak ele alınan haberin üretim süreçlerini etkiler; *ideolojik düzeyde* haber, ideolojik bir “ürün”, iktidar mücadelesinde anlamın inşa edildiği bir “metin”, toplumsal gerçekliğin kurgulandığı bir “söylem” ve karşıt söylemlerin savaştığı bir “alan” olarak ele alınır; bu durumda ekonomik ve siyasal koşullar, belli sorunlar ve konular, başat güçlerin ideolojik sunumları haberin üretim süreçlerini etkiler (Çebi, 2002: 17, 29, 30).

Haber değeri anlayışına eklenen ideolojik boyutla haberin, bazı kişi, kurum ya da uluslara öncelik tanınarak kamuya sunulması, onların iktidarlarını meşrulaştırabilir (Akça, 2009: 94). Haber üretimi, van Dijk’ten (1988) hareketle, toplumsal olan ideolojik konuları kendi bünyesinde içerir; haber metinlerinin, *gerçeklik* ve *nesnellik* iddiasıyla ‘*öznelğin*’ kendisini üretmek gibi ideolojik işlevi olabilir; okuyucunun ‘*kurgulanmış gerçekler*’ doğrultusuna itilmeleri, “suskunluk sarmalı” sorunu yaratabilmektedir (Parlak, 2009: viii).

McQuail ve Windahl’ın (1997:187-189) ifadesiyle, kitle iletişim araçları, kamu izleyicileri için toplumsal kuvvetler alanında işlev görürler; “dış güç rollerinden” gelen birçok baskılara ve taleplere rağmen, kurum dışı ve kurum içi amaçlarla çalışmalarını sürdürürler; tüm kitle iletişim araçları, mülkiyet sahipleri, içerik üretenler (örneğin haber ajansları, telif hakkı sahipleri, halkla ilişkiler kurumları ve baskı gurupları), reklam veren müşteriler, diğer medya rakipleri, siyasal ve yasal otoriteler, düzenleyici kurumlar, yatırımcılar ve diğer toplumsal kurumlara ilaveten, mevcut olan ve potansiyel izleyicileri tarafından da sınırlandırılırlar; bunlarla olan ilişkilerindeki amaç, mülkiyet sahibi ve ortaklara kar sağlamak; kültürel, toplumsal veya siyasal nedenlerle ideal amaçlar; izleyicileri artırma; reklam payını artırma olmaktadır.

Medya örgütlerinin yatay, dikey veya çapraz tekelleşmesinin sonucunda, medyanın taraflı, önyargılı ve tek boyutlu haberler yapması ve farklı siyasal görüşlerin temsiline yer vermemesi, bir “suskunluk sarmalı” potansiyeli de yaratabilir (Alver, 2011: 451). Alman medyasında (Kepplinger, 1979: 7-28; Donsbach, 1993: 291) gazetecilerin çoğunun politik eğilimleri doğrultusunda haber yaptıkları saptanmıştır (Alver, 2011: 452); dışlanma

kaygısıyla bazıları suskunluk sarmalına itilmiş ve bu etkileme sürecinin siyasal seçimlerin sonuçlarına da yansıdığı görülmüştür (Neumann, 1991: 276-382).

Medyada gerçek olarak sunulan bir haberin veriliş biçimi kadar, olayla gelen haberin içeriğinin oluşması da önemlidir (Güz, 2005: 71). *Haber içeriğini belirleyen mesleki ilkelerle ilgili faktörler* arasında, “servisten kaldırmalar; haber kotaları; haber kanallarına ve kaynaklarına erişilebilirlik; medya haberlerinin olay merkezli olması; haber üretiminde kullanılan yazım şekilleri; haber konularının seçilmesi, işlenmesi veya eşik beççiliği; medyaya mali destek sağlayanların ideolojik etkilerin ülkeler arasındaki farklı uygulamaların kaynağı olması; gazetecilerin değişik kişilik yapıları; iletişim düzenini çevreleyen faktörler olan sosyal, siyasal, ekonomik ve teknolojik yapılar” vardır (Shoemaker ve Mayfield, 1987: 8-10).

Haberde bir konu aktarıldığında sezış başlar; ilgiye sahip olan insan konuyu odakta tutmak için onun kategorize edip bir çerçeveye oturtabilir; bu durumlarda enformasyon kapıları ve düşünme yolları söz konusu olur (Bennett, 2000: 339-340). Tuchman’ın (1978: 189) ifade ettiği gibi, sosyal aktörlerin anlam üretme süreciyle ilgili etnometodolojik görüşlerde, Garfinkel’in (1967) geliştirdiği “dönütlü düşünsellik” (reflexivity) ve “göstergesellik /dizinsellik” (indexicality) kavramları kullanılır; ikiz kavramlar olan *dönütlü düşünsellik* ve *dizinsellik*, olayların haber olaylarına dönüşmesinin ayrılmaz bileşenleridir.

Gazetecinin haber yargısı, kutsal bir bilgidir ve onu diğer insanlardan farklı kılan gizli bir yeteneğidir (Tuchman, 1972: 672). Gazetecinin haber yargısını hegemonik sistemde “ideoloji” ya da “sağduyu” olarak etiketlemek, insanların inançlarını ve tutumlarını, daha toparlayıcı, daha kasıtlı ve olduğundan daha işlevsel bir sisteme almak demektir; egemen grupların amaçları için kullandıkları birçok inanç, insan bilincine çok daha derin kök salar; aslında insan toplumlarında kapitalizm, sosyalizm veya sanayicilikten ya da modern sistemdeki toplumsal örgütlenme ve hâkimiyetten daha çok yer bulur (Schudson, 1989).

Schudson’un (1989) ifadesiyle, Batı’nın kültürel idealizminde birey, kendi kaderinin sahibi ve hür iradesiyle kendi eylemlerinden sorumlu addedildiği için haberler, *sisteme* göre değil hem biçimi hem de içeriği olan *kültürel havayı* soluyan bireylere hitap eder; eğer gazeteler günlük değil de aylık çıksaydı, haberler, *kültürel fenomene* göre değil, *toplumsal yapısal* fenomene göre sosyal güçler tarafından şekillenirdi; haber medyasının 24 saatlik frekansında basının günlük döngüsünün temel önceliği, günlük gazetecilik kurumlarını, temelde *insan ve kişi ölçekli* olarak merkezileştirmesidir; Amerikan haberinin çekirdek ve tartışılmaz değerleri arasında, haberin toplandığı, içinde çerçvelendiği ve arka planda fark

edilmeden varsayılan “*etnosentrizm* (ethnocentrism); *fedakâr demokrasi* (altruistic democracy); *sorumlu kapitalizm* (responsible capitalism); *küçük kasaba pastorallığı* (small-town pastoralism); *bireycilik ve ılımlılık* (individualism and moderatism)” bulunur. Gans (1979), Amerikan gazeteciliğinin bu değerlerini ‘para-ideoloji’ olarak adlandırır.

Bennett (2000: 339-344), hedef kitleye odaklı olan haber üretiminde, *haberde enformasyon sürecinin üç genel modelini* şöyle tanımlar:

1. Bir konuyu haberden takip edenler, özellikle eğitilmiş ve bilgili kamuoyu, ilgili haberler üzerinden, siyasi parti liderlerinin, ideolojik guruplar ve politik akım önderlerinin sunduğu geniş *yorum etiketleri almakta* ve düşüncelerini bu etiketlerle organize etmektedirler (Bennett, 2000: 339-340).
2. Siyasi görüşü olmayan insanlar, *yorum etiketlerini* kabullenmede destek veren bazı nedenler araştırmak ve *gerçeği andıran şeyleri toplamak* isterler fakat politik saflarda, “haber ile reklam; enformasyon ile propaganda” arasındaki hatlar zor çizilmekte, bunları zihinde birlikte kuran haberler verilerek kamuoyunun dikkati çekilmektedir; reklamcılık temaları, habere uygun düştüğünde nesnellik ve meşruiyet özellikleri kazanırlar (Bennett, 2000: 340-343).
3. Çatışan gurupların kullandığı iletişim stratejilerinde, olumluları ve olumsuzları ölçmek gerekir; kamuoyunun duygularına hitap etmek üzere, neyin doğru ve uygun olduğu meselesi atlanır; stratejik iletişim neyin insanların düşüncelerinde şüphe uyandıracacağı üzerinde durur; reklam konusu olan mesajlar, haber öykülerinin parçası olduğunda en büyük etkiye sahip olurlar; kamuoyunun büyük bir kısmı, menfi iletişimi sevmediklerini iddia etse de olumsuz enformasyonu düşünüşe dâhil etme eğilimindedirler (Bennett, 2000: 343-344).

1.2.1.3.2 Eşik Bekçileri

Medyanın gerçekliğini bilimin gerçekliği ile karşılaştırdığımızda haber üretim sürecinde karşımıza çıkan “eşik bekçileri” kavramı önem arz etmektedir.

Haber sosyolojisinin gelişim aşamasında Max Weber (1910), gazetecinin toplumsal duruşunu politik bir kişi olarak kaleme aldı; Robert Park (1940), haberin kendisinin bir bilgi türü olduğunu yazdı; Helen McGill Hughes (1940), olayın gerçekliği ve evrensel karakteri ile ilgili haber hikâyesi ve ticari basının gelişme sürecindeki insani ilgi öyküleri ile ilgili erken bir çalışma yazdı. Haber kuruluşlarının haberi nasıl ürettiği üzerine yapılan

resmî Amerikan çalışmalarında Psikolog Kurt Lewin'in (1947) bulduğu "eşik bekçileri" (gatekeepers) kavramını, birey odaklı olarak ilk kullanan kişi sosyal bilimci olan White (1950) olmuş, Gieber (1964) gazeteciliğe uygulamıştır. Gieber (1964), örgütsel yanlılığı bireysel öznelliğe dönüştürmüş ve bürokratik bir fenomeni bireyselleştirmiştir. Schudson (1989: 265) Gieber'in (1964) analizinin White'inkini (1950) çürüttüğünü belirtir.

Molotch ve Lester (1974: 110), haberciliğin planlı ya da planlanmamış olup olmadığına baktılar ve olayları planlayanların da haberciler olup olmadığı ile ilgilendiler ve bu bağlamda haber öykülerinin tipolojisini (örneğin, *rutin, kaza, skandal ve rastlantısal olaylar*) oluşturdular. Molotch ve Lester (1974: 111), gazetecilik eleştirirlerinin genelde yaptığı gibi, tutarsız önyargıları etiketleyen haber anlatısı (news account) ile gerçekliğin özdeşleştirilmesinin yanlış olduğunu; onların bir gerçeği yaratan amaçlara bakmaktansa başka bir gerçeğin sergilenebilme olanağını aradığını söyler; haberler, iktidarın gündeminin kurduğu olaylarla, *günün kilit siyasi gerçekliğini* tanımlayarak sunulur. Molotch ve Lester (1974: 112), rutin olayların, kazaların ve skandalların stratejik kullanımı üzerine haberi amaçsal bir davranış olarak ele alırlar ve *kurgulanmış gerçeklik* olan haber anlayışını geliştirirler; Molotch ve Lester'e göre, *kitle iletişim araçlarında tamamlanmış bir proje* olan haberi hazırlama sürecinde, haber içeriğinin belirleyicileri, olayda haber değeri görerek haber konusunu bulan *haber teşvikçileri* (news promoters), muhabirler, editörler gibi *haber derleyicileri* (news assemblers) ve okuyuculardan oluşan *haber tüketicilerinin* (news consumers) pratik, amaçlı ve yaratıcı davranışlarının bir sonucudur; bir olay üretme sürecinin her aşamasında, özellikleri, daha önceden olmuş ve gelecekte öngörülen şeyler bağlamında toplanan belirli bir olaya katılır; sonuç, medyaya erişimi olanların olaya duyulan ihtiyaçlarına göre gerçekleştirilen bir tür haber oluşturma prosedürüdür; erişimin gerçekleştirilme biçiminde görülen *değişiklikler rutin, kaza, skandal ve rastlantısal olaylar* gibi olay türlerinin tipolojisine yol açar.

Eşik bekçisi terimi, haber kuruluşu ile haber ürünlerinin ilişkisi için bir metafor olarak kullanılır; gazeteciler, gerçekliğin bir versiyonunu yaymak için mevcut olan insanlarla ve el altında bulunan malzemelerle çalışır; Eşik Bekçileri Teorisi ile ilişkili olarak haberde, *haber seçme, çerçeveleme, renklendirme ve röportajlarla şekillendirme* vardır; izleyici ve okuyuculara, sanki kendi yaşamlarına denk düşen bir gerçek gösterme algısı yaratılır; *Eşik bekçiliğinin* karmaşıklığını anlamaya yönelik incelenmesi gereken *ana akım sosyolojisi* yaklaşımında (toplumsal örgütlenme, meslek sosyolojisi ve mesleki ideoloji), gazetecinin özerklik ve karar verme yetkisi merkezi problem olarak ele alınır ve

gazetecilerin mesleki çabalarının örgütsel ve mesleki rutinlerle nasıl sınırlandırıldığı anlamaya çalışılır (Schudson, 1989).

Kitle iletişim araçlarıyla topluma nelerin haber olarak verilmeyeceğine, “eşik bekçileri” karar vermektedir (White, 1950). Bir olayın *eşik bekçileri* tarafından haber yapılmasının ön koşulu *haber değeri* taşımasıdır (Güz, 2012). Haberin inşasında hangi mesajın ön planda veya arka planda olacağı, hangi söylemin etkisinin artırılacağı veya azaltılacağı haberi oluşturan eşik bekçileri tarafından belirlenir (Ersoy ve Balyemez, 2013).

1.3 Bilim İletişimi

İletişim bilimi kapsamında incelenen gazetecilik, kendine özgü bir disiplin olmasına rağmen, aynı zamanda disiplinler arası bir özelliğe de sahiptir. Gazetecilik, kültürel sınırları aşan ve küreselleşen medya iletişimi kapsamına giren toplumsal bir sistemdir. Gazeteler, bir olayı, olguyu ya da bilgiyi haber yapma sürecinde, hem içerik hem de düşünce üretir ve tematik bilgi aktarır.

Kitle iletişim araçları kanalıyla yapılan bilim iletişimi sürecinde önem kazanan aktörler arasında, medya sahipleri ve gazetecilerin yanı sıra, bilim dünyası, bilim adamı, devlet politikalarında karar alıcı olan iç ve dış bürokrasi kurumları, halkın seçtiği siyasi temsilciler, değişen hükümetler de bulunmaktadır. Bilimsel bilginin basın kanalıyla halka iletilmesi, örneğin nükleer enerjinin haberlerle halka anlatılması sürecinde, bilim iletişiminde sahne alan bu farklı aktörler ana akım medyada buluşmaktadır. Medyanın bilimsel bir konuyu temsil kabiliyetinin ve buna bağlı olarak bilim gazeteciliğinin geliştirilmesi merkezi bir konum almaktadır.

1.3.1 Kitle İletişiminden Bilim İletişimine

Çağımız “*iletişim çağı*” olarak betimlenir (Koloğlu, 1993: 7). İletişim, zamana yayılan modern bir disiplindir (Rubin vd., 2010: 4). İnsanlık tarihi ile başlayan tarih dışı bir kavram olarak son yıllarda bir bilim alanı olmuş olan iletişim, insanın çevresini anlamlandırdığı ve doğasında var olan bir olgudur ve insana has bir özellik olan simge üretme ve kullanma yetisinden kaynaklanır; toplumda insanları ve kurumları birbirine yaklaştıran, uzlaştıran veya çatıştıran bağlayıcı bir niteliğe sahiptir (Avcı, 1988: 1-6). İletişim devrimi, eski toplumsal kurumları, gelenek, görenek ve alışkanlıkları radikal bir biçimde dönüştürmüş; yaşanan dönüşümü hızlandırmış ve kuramsal açıklamalarla

anlamlandırmış; zamanla kitle iletişim teknolojilerinin niteliksel etkileri öne çıkmıştır (Avcı, 1988: 10). Levi Strauss, toplum bilimi, sosyal antropoloji, ekonomi ve dil bilimin ortak bir bilim dalında toplanması mümkün olursa bunun “*iletişim bilimi*” olacağını belirtmiştir (Avcı, 1988: 5). Haberleşme, bugüne dek imparatorlukların sınırlarını çizmede başlıca kısıtlayıcı unsur olmuştur (Russell, 2003: 35).

İletişim, gönderiler aracılığıyla diğer öznelerle kurulan bir *sosyal etkileşim* (Gerbner, 1967) veya diğerlerine tepki veya diğerine yönelik bir eylem olabilir. *Dinamik bir süreç* (Dance, 1967) olan iletişim, değişimin bazı öğelerini içerir, zira anlık ileti daha sonraki iletişimin yapısını ve içeriğini etkiler (McQuail ve Windahl, 1997: 15, 33). Toplumsal bağlamda ele alınması gereken iletişim teknolojileri, değişimin başlıca itici gücüdür; toplumsal ilerlemeye dair sosyolojik düşüncede, endüstri sonrası toplumun özellikleri, enformasyon toplumunun da başlıca özellikleridir; tüm gelişmiş toplumlarda değerli bir kaynak, bir üretim aracı, aynı zamanda bir ürün olan “enformasyon” üretimi miktarında, muntazam bir ilerleme ve hızlı bir artış görülür; medyanın, bu üretimdeki payının yüksek olması ve toplumsal dönüşümde etken olduğu tartışılmaz, çünkü gelişmekte olan kitle iletişim araçları, enformasyonun üretim ve dağıtımında daha verimli hale gelmektedir (McQuail, 1994: 83).

Kitle iletişimi, bireyler veya gruplarla dış dünya arasındaki toplumsal ilişkilerde aracı bir kurum, toplumsal ve fiziki dünyaya açılan bir pencere ve farklı görüşlerin sistemli ve dengeli bir biçimde aktarılmasına olanak veren bir platformdur; kitle iletişim araçlarıyla aktarılan bilgiler, diğer bireylerle, kuruluşlar ve olaylarla bağların kurulmasını sağlar (Kaya, 1985: 62). Mevcut kitle iletişim sistemleri farklı ulusal özellikler gösterir; birçok ülkede yerleşik sistemler değiştirilmektedir; ilaveten toplumsal, siyasal ve teknolojik gelişmeler nedeniyle bu alanda genel bir çalışma çerçevesinden hareket etmek güçtür (Kaya, 1985: vii).

Kitle iletişimi, insanlarla, boşluktaki nesnelere ve zaman arasında duran mecazi ifadelerin kullanımına olanak sağlayan “mecazi” bir ifadedir (McQuail, 1994: 52). Kitle iletişimi, farklılaşmış ve heterojen olan izleyicilere sembolik bir içerik yaymak amacıyla, uzmanlaşmış gruplar tarafından hizmete sokulan, basın, radyo, film gibi kurumlar ve teknolojik aygıtlardan meydana gelir (Janowitz, 1968). Kitle iletişimi, bir kaynaktan veya örgütsel bir kurumdan birçok kişiye doğru, televizyon, radyo veya gazete gibi medyatik bir ortam aracılığı ile gerçekleşir ve sınırlı bir geri dönüte odaklanır; bu bağlamda medya mesajlarının nasıl formüle edildiği, nasıl alındığı, toplumu ve bireyleri nasıl etkilediği,

medyanın baskınlığı ve gücü ile ilgilidir; kitle iletişim araştırmacıları genelde nesnel veya eleştirel metin analizleri ile ilgilenirler; medya içerikleri, canlandırmalar, medya etkileri, tarih, etik, kamuoyunda oluşan fikirler, politikalar ve uluslararası medya gibi konulara değinirler (Rubin vd., 2010: 6).

Kitle iletişiminde farklı bir anlam kazanan iletişim terminolojinde, *gönderen* daima örgütlenmiş bir kurum, *alıcı* daima bireydir (McQuail ve Windahl, 1997: 16).

Bir iletinin hazırlanması, gönderilmesi, hedef kitlenin konumu, koşulları ve özellikleri konularında birçok araştırmalar yapılmış ve bazı kurallar geliştirilmiştir. Kitle iletişimi kuramcıları, iletinin hedef kitle tarafından, istenilen biçimde anlaşılıp anlaşılmadığı konusuna çok önem verirler. Haber yazan kişinin ayrıntılar arasında kaybolmaması, öncelikli olan bilgilerin belirlenmesi, olguların açık ve anlaşılır halde aktarılması önemlidir çünkü kitle iletişimi sürecinde bir iletinin çeşitli nedenlerle eksilmesi, zayıflaması, biçim ya da anlam değişikliğine uğraması, eksik ya da yanlış algılanması veya kısmen unutulması mümkündür; kitle iletişiminde “*vericinin düşünmek istediği, düşündüğünü sandığı ve düşündüğü; anlatmak istediği, anlattığını sandığı ve anlattığı; alıcının duymak istediği, duyduğunu sandığı ve duyduğu; alıcının anlamak istediği, anladığını sandığı ve anladığı; alıcının aklında tutmayı istediği, aklında tuttuğunu sandığı ve aklında tuttuğu; vericinin aktarmayı düşündüğü, aktardığını sandığı ve alıcıya aktardığı*” gibi müteakip aşamalar bulunur; bir iletinin beklentiler doğrultusunda anlaşılması ve algılanması için, kaynakla hedef kitlenin “ortak dil, bilgi, değer, kavram, deneyim ve inançlara” sahip olmaları; ayrıca iletinin, hedef kitleye uygun yer ve zamanda ulaştırılması önemlidir (Dorra ve Millet, 1970: 27). Özünde *davranış ve örgüt* modelleri olan İletişim modellerinde dikkat çekilen süreçler arasında bulunan “kodlama”, gönderinin alıcıya uygun bir dile çevrilmesidir; “açımlama”, alıcının anlam çıkarması için tekrar çevrilmesidir; “geri besleme” (feedback), hedeflenen alıcının mesajı gerçekten alıp almadığı, nasıl aldığı hakkında enformasyon elde etme süreçleridir (McQuail ve Windahl, 1997: 9-15).

Kitle iletişimiyle ilgili toplumsal ve bilimsel kuramların genelinde, medya kurumu, sosyal dünyanın anlamlı deneyimlerine karşılık olan bilgiyi üretir, yeniden üretir ve dağıtır; bilgilerin hafızaya kaydına yardımcı olan, algıları şekillendiren ve mevcut anlayışın devamını sağlayan *kitle iletişimine dair bilgi kuramı*, sanat, din, eğitim gibi diğer bilgi kurumlarından farklıdır; kitle iletişim araçlarının toplumsal işlevleri arasında süreklilik, baskın kültürü ifade etmek, alt kültürleri ve yeni kültürel gelişimleri tanımak, değerlerin yaygınlığını iletmek ve sürdürmek de bulunur (McQuail, 1994: 51, 76).

Siyasal iletişimciler, kamusal iletişim ve kitle iletişimi perspektiflerini birleştirir; propaganda, siyasi kampanyalar ve iletişim eğitimi üzerine de odaklanırlar; kamusal iletişim, kamuya açık ortamlarda arabulucu olmaksızın yapılan ve esas olarak çoklu iletişim üzerine odaklanan iletişimi kapsar; kamuya açık söylemler, retorik, ikna, tartışma, eleştiri gibi konuşma özgürlüğü perspektifinde tartışma konularını içerir (Rubin vd., 2010: 6-7). Wilson döneminde Amerika'nın savaş propagandası ekibinde çalışan Lippmann (2004: 18-23), sade vatandaşların birtakım engellerle çevrili olduklarını, bundan dolayı algılamada net olamadıklarını ve politik veya diğer önemli konuları anlayabilmek için basın gibi aracı kurumlara ihtiyaç duyduklarını söylemiştir; Lippmann'ın ifadesiyle gazeteciler algılanan gerçekliği önce görüp sonra tanımlamazlar, tersine, bireyin beklentilerine göre önce tanımlar sonra görürler.

Bilim ve teknolojinin kitlelerce anlaşılması toplumların geleceği için önemlidir (Koloğlu, 1997: iii). Kitle iletişim araçlarında bilim ve teknoloji ile ilgili bilgiler verilmesi yeni değildir fakat bilginin medyada nasıl verildiği, format ve içerik şekillenmesi zaman içerisinde değişmekte ve bilimsel sonuçların, siyasi karar alma sürecinde temel ve meşru bir kaynak olarak kullanılması, bilimin birçok dallarını politize etmektedir (Weingart, 2002; Peters, 1995). Bilimin, toplumsal yaşamda önemli olan politik, psikolojik, ekonomik, sosyal, kültürel ve medyatik etkilerini, nasıl anlaşıldığını, algılanıp kullanıldığını belirlemek önemlidir, zira modern çağın neredeyse her alanında bilim ve teknoloji ile iç içe olan insanlar, önemli yaşam kararları alırken, bilimsel bilgileri kişisel değerlerine ve yaşamlarına uygulamak durumunda kalırlar (Peters, 2011).

Bilimsel ve teknik gelişmelerin geniş halk kitlelerine anlatılmasında basının rolü büyüktür. Kamuoyu oluşmasında en etkili haberleşme vasıtası olan basın kanalıyla, hükümet işlerini yürüten teknokratların önemi halka anlatılmalı, planlama ve rasyonel gerekçelere dayanan hesaplara karşı halkın güveni artırılmalıdır (Abadan, 1967: 69-76). Siyasi karar sahiplerini bilimsel bir konu hakkında doğru bilgilendirmek en başta bilim insanlarının görevidir (Yarman, 2011: 101). Bilim insanları iyimser, otoriteler veya yanılıcı; siyasiler ise belirleyici olma özelliği taşırlar; siyasiler yığınların tepkisini ve isteğini dikkate almak zorunda kalarak olaya genel bir perspektiften bakarken, bilim insanları mevcut şablonlara hapsolabilir; bilimsel araştırma fonlarına siyasilerin karar vermeleri durumunda, siyasileri ikna etmeye uğraşan bilim insanları sübjektif olmaya itilebilir; çıkar ve beklentiler uğruna örneğin enerji talep tahminleri ve geleceğe yönelik kestirim senaryoları gibi konularda, akademik duyarlılıklar veya bilim etiği zorlanabilir (Yarman, 2011: 36, 40, 45).

Dünya ülkelerinde blokları ayıran başlıca ölçü, teknik gelişmelerdeki düzeysel farklılıktır (Abadan, 1967: 70). Yeni toplumsal hareketler, anti nükleer hareket ve çevre hareketi, bilim ve teknolojinin etkileri üzerine yeni bir eleştirel bakış geliştirmiş; bilim, bu trende karşı hassas olduğunu kanıtlamış; dikkatler teknolojik ilerlemenin olumsuz etkisine çevrilmiş; risk değerlendirmesi, teknoloji değerlendirme ve çevresel izleme programı gibi yeni yöntem ve disiplinler gelişmiştir (Peters, 1995).

Bilimle toplum arasındaki ilişkilerdeki değişiklikler medyaya da yansımıştır (Peters, 1995). DPT (2006: 65) Raporuna göre, medya ve iletişimin sosyo ekonomik gelişmeye etkisi, hem bilgi ve iletişimin gelişimi, hem de küresel düzende kitle iletişim araçlarının zihinlere etkisi ile birlikte ele alınmıştır. Yeni Dünyanın oluşumunda kitle iletişim araçlarının insan zihinleri üzerine etkisini medyanın düşünce ve kamuoyu oluşturma işlevleriyle birlikte ele alan Drucker (1999: 15-23), medyanın zihin ve vicdanlar üzerinde farklı ölçülerde etki ettiğini kabul eder. DPT (2006: 65-66) Raporuna göre, medyanın küresel etkisi tüm insanlara ulaşır ve enformasyon üzerinde devlet tekeline kırmaya yönelir; sınır ötesi iletişim halkın farklı şeyleri duyup görmesini sağlar; bilgi toplumunda dünya küçülür, toplumlar arası iletişimle vatandaş sağlıklı karar verebilecek her türlü veriye ulaşabilir. bilgi toplumunda gazete ve televizyonların ekonomik ve teknolojik güce dayanan enformasyon ağlarının gücü, siyasi partilerle bile özdeşleştirilir; 1980 sonrası küresel model, medya yoluyla egemenlik ve küresellik iddialarını genç dünya nüfusuna kabul ettirmeye uğraşır (DPT, 2006: 65-66).

Çağdaş bilimsel gelişmeleri halka yaymak medyanın ilgi alanına girdiği için, gazeteler, son asırda çok büyük gelişmeler kaydeden bilimsel gelişmeleri ve büyümeyi doğal olarak yansıttılar (Ayed, 2001). Park'ın 1940'lı yıllarından bu yana, geniş bilgi birikimi sergileyen kütüphanelerde, müzelerde ve eğitilmiş toplumlarda kullanılan gelişmiş iletişim araçları sayesinde, bir zamanlar uzak ve efsanevi olan kişiler veya yerler, artık günlük basının tüm okurları tarafından tanımakta, olayların, anlık, hızlı, doğru ve sürekli olarak yorumlanması mümkün olmaktadır. Çağdaş iletişim sürecinde bireysel, grupsal ve organizasyonel iletişim içeriklerine ve süreçlerine yönelinmekte, bilgi akışı ve bireyler arası mesajlaşma için uydu, bilgisayarlar ve anlık modern iletişim teknolojileri küresel çapta kullanılmaktadır (Rubin vd., 2010: 4). İleri ülkelerde artık “basın özgürlüğü” kavramı değil, “iletişim özgürlüğü” kavramı tartışılmaya başlanmış ve askerî hareketlere paralel olarak çok hızlı bir iletişim mekanizması dünyaya yerleşmiştir; örneğin CNN’de

naklen yayınlanan ABD'nin Kuveyt işgali, *seyircilerle beraber yaşanan bir savaş* şeklinde yorumlanmış ve “haber” her an izleyiciyle beraber olmuştur (Aksoy, 1993: 80-81).

Japonya'ya atom bombası atılması, hidrojen bombasının kullanımı kararlarının alınma sürecinde, bilim insanlarının, milli politika ve strateji oluşturma aşamalarındaki etkilerinin ne ve nasıl olduğunu araştıran Wohlstetter'in (1964: 174) ifadesiyle bilim insanları, milli ve uluslararası güvenlik konusunda karar alma anını, dolayısıyla insanlığın kaderini etkilemekte, bu sırada politikacıların halk üzerinde rolleri ve işlevsellikleri belirgin olmakta ve bu erk, atom ve hidrojen bombası, radarlar, jetler, kıtalararası roketler gibi örneklerde fark edilmektedir. Milli güvenlik, kamusal fayda ve bilimin kendi kaynakları üzerindeki politik kararların, ampirik bilgi ile yakalanması zor olsa da (Gilpin ve Wrigt, 1964), Atom Çağı Çalışmaları Konseyi, bilimi ve bilim insanlarını devlet sorunlarının çözümüne yönelik olarak yöneltmeyi amaçlamıştır (Wrigt, 1964: v-vi).

Bilim insanları, II. Dünya Savaşı'nın evvelinde Amerika'nın idari elitleri arasına girmiş, askerî birimler ise bilimsel araştırmalar üzerine geliştirilen milli politikalarla ilgilenmiştir; II. Dünya Savaşı sonrasında, bilim-devlet ilişkileri ekseninde, Amerikan siyasi liderliğini uğraştıran üç unsur vardır; bunlar: “Doğabilimcilere, yani bilim insanlarına, milli politikaların yapımında uygun bir yer vermek”; “temel bilimsel araştırma stratejileri geliştirmek” ve “milli güvenlik stratejilerinde, özellikle nükleer güvenlik politikaları alanında karşılaşılan sorunları çözmek” gibi hedefleridir; Amerikan askerî araştırma politikalarının yürütmek amacıyla kurulan NAS (National Academy of Sciences) ve NRC (National Research Council) tarafından belirlenen konularda, üniversitelerde araştırma projeleri yürütülmektedir; büyük ticari tekellerin geleneksel piyasaları etkilemesi halinde araştırmaların engellenme ihtimaline karşı, Senato'nun “Teknolojik Mobilizasyon Gözetleme Alt Komitesi” eş zamanlı olarak çalışmaktadır (Gilpin, 1964: 1-4). Atom bombasının 1945 Ağustos ayında patlatılmasının akabinde Japonya'nın teslim olmasından sonra, OakRidge, Chicago ve Los Alamos Laboratuvarlarındaki nükleer fizikçiler, atom enerjisinin iç ve uluslararası kontrolü konularını halka açmış, II. Dünya Savaşı sonrasında bilim ile toplum arasında köprüler kurulmuştur (Gilpin, 1964: 5, 6, 18).

İngiltere'de, haber değeri yüksek olan “Chernobyl” nükleer santral kazası, halkın bilincinde “stereotip bir nükleer kaza paradigması” olarak çağrışım yapmış ve “tehlike çanları” çalan İngiliz halkında yıllarca nükleer konularda bir farkındalık yaratmıştır; Amerikan nükleer füzeleri, politik kapsamda tartışılmıştır; Amerika'nın güvenilirliği, nükleer sanayide Sizwell Nükleer tasarımı ile sarsılmıştır; ayrıca Sellafield Nükleer

tesislerinden çıkan nükleer atık olayı, çocuklarda lösemi hastalığı ve kanser vakalarıyla özdeşleştirilmiştir (Fowler, 1991: 18).

Bilim iletişiminin alt dalları arasında, kitleleri günlük yaşamlarında doğrudan ilgilendiren “çevre, sağlık, risk ve tarım” iletişimi gibi popüler alanlar vardır. Çoğu bilim gazetecisi, *bilim, teknoloji ve çevre* konularında tam tempoda çalışır. Diğerleri *tarım, enerji ve iklim değişikliği* veya *bilim politikası, yenilik ve bilim iletişimi* veya *sosyal bilim ve sağlık* veya *teknoloji, sosyal bilim ve işletme* konularında çalışırlar (Bauer vd. , 2013).

Bilim haberlerinin yapılması farklı katmanlardan ve haber süzgeçlerinden geçmektedir. Bilim haberleri arasında özellikle sağlık konusunda yapılan haberlerde farklı gerçeklik algıları ortaya çıkabilmektedir. Bu bağlamda yapılan haber, alıcı üzerinde bir etki uyandırma, konuya meşruiyet kazandırma ve inandırıcı olabilmek açısından önem kazanmaktadır. Bilim gazetecilerinin mesleki ve kariyer özellikleri, haber yapma formatları, haber stili, çalışma ortamları ve haber kaynakları farklılık içermektedir.

Çağdaş medya, hem kaynaklarını hem de çalışanlarını özellikle sağlık haberleri yapmaları için bilime yöneltmiş, başlangıçta sadece büyük gazetelerin el attığı bu alan tüm medyaya yayılmıştır; birçok gazete bilim haberlerine özellikle sağlık köşelerine yer vermekte; gazeteciler bilim haberleri vermekte ve bu alana duyulan ilgi gittikçe artmaktadır; aslında medya aracılığı ile bilim, daha popüler hale gelmektedir (Ayed, 2001).

Sağlık iletişimi her türlü hastalık ve sıhhatli durumu içerir. Engelli ve hastalıklarla olan iletişim, sağlık promosyonlarının etkinliği ve bilgi kampanyaları, sağlık hizmeti sağlayıcıları, sağlık kuruluşları ve hastalar arasındaki iletişim, sosyal destek gruplarının büyüyen alanı, yüz yüze veya online iletişim, bu alanın başlıca araştırma konularıdır; alan hızla büyümekte bireylerarası, kitlesel veya örgütsel iletişimdeki çıkarları birleştirmektedir (Rubin vd., 2010: 5). Bilim iletişiminde konu seçme ve içerik doldurma, çoklu taraflar, çoklu çıkarlar ve güç ilişkilerinin getirdiği gündemlerin egemen kılınmasıyla oluşmaktadır; Örneğin 1920’lerde muhabir Seldes, sigara ile ilgili bilimsel haber yapma konusunda, Amerikan basınının toplumun genel sağlığı pahasına “büyük para”ya hizmet ettiğini söylemiştir (Erdoğan, 2007: 88-89). Medya ve halkla ilişkiler, sağlık söyleminde egemen ideolojiyi üretirken, sermaye sahipleri çeşitli iletişim araçlarını kullanarak insanların bedenleriyle oynayabilmektedir; medyada sağlığın *kollektif bir hak* değil de, bireysel sorumluluk kavramı eşliğinde *bireysel bir hak* haline getirilmesine yönelik sağlık tanımları yapılmakta, özellikle kanser haberleri bireysel mücadele ile paralel olarak kurgulanmaktadır (Becerikli, 2008: 330-331). Gazete ve gazetecilik alanlarında iletişim

amacı olan birçok uluslararası kurum arasında “Çevre Gazetecileri Cemiyeti” (Society of Environmental Journalists; www.sej.org), “Sağlık Bilimleri İletişim Derneği” (Health and Sciences Communication Association; www.hesca.org) bulunmaktadır.

Medya, halkla veya diğer paydaşlarla kurulan etkili iletişimde, özellikle risk iletişiminde ciddi bir unsurdur; medya ilişkileri açık ve işbirlikçi olmalıdır; bilgi akışı sürekli olmalı ve doğru mesajı iletmelidir; bürokratlar, medya kanalıyla kendi hikâyelerini, başkaları onları anlatmazdan önce proaktif bir şekilde aktarmalıdır (Haddow vd., 2011: 162).

Hükümetler, sivil toplum kuruluşları ve yerel kurumlar, özellikle modern teknolojik inovasyonlar karşısında birçok risklerle karşılaşılır; iletişimin etkili olması için hem dış dünyadan gelen ve etkilenen kitleye doğru giden, hem de etkilenenler açısından onlara yardım etmeye çalışan guruplara doğru giden enformasyon akışı iki yönlü olmalıdır; insanlar bilginin can alıcı parçasıdır; enformasyon ancak kesin ve yanlışsız ise yardımcı olur; enformasyon güvenilir değilse kullanılmamalı, teknolojinin kullanımı onun sosyal içeriğine bağlı olmalıdır; düzenlenmemiş hızlı bilgi akışı özellikle online yayıldığı zaman risklidir; gerçekliği doğrulamak ise asıl uğraştırıcı şeydir (Haddow vd., 2011: 144).

1.3.2 “Bilim İletişimi” Modelleri

Bu araştırmada, nükleer enerji konusunda gerçekleşen bilim iletişimi, bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde incelemektedir. Nükleere ait bilimsel bilgi, kapalı cemaat bilim insanlarından dışarıya verildiği ölçüde, önce devletlerin tekeline girmekte, stratejik kalkınma planları kapsamına alınmakta, daha sonra siyasiler tarafından hükümet programlarına girmekte ve nihayetinde halka fayda sağlayan projelere dönüşmektedir. Bu sürecin her aşamasında, halkın güncel yaşamına giren uygulamaları içeren konularda halka doğru giden bilgi akışı, bilim insanlarından ziyade kurumların halkla ilişkiler bölümleri ve özellikle medya kanalıyla gerçekleşmektedir.

Gadamer (2003: 10-11), Batılı anlamda bilginin başını çeken Yunan filozofların, metafizik ve epistemolojiye ilaveten, kozmoloji, fizik, matematik, tıp ve entelektüel konularda “bilim”i de kuşattığını ve modern bilimsel düşüncenin Yunan felsefesine borçlu olduğunu söyler. Hint, Mısır, Maya, İnka ve Babil’in uyguladığı matematik ve astronomi bilgisi çağdaş küresel dünyaya yayılmış bir gerçek olarak nerdeyse zamandan arîdir.

“*Bilim, Avrupa'nın veya insanlığın kaderi midir?*” sorusuna, çağdaş doğa bilimleri, Fizik disiplininin öncülüğünde “rölativite teorisi ve kuantum fiziği” ile cevap verir; zaman, evren

ve evrimin işe katılması, doğa bilimleri ve sosyal bilimler arasındaki muhalefeti azaltmaz; hafıza, anılar ve gelenek üzerine kurulan “bilgi dünyası”na, Batı kültürünün dini ve felsefi mirasını yeniden üreten “yaşam dünyası” hep eşlik eder (Gadamer, 2003: 127, 139, 140).

Bazı sosyal bilimciler, bilim, teknoloji ve çevre ile ilgili politik çatışmaları analiz etmişlerdir. İlk kez U.S. National Academies’in “*Bilim İletişimi Ana Bilim Dalı*” olarak adlandırdığı bir araştırmada (Scheufele, 2013: 14040-47), uzman ekibin iletişim stratejileri, uzman önerisinin kabulü üzerinde dünya görüşlerinin etkileri ve medyanın kamuoyuyla olan ilgisi gibi konular ele alınmıştır (Nisbet ve Fahy, 2015: 658).

“Bilim iletişimi”, bilimin daha iyi anlaşılmasını teşvik etmek veya tartışmalı bir konuda bilimle ilgili olarak kamuoyunun çeşitli görüşlerini ve endişelerini daha iyi anlamak hedefi ile bilimle ilgili bilgi ve görüş alışverişi olarak tanımlanır (Peters, 2011). Her ne kadar haberler, çok daha erken ve temel bir iletişim ürünü olmasına rağmen *bilim iletişimi*, haberi hiçbir şekilde ortadan kaldırılmış değildir, aksine haberin önemi iletişim araçlarının yaygınlaştırılması ve bilimin gelişmesi ile tutarlı bir şekilde büyümüştür (Park, 1940).

Bilim gazeteciliği, bilim iletişimi literatüründen teoriyi pratiğe bağlayan bir ek açıklamayı henüz almamıştır (Secko vd., 2013), mamafih, bilim iletişiminde çeşitli amaçlarda teorik düşünceler tarafından desteklenen bilim gazeteciliği modellerinin geliştirilmesine çalışılmıştır (Logan, 2001).

Modern demokrasinin temel unsuru olarak kabul edilen kamusal alan ve özellikle kitle iletişim araçları, bilimin meşrulaştırılması açısından gittikçe önem kazanmaktadır; kamusal alan, vatandaşlara, genelde karar vericileri gözlemlemek, toplumsal gelişmelere ilişkin yargıları oluşturmak, görüş ve düşüncelerini dile getirmek ve konuşma özgürlüğünü sağlamak için olanaklar tanır; kitle iletişim araçları ise, bilim, siyaset, ekonomi, din gibi çevrelerin çeşitli konuları kapsayan farklı perspektiflerini sergiler ve bu arada toplumsal iletişimde sürekliliği kolaylaştırır ve kurumsallaştırır; toplumsal farklılaşma süreçlerinde, medya, birçok insanın farklı konularla ilgili birincil bilgi kaynağı haline gelir ve farklı toplumsal alanları izleyebilir (Gerhards ve Schaafer, 2009).

Kitle iletişim araçları vasıtasıyla bilimin kamusal alanda ele alınması ve ideal bir “bilimsel kamusal alan” oluşumunda normatif modellerin ortaya konmasının gerekli olduğunu söyleyen Gerhards ve Schaafer (2009), literatürde “bilimsel kamusal alan için iki ideal normatif bilim modeli” gösterirler. Bunlardan:

1. Birinci model olan “*bilimin hâkim olduğu bilimsel kamusal alan*” (science-dominated scientific public sphere), kitle iletişim araçları tartışmalarında bilimsel egemenlik çağrısı yapar.
2. İkinci model olan “*içerikli bilimsel kamusal alan*” (contextualized scientific public sphere) bilimin, bilim-dışı aktörler ve bilimsel olmayan argümanlar ile bağlam kurması gerektiğini savunur.

Bilimsel kamusal alanın normatif modellerinin her biri, farklı varsayımlara dayanarak kitle iletişim araçlarında bilimsel konuların nasıl raporlanacağını farklı tarzda açıklar (Ferree vd., 2002a: 442). Bu modellerin, belli somut bilimsel vakaların raporlanması sürecinde olayların değerlendirilmesi açısından bir rehber niteliği taşıyarak uygulanması, belli medya kurumunda yapılan tartışmanın ilgili model perspektifinden yargılanmasına ve seçili modele göre geliştirilmesine olanak tanır (Gerhards, 1997; Gerhards ve Schaafer, 2009).

Bilimsel kamusal alanda ve kitle medyasında yapılan tartışmalar, son yıllarda gittikçe artarak bilim için büyük önem taşır (Weingart, 2002). Bilimsel araştırmalar, özellikle de pahalı “büyük bilim” (big science) kamu meşruiyetine dayanmaktadır; kamusal alanın, özellikle de kitle iletişim araçlarının genel önemi bilim için de geçerlidir (Gerhards ve Schaafer, 2009). Bilimin kamusal alanda meşrulaşma tarzı, bilimin farklılaşma derecesine, toplumun siyasi anayasasına ve halkın onları kullanımına göre değişir; bilim ve toplum arasında gelişen bir sözleşme ilişkisine benzeyen bu bağlantı, bilimin “farklılaştırılmış bir sosyal sistem” olarak tanımlanmasıyla gittikçe karmaşık hale gelmektedir; içsel dünyası dışarıdan fazla bilinmeyen bilimin, topluma karşı keyfi olarak geçilemeyen bir sınırı vardır; bilimsel bilginin kitle medyası aracılığı ile edinilmesi anlamında bilim, medyatik izleme ve raporlama nesnesi olarak kamusal bir sorun haline gelmiştir (Weingart, 2002).

İletişim araştırmaları, içsel ve dışsal boyutlarıyla, iktidar ve bilgi arasındaki ilişkiler içinde gömülüdür (Hall, 2014: 87). Bu durum, demokratik siyasal sistemde kamusal alanla doğrudan bağlantılı olan normatif kuramlar kapsamında fark edilmektedir.

Normatif kuramcılar (Gerhards, 1997; Gerhards, 2006; Ferree vd., 2002b; Gerhards ve Schaafer, 2009) demokratik yaşamı besleyen kamusal alanın kalitesi, kamusal alanda kimin konuşması gerektiği, bunların kamusal söylemlere olan katkılarının şekli ve içeriği, aktörlerin birbirleriyle nasıl bir iletişim kurması gerektiği (Ferree vd., 2002a: 289), hangi içeriklerin arzulandığı, nasıl bir tartışma yapılması gerektiği ve arzu edilen (veya korkulan) tartışma ile karar verme sonuçları arasındaki ilişkiyi araştırdılar (Gerhards ve Schaafer,

2009). Bu normatif sorulara Rousseau, Locke ve Mill geniş parametrelerle cevap ararken, çağdaş politik kuramcılar, hesap verilebilirlik ve karar verme süreçlerini kapsayan demokratik teoriler ile bu süreçleri kolaylaştıran veya engelleyen kitle iletişiminin rolüne odaklanan kamusal alan teorileri arasında bir bağlantı kurdular (Ferree vd., 2002a: 289).

Normatif kuramcılar arasında bilinen Jürgen Habermas (1981), toplumsal kamusal alanın karakteristik özelliğinin nasıl olması gerektiği konusunda, kamusal alanın ideal rolünü tanımladı ve özgür ve adil bir toplumda akıl ile mümkün olan “müzakereci demokrasi” anlayışını savundu. Sosyolojik eylem kapsamında eylemin dünya ile ilişkilerini ve rasyonellik görünümünü inceleyen Habermas (2001: 102-103), “aktör-dünya” ilişkilerine göre farklılaşmış üç farklı eylem kavramı geliştirdi: Birincisi, “aktör - nesnel dünya” kapsamında “*stratejik, teleolojik eylem*”; ikincisi, “aktör - sosyal ve nesnel dünya” kapsamında “*normlarla düzenlenmiş eylem*”; üçüncüsü ise “aktör - öznel, nesnel ve sosyal dünya” kapsamında sosyal nesnelere de içeren “*dramaturgik eylem*” kavramlarıdır (Habermas, 2001: 110-117). Habermas’ın “kamusal alan”da başlangıç noktası, “*teleolojik eylem*” ve “*iletişimsel eylem*” olan iki eylem tipidir; bir ifadenin atıfta bulunduğu dünya referansı “gerçeklik alanı”na göre farklılaşır ve her ifade bir geçerlilik iddiası taşır; şöyle ki; bunlar arasında *Konstantif söz edimleri*, gerçekliğin (Wahrheit) geçerlilik alanında “*Olguların dünyası hakkındaki ifade doğru olarak kabul edilebilir mi?*” diye sorar; *Düzenleyici söz edimleri*, doğruluk (Richtigkeit) üzerine geçerlilik içeren ifadeler olarak “*Sosyal davranışın belli biçimleri haklı mı, değil mi?*” diye sorar; *Temsilci söz edimleri*, samimiyette (Aufrichtigkeit) geçerlilik talep eder ve “*Bir ifadede niyetler, duygular ve istekler otantik midir?*” diye sorar; ve nihayet *İletişimsel söz edimleri*, anlaşılabilirlik (Verständlichkeit) üzerine geçerlilik iddia ederek, “*Söylenenlerin anlamı dünyanın belirli bölümüne geçerli değildir*” der (www.philso.uni-augsburg.de). Habermas (1981: 183-185; Band-2), “yaşam dünyası” kavramı ile “yorumlayıcı Sosyolojinin hermeneutik idealizmi” kavramsallığını beraberce tartışarak, iletişimsel eylemlerin dünyasındaki ilişkilerde “sistem” ve “yaşam-alanı” kavramını da beraberce tartışır; bu kapsamda; yaşam alanında “Rasyonalizasyon ve Farklılaşma Teorisi” ile sosyal alt sistemlerin “İşlevsel Farklılaşma Teorisi”ni birbirine bağlar; bu bağlama göre “sosyal rasyonalizasyon”, sadece “efsanevi dünya görüşleri” mitlerinden “dünyanın büyüsunü bozan düş kırıklığı” ile uzaklaşma işlemidir, yani söylem vasıtasıyla bilim, ahlak ve sanatın farklı alanlarındaki tartışmalı konuların iletişimsel kapsamda bir düzenlenmesidir. Habermas’a (1981: 193, Band-2, Fig. 20) göre, *iletişimsel eylem aktörleri*, iletişimsel eylemler dünyasındaki ilişkilerde “kültür,

dil ve iletişim” den oluşan “yaşam alanları” içinde bağlar kurarlar; böylelikle kendi “sübjektif iç-dünya”larından öznel bakarken, kendi söylem ve ifadeleriyle hem “objektif dış-dünya” ile hem de “sosyal dış-dünya” ile olan nesnel ilişkilerini yapılandırır.

Bilim iletişimi, belli bir siyasal sistem içinde gerçekleşir. Bilimsel kamusal alan için önerilen iki ideal normatif bilim modeli çerçevesinde, gerek bilimsel egemen bir dünyada *bilimin hâkim olduğu bilimsel kamusal alan*, gerekse bilim dışı aktörlerin bilimsel olmayan argümanlarının sergilendiği *içerikli bilimsel kamusal alan* içinde, kamusal alanın kalitesi, ilgi duyulan içerikler üzerine yapılan tartışmaların tarzı ve nitelikleri, karar alma aşamaları önem kazanmaktadır. Bilim iletişimi, bir “bilimsel-eko-sistem” içinde bulunan yaşam alanında, “aktör”, “öznel dünya”, “nesnel dünya” ve “sosyal dünya” arasında ilişkiler kurularak, iletişimsel eylemin aktörleri tarafından gerçekleşmektedir. Bilimsel-eko-sistemin iletişim süreçleri içinden elenmeksizin geçebilen bilimsel başlıklar ve içerikler ile ilgili olan belli somut bilimsel konuların veya olayların raporlaması ve nihayet demokratik bir siyasal düzende halka aktarılması görevinin “bilim gazeteciliği” sayesinde sağlanmakta olduğu ve bu sayede farklı mecralarda yapılan kamusal alan tartışmalarının halkı bilgilendirme görevini üstlenen medyaya aktarılmasının gerçekleştirildiği söylenebilir.

Kamusal alan ve kitle medyası tartışmalarına cevap ararken dört tip *Demokratik teori* geleneği hatırlanmalıdır (Ferree vd., 2002a). Bunlardan birincisi, demokratik elitizm ve iyi işleyen kamusal alan arasında uzanan “*temsili liberal*” (representative liberal) gelenek; ikincisi belirli ölçüde merkezileşme ve bürokratikleşme ve medya içeriklerinin etkileri sayesinde karar alma süreçlerine halkın katılımını sağlayan “*katılımcı liberal*” (participatory liberal) gelenek; üçüncüsü iyi işleyen kamusal alanın aynı zamanda periferi aktörlerinin de içerildiği, popüler katılımı güçlendiren, vatandaşların kendi dar çıkarlarını aşarak kendileriyle aynı fikirde olmayanları da meşrulaştırabildikleri ve sivil halk gazeteciliğini de kapsayan müzakereci demokrasinin “*söylem/tartışma*” (discursive) geleneği; dördüncüsü ise, kurulu düzenin gizli eşitsizlikleri örtbas ettiğini savunarak eleştirel yaklaşan, söylem geleneğinden daha karamsar bir tarzda baskıcı gücü söylemden ayırmaya çalışan ve siyasi süreçlerin her yönünün şartlara bağlı üretilen doğasını vurgulayan fakat aynı zamanda kendini de bir siyasi aktör olarak inşa etmeye çalışan “*inşacı*” (constructionist) gelenektir; bunlardan “inşacı” gelenek, söylemi resmî siyasi kurumların dışına yayılmış, görünüşte nötr bilgi ve uzmanlık kategorilerini kullanan fakat başkalarını kontrol etme amaçlı bir güç uygulaması olarak gören Foucault’ya borçludur; bu teorilerin her birinin içerdiği normatif kriterler *kimin* konuşacağı, sürecin *ne* içerdiği, tercih

edilen konuşma stiline *nasıl* olacağı, söylem ve karar verme ilişkisinde istenen *sonuç çıktıları* hususlarını aydınlatır ve her gelenekte değer hiyerarşileri vardır (Ferree vd., 2002a: 290, 297, 300, 302, 305, 307).

Bilgi, kamusal yaşamda, dağıtım noktasında gittikçe kişiselleşmekte, toplama noktasında ise tek tipleşmekte, dev şirketlerin hâkim olduğu global medya-haber toptancıları aynı haberi geçmektedir; bilgi, haber kaynağında standartlaşmakta, politik etkiye maruz kalmakta, çeşitliliği tercih ve derinliği azalmakta, varış noktasında ise kişiselleşmekte ve sosyal izolasyona uğramaktadır (Bennett, 2000: 12-13).

Medyanın, toplumun farklılaşmış dünyaları arasında bir iletişim tekeli olması, bilgiyi derlemesi ve yayması, tıpkı bilimin güvenilir bilgi ürettiği şartlara benzemektedir; bilim yoluyla halka seslenmek öncelikle medya aracılığıyla gerçekleşmekte, medya kamuoyunun dikkatini kazanmaya çalışmakta, fakat halkın profili ve beklentileri ve seçim kriterleri medyayı belirlemektedir (Weingart, 2002).

Kamusal iletişimde halkla ilişkiler faaliyetlerini tanımlamak için *dört temel model* kullanan Lewenstein (2004), hem sorunları modeller içinde tanımlar hem de tüm faaliyetleri belirlenen model setine uyarlar (edisciplinas.usp.br). Bu modeller, bilim gazeteciliğinin farklı teorik çerçevelerden nasıl üretilebileceğini betimlemek ve böylece bilim gazeteciliğinin kalitesine ilişkin değerlendirmeler yapmak açısından teorik bilgiyle desteklenen pratik bir kılavuz gibidir.

Bilimin kamusal alanda iletişimi kapsamında tanımlanmış olan *bilim iletişimi modelleri* arasında *Bilim Gazeteciliği* için önerilen ve genelde iki ana kategoriye ayrılan dört model vardır; bunlardan ikisi geleneksel model, diğer ikisi geleneksel olmayan modellerdir.

Geleneksel bilim iletişimi modelleri arasından birincisi “Bilgi Açığı Modeli” (knowledge deficit model), ikincisi ise “İçeriğe Dayalı Bağlamsal Model”dir (contextual model). Geleneksel modellerde bilim, bilgiyi meşrulaştıran bir biçim olarak görülür ve bilimsel bilginin izleyicilere iletilmesi amaçlanır; Geleneksel modelin ana odak noktası, bilginin ve enformasyonun aktarılmasıdır (Secko vd., 2013; Brossard ve Lewenstein, 2010: 11-39; Leach vd., 2009; Logan, 2001). Geleneksel modeller, bilim iletişimde klasik değerleri olan *güvenilirlik, adalet, denge, bağımsızlık ve uygunluk* gibi unsurlara güvenir (Vasterman vd., 2008), lakin Geleneksel modeller, modern bilimsel tartışmaların karmaşıklıklarını tam olarak karşılayamadıkları ve bu konuda çok kısıtlı kaldıkları için geleneksel olmayan bilim iletişimi modellerine doğru bir yönelim vardır (Secko vd., 2013).

- *Bilgi Açığı Modelleri*, geleneksel bilim iletişimi modelleri arasında egemendir; doldurulması gereken bir bilgi eksikliğini tanımlar (Lewenstein, 2004); belli bir konuda algılanan izleyiciye has bilgi boşluklarını doldurmaya yoğunlaşır (Brossard ve Lewenstein, 2010: 11-39) ya da bilimsel okuryazarlığı arttırmaya ve halkın bilim anlayışını geliştirmeye odaklanır (Schaefer, 2011; Logan, 2001; Gerhards ve Schaefer, 2009). Bilgi Açığı Kuramı hakkında çalışmış olan araştırmacılar arasında birçok (Tichenor, Donohue ve Olien, 1970; Gray ve Munroe, 1920; Lazarsfeld, 1940; Hwang ve Jeong, 2009; Elizabeth Corley ve Dietram Scheufele, 2013) araştırmacı bulunmaktadır. Halkın bilim anlayışına ilişkin tartışmaların çoğu bilimsel topluluğun kendi içinden ortaya çıkmaktadır; bilginin farklı toplumsal perspektifleri veya nesnelliği günümüzde hâlâ tartışılmaktadır; bilim camiasının, halkın, “olasılığın” temel fikirlerini bile anlamadığı şeklinde anlattığı şüpheli anekdotlarda, bir bilgi eksikliği krizine dikkat çekilmiştir; bilgi açığını doldurmak için, teknolojik yenilik ve ekonomik kalkınmanın ulusal hedefleriyle bağlantılı olarak, bilim okuryazarlığını ele alan önemli projeler başlatılmış, ancak, bilimsel ve entelektüel düşünce için maddi destek ve araştırma fonları yetersiz kalmıştır (Secko vd., 2013). Bilginin toplumsal boyutunu inceleyen Bilgi Açığı Teorilerini içeren *Bilgi Açığı modeli* yetersiz kaldığı için diğer üç model geliştirilmiştir; örneğin *Öğrenme Teorisine* göre insanlar, kişisel yaşamlarında anlam taşıdığı zaman gerçekleri en iyi biçimde öğrenirler, DNA gibi bazı tanımlar, bilimsel okuryazarlıkla anlaşılabilir; ailede büyüklerin veya ruhbanların kararlarına güvenmek ya da yerel avcılar veya balıkçılar tarafından edinilen doğa bilgisini değerlendirmek gibi diğer bilgi türleri de vardır (Lewenstein, 2004).
- *İçeriğe Dayalı, Bağlamsal Modele* göre (contextual model), özellikle sağlık iletişiminde ve sağlıkla ilgili risk algılaması ve risk iletişiminde insanlar, bilginin sadece taşıyıcıları değil, aynı zamanda, daha önceki deneyim, kültürel bağlam ve kişisel koşullar tarafından şekillendirilen sosyal ve psikolojik şemalara göre bilgileri işleyenlerdir (Lewenstein, 2004).

Geleneksel olmayan bilim iletişimi modellerinden ilki “*Uzman Olmayanın Uzmanlık Modeli*” (lay expertise model), ikincisi ise halkın sürece dâhil olmasına yoğunlaşarak çağdaş kategoride yer alan “*Halkın Katılımı Modeli*” (public participation model) olmaktadır. Geleneksel olmayan modeller, bilimin dışında var olan bilgiye değer veren ve belirli bağlamlarla bağlantılı olan bilimsel enformasyonu sunmayı amaçlayan daha çağdaş modellerdir (Secko vd., 2013; Brossard ve Lewenstein, 2010: 11-39; Tlili ve Dawson,

2010; Gerhards ve Schaafer, 2009; Sturgis ve Allum, 2004; Logan, 2001; Weigold, 2001). Geleneksel olmayan modeller, bilimsel bilginin iletilmesi hedefinden uzaklaşmakta (Secko vd., 2013) fakat bunun yerine bilimi, belirli topluluklara ve gerçeklere bağlayarak, bilimin dışında kalan bilgi formlarının da değerini arttırmaya çalışmaktadır (Brossard ve Lewenstein, 2010: 11-39; Gerhards ve Schaefer, 2009; Donghong vd., 2008: 1-6; Clarke, 2003). Geleneksel olmayan modellerde, bilim iletişimi sürecinde önemli bilim öyküleri üretilmekte (Brossard ve Lewenstein, 2010: 11-39; Leach vd., 2009; Logan, 2001); halkın bilime katılımı, angajman, karşılıklı etkileşim, iki yönlü iletişim ve bilimle olan diyalog yollarıyla teşvik edilmekte (D'Andrea ve Declich, 2005; Clarke, 2003) ve demokrasiyi destekleyen anlamlı tartışmalar güçlendirilmektedir (Brossard ve Lewenstein, 2010: 11-39; Logan, 2001).

- *Uzman Olmayanın Uzmanlık Modeli* (lay expertise model), gerçek toplulukların yaşamlarına, kültürel ve tarihi miraslarına dayanan yöresel tarım uygulamaları veya kocağarı ilaçları gibi yerel bilgi ile başlar; bilimsel bilginin değerini varsayan ancak onu sunmanın karmaşıklığını kabul eden *İçeriğe Dayalı, Bağlamsal modelden* farklı olarak bu model, yöresel bilginin bir problemi teknik bilgi kadar çözme yeteneği olabileceğini varsaymaktadır; bu bağlamda yerel bilginin modern bilimsel sistem tarafından üretilen güvenilir bilimsel bilgi üzerinde imtiyaz hakkına sahip olmasından dolayı eleştirilmekte ve “anti-bilim” olarak adlandırılmaktadır (Lewenstein, 2004).
- *Halkın katılımı modeli* ise bilimsel ve teknik konularla ilgili olan politik tartışmalarda toplumsal güvenin önemi nedeniyle, halkın katılımını artırmak ve dolayısıyla halkın bilim politikalarına güvenmesini amaçlamaktadır; fakat bu model, siyasi ilişkilerle ilgili belirli bir duruş sergilenmesi durumunda, halkın bilimsel konuyu anlamasına yönelmek yerine politikayı savunmakla eleştirilebilir (Lewenstein, 2004).

Son üç model, bilimsel bağlamda bir sorunun ne olduğunu, nasıl ölçüleceğini nasıl çözüleceğini anlamak için kullanılan çerçevelerdir (Lewenstein, 2004). Gazeteciler, bilimsel konularda ait teoriyi, pratiğe bağlamada henüz somut çözümler sunmamaktadır; mamafih, açıkça ifade edilmiş *bilim gazeteciliği modelleri* geliştirilmesi sayesinde, bu eleştirilerle yüzleşilebilir. *Model tabanlı yönergeler*, bilim gazeteciliği için sağlam çerçeveler üretmeyi amaçlar; çeşitli özel bilim iletişimi modelleri arasından önerilen *dört özel modelin* yazılı basında bilim gazeteciliği mesleğine uyarlanması açısından, gazeteciler tarafından kullanılmak üzere modele dayalı altı kriter, ilaveten kurallara eklenmiştir; bu

altı kriter, “amaç, odaklanma, stil, kaynak, izleyici ve bilim” kriterleridir (Secko vd., 2013).

İdeoloji ve gelişim düzeyi cihetinden ayrılmış dünya’da enformasyon toplumunun ortaya çıkması, medya ve yeni iletişim sistemleri öncülüğünde başlamıştır (Salvagio, 1985). 1980’lere kadar etkili olan dört ana uluslararası model, “*Serbest Pazarda Rekabet modeli*”; “*Kamu Yararı modeli*”; “*Komünist model*” ve “*Üçüncü Dünya modeli*” olarak zikredilmiştir; bu modellerin hepsinde, aynı düzeyde iletişim teknolojilerinin girişi ve sosyal problemler temel faktörler olarak tanımlanmıştır (Salvagio, 1985). 1990’ların ortalarına kadar, ideoloji her modelde baskın olmasına rağmen, *Serbest Pazarda Rekabet* modelinde ‘ekonomi’; *Kamu Yararı* modelinde, özellikle Batı Avrupa ve Japonya’da ‘politika yapıcı ve organizasyonlar’; *Komünist* modelde ‘siyasi parti’; *Üçüncü Dünya* modelinde ise ‘dış faktörler’ en etkili olan unsurlardır (McQuail, 1994: 84).

2000’li yılların sonunda, küreselleşmiş, tek kutuplu ve serbest piyasa ekonomisine göre hareket eden günümüz dünyasında, komünist model terkedilmiş, yerini demokratik toplumlara bırakmıştır. Buna rağmen, Kuzey Kore örneğinde görülen komünal diktatörlük veya Afrika ülkelerinde etkisi olan yeni sömürgecilik anlayışında saklanan mitler altında, iletişimin serbestlik derecesi, özgürlüğü veya kalitesi, piyasa rekabetinin nimetlerine rağmen, devletlerin kısıtlı erişim politikalarına tabi kılınmıştır. Bilim iletişiminin niteliği yeni medya teknolojileri ile gelişmiş olsa bile, hala partizan, devletçi veya milliyetçi zihniyetin bilim iletişimi üzerinde kontrol alanları vardır.

Medyanın baskın sınıflar ve fikirlere arabuluculuk yapması çalışmalarına bakıldığında: “haber toplumsal inşası” veya “haber toplumsal örgütlenmesi” gibi görüşlere bazı ABD’li araştırmacıların (örneğin Gitlin, 1980; Fishman, 1980; Schudson, 1978; Tuchman, 1978) çalışmaları ışık tutar. Çağdaşlar arasında Murdock ve Golding’in (1977) “arabuluculuk” sorunu olarak tanımlanmış baskın sınıfın fikirleri ve Schudson’un (1978) “haber yayıncılığının toplumsal örgütlenmesi” gibi fikirleri vardır;

Hem Tuchman (1978) hem de Fishman (1980), Smith’den (1974) aldıkları “ideoloji” kavramını geliştirdiler; haber medyasının ideolojik olduğunu ve bu bağlamda haber çalışmasının sınıf temelli “ilgilenilen bir prosedür” ve “bilmemek için bir araç” olduğunu savundular (Tuchman, 2002: 86-87). Bu yazarlar birçok haber öykülerinde saptanan gerçeklik analizinin eksikliğini; medya sahiplerinin veya yöneticilerinin haber prosedürlerine müdahale etmelerinin bir sonucu olduğunu ileri sürmediler; bunun yerine, Smith (1974) gibi, haber toplamak da dâhil olmak üzere, “bilme yöntemleri”ni belirli bir

toplumsal ve tarihsel bağlamda gömülü olarak görmek istediler (Garfinkel 1967; Giddens 1984; Tuchman, 2002: 87).

Bilimin, haber kirliliğine ve yanlış bilgi karmaşasına dönüşmeksizin raporlanması istemi, bilimin kendi dışında kalan, bilgi üretim sürecini inceleme yeteneğine sahip olan ve eş düzeyde emsal tarama sürecini destekleyen bir *kamusal alan* yapısını gerekli kılmaktadır; *bilim iletişimi* açısından bu bir paradigma değişikliği anlamına gelir (Bauer, 2008: 7-25).

Bilimin kamusal iletişiminde *doğruluk, denge ve tarafsızlık* endişelerinin yüzyılımızda yeniden belirmesini, bilim iletişimi tarihinde tarihsel yörüngeleri izleyerek araştırmış olan Hansen (2016), habercilik ve gazetecilik araştırmalarındaki orijinal bilgilerden birçoğunun, yapısal terimlerle yeniden formüle edilmesini savunur; muhalif görüşlerin, uzmanlığın ve tecrübelerin karşılıklı tartışmalarına dayanan bilimsel bir konu hakkında, verili bilgiler üzerinde görüş alışverişi yapan aktörlerin çeşitliliği, bilim iletişimi, çok farklı dinamiklerin eklemlendiği bir doğruluk önermesini gerektirir; teknolojik, ekonomik ve mesleki açıdan radikal değişim geçiren medya ve iletişim ortamı, bilim gazeteciliğine vurgu yapılarak tanınmalıdır.

Medya aracılığı ile yapılan bilim iletişimi sayesinde, kamusal alanda tartışmalı olan bazı konulara belli açılardan yaklaşılabilir ve halkı ilgilendiren bilimsel konularda bilgi eksikliği giderilebilir. Mamafih, nükleer enerji gibi çok geniş bir bilimsel tabana yayılmış bir konuda halka yönelik faydaya katkısı olabilecek etkili bir iletişim kurmak, bilim gazetecilerinin kazanılmış becerilerini aşabilen ve disiplinler arası yaklaşımı gerektiren karmaşık bir görevdir.

1.4 Bilim gazeteciliği ve Türkiye'deki gelişimi

Bilim haberleri *yenilik ve güncellik* bağlamında hem eylem hem de söylem haberleridir; Ay tutulması veya bir uzay mekiğinin fırlatılması gibi eylemler veya bilimsel konferanslar, sempozyumlar, toplantılar ve basın açıklamaları gibi söylemler haber yapılırken teknoloji seferber edilmektedir (Girgin, 1998). Halkın bilimsel bilgisinin eksik olmasına rağmen, bilimsel araştırmalara değer verdiği ve bireylerin gittikçe bilimi öğrenmeye ilgi duyduğu birçok araştırmada gösterilmiştir (Einsiedel vd., 1992; Miller, 1986: 55-69; Ubell, 1963).

Geleneksel medya olan yazılı basında metin kalıcıdır fakat düz çizgiseldir; okur sadece alıcı konumundadır, sınırlı ölçüde bir geri bildirim yapar, metinlerde ve içeriklerde bir etki yapamaz ve iletişim sürecindeki rolü edilgendir; yazar ile okur arasındaki sınır belirlidir

(Binark, 2014: 17-18). Gazetecilerin çoğu “*basılı gazeteciliğinin ölümü*” şeklindeki söylemlerinin aşırı abartıldığını düşünerek gazetelerin artık geçmişte kalan bir araç olduğu görüşüne katılmaz fakat internetin ticareti değiştirdiğine de inanır; 21.yüzyılda dijital teknoloji, halkı “mutlu” kılarak değiştirmekte ve dönüştürmektedir (Bauer vd., 2013). Güncel haberleri almak için bazıları gazeteleri okumakta, bazıları da akıllı telefonları kullanmayı tercih etmektedir. İnternet çağında halkın güncel yaşamına nüfuz ederek yaşanan bir bilgi kirliliği ortamında, bilim gazetecilerine, bilimle ilgili konuların haber yapılması ve yorumlanması kapsamında önemli roller düşmektedir.

1.4.1 Bilim Gazeteciliği

Bilim gazeteciliği (science journalism), *bilimsel gazetecilik* (precision journalism) ve “*bilgiye dayalı gazetecilik*” (knowledge-based journalism) birbirlerinden farklı fakat birbirleriyle iç içe olan kavramlardır. Bilim gazeteciliği özel bir eğitim gerektirmektedir. Gazeteciliğin standartlarını yükseltmek için geliştirilen bilimsel gazetecilik anlayışı, hızla gelişmekte olan yeni teknolojilerle desteklenmektedir. Bilim gazeteciliği üretilmiş bilimsel bilginin paylaşılması aşamasında önem kazanır.

Dünya Bilim Gazetecileri Federasyonu (World Federation of Science Journalist) kısa adıyla WFSJ, bilim gazeteciliği üzerinde tam mutabakata varılan herhangi bir tanım olmadığını belirtmiş; yayımlanmış olduğu “*Bilim Gazeteciliğini Tanımlamak*” (Defining Science Journalism) adlı bildiride (www.wfsj.org), literatürde, bilim gazeteciliğinin tanımını yapmada kullanılan birbirinden ayrı, fakat birbirine benzemeyen dört farklı yaklaşım önerildiğini belirtmiş (WFSJ, 2014) ve tanımın bu yaklaşımlar üzerinden yapılmasını (WFSJ, 2014; www.wfsj.org; Kahan⁶, 2014) vurgulamıştır. Bunlar:

- *Bilim ve fen okuryazarlığına* odaklanmak ve vatandaşlara günlük hayatlarında karar vermek için gerekli bilgileri vermek;
- *Bağlam* üzerine odaklanarak izleyicilerin ihtiyaçlarına ve durumlarına dikkat etmek;
- Bilim insanlarının ve bilim adamı olmayanların eşit bir girdiye sahip olduğu *geniş bir bilgi paleti fikrine* odaklanmak;
- *Bilimin arkasındaki süreçlere* odaklanmak ve çok paydaşlı bakış açısının dâhil edilmesi ile izleyicilerin çoğulcu tartışmalara katılmasını amaçlamaktır.

⁶ Bu Tez kapsamında nükleer enerji hakkında yapılan haberlerin incelenmesi sürecinde, WFSJ (2014) tarafından önerilen ve Kahan’ın (2014) bu bölümde yer alan yaklaşımlarının tümüne önem verilmektedir.

Bilim gazeteciliğinin, giderek artan bilgi kaynakları dizisi ortasında kendisini daha iyi tanımlaması; bilim insanları, bilimsel kurumlar, sanayi gibi diğer bilgi kaynaklarından farklı olarak, haberde söz konusu olan bilimin, doğrudan toplumla olan bağlantısının açıklığa kavuşturulması gerekmektedir (WFSJ, 2014). Bilim haberciliği, kendisini diğer bilgi kaynaklarından daha etkili bir şekilde ayırmalı ve öngörülen gelecekte bilgi ortamı ne olursa olsun, geleneksel bilimsel kavramlarla uyum aranmalıdır; uzman olmayan bilimsel bilginin ortaya çıktığı kaynaklarda ve ulusal bilim-medya merkezlerinde bilim gazeteciliğinin rolünün yeni kavramların eklenmesiyle güvence altına alınması gerekmektedir (Kahan, 2014).

Bilimsel gazeteciliğin sergilediği “*bilim olarak gazetecilik*” anlayışında, tüm kitle iletişim sürecinde bilimsel yöntemler, bilimsel tarafsızlık ve bilimsel ilkeler uyarlanır; *bilimsel gazetecilik*, haber toplamanın gerçek sorunlarına sosyal bilimin araştırma yöntemlerini uygular; bir gazetecinin gerçekleri bulmak, anlamak, açıklamak ve yaymak amacıyla, örneklem araçlarını, bilgisayar analizlerini ve istatistiki çıkarımları gazetecilik misyonunun doğasını değiştirmeksizin kullanması, gazetecinin geleneksel gücünü artırmaktadır; *bilimsel gazeteciliğin* özü, veriyi toplamak, depolamak, geri derlemek, analiz etmek yani veri iletimi sürecinde veriyle ne yapılacağını bilmektir (Meyer, 1991: 3, 8, 10).

Patterson (2013), “*bilgiye dayalı gazetecilik*” (knowledge-based journalism) yapmanın bir ihtiyaç olduğunu ve bu sayede izleyicilerin, bilimle ilgili karmaşık konularda etkili bir şekilde yönlendirildiğini belirtmiştir (www.dianerehm.org).

Bilgiye dayalı gazetecilik anlayışında önerilen üç yaklaşım, “*bilgi*”, “*diyalog*” ve “*siyasi strateji*” aracısı rolleri ile beraber şu şekilde ele alınmaktadır:

- *Bilgi aracısı rolünde* “bilgiye dayalı gazeteciler”, uzmanlık bilgisi üretim sürecini okuyucularına açar, bilimsel araştırmanın nasıl ve neden yapıldığını inceler alternatif yorumlar yaparlar; bu *bilgi araçları*, bazen gazetecilik ve uzmanlaşmış akademik alanlar arasındaki bir ara yüzle çalışabilirler; basın bültenleri ve geleneksel haber öykülerini simgeleyen bir tiyatro sahnesinde halkı perde arkasına alırlar ve uzmanlık bilgisinin üretimini etkileyen kurumlar, varsayımlar, ideolojiler, siyasi faktörler ve kişiliklere odaklanırlar; örneğin iklim değişikliği veya obezite gibi karmaşık bir sorunla ilgili süregelen tartışmalara bağlantı kurarlar (Nisbet ve Fahy, 2015; Nisbet 2013).
- *Diyalog aracısı rolünde* “bilgiye dayalı gazetecilik”, medya endüstrisinin yenilikçi dijital girişimlere yaptığı yatırımlarda diyaloglara aracı olur; *diyalog aracısı*

yönteminde uzman gazeteciler, çeşitli siyasi katkıda bulunan profesyonel kişilerin ve okuyucuların olduğu bir ağ sisteminde, birbirine bağlı çapraz platform tartışmaları yapmak için, blog, podcast, video konferansı, Twitter, Facebook gibi sosyal medya araçlarını kullanırlar; ağa bağlı gazetecilikte, eşzamanlı çapraz kesişen diyalog yöntemi felsefesi kullanılır; bilimsel tartışmalarda içeriğe yönelik eleştirel değerlendirmeler, okuyucuların konu üzerindeki görüş farkının nedenini daha iyi anlamalarını ve içeriği kabul etmelerini sağlayabilir (Nisbet ve Fahy, 2015).

- *Strateji veya politika aracı rolünde* “bilgiye dayalı gazeteciler”, kamuoyu veya siyasi guruplar tarafından dikkate alınan politik tercihler ve teknolojiler üzerinde yapılan haber kapsamını genişlettikleri zaman, bilimle ilişkili politik tartışmalarda kutuplaşma gittikçe artabilir; bilimle ilgili tartışmalarda karar vericilere sunulan politika ve teknolojilerin paleti ne kadar açılırsa, karar vericilerin ileride anlaşma imkânı da, o kadar artar (Nisbet ve Fahy, 2015). Bu yaklaşım “antagonistik kültürel anlamları” güçlendirmek yerine onları yaymaya yarayabilir (Kahan, 2014 WFSJ, 2014).

Bilgiye dayalı gazetecilik için önerilen bu üç yaklaşım sayesinde, gazeteciler ve haber kurumları, enerji, gıda ve iklim değişikliği gibi konulara ilgili uzmanlık bilgisini, haber içeriklerinde bağlamsallaştırabilir; bilgiye dayalı tartışmaları eleştirel biçimde değerlendirebilir; yerleşik ideolojik bölünmeler arasında köprü kuran bir tartışmayı kolaylaştırabilir; geniş kapsamda politika seçenekleri ve teknoloji seçeneklerini düşünmeye teşvik edebilirler (Nisbet ve Fahy, 2015).

Gazetecilik, bilimin ürettiği yöntemden farklı bir bilme biçimidir ve özellikle gazetecilik ile edinilen bilgi, iletişim araştırmalarında kayıp bir bağlantıdır (Ghosh, 2013, Jan. 7). Lawrence Cronberg 1989’da, “*Gazeteciliğin kendisi bir bilimdir*” ve “*yeterli donanıma sahip, sorumlu bir gazeteci uygulamacı bir bilim adamıdır*” demiş, buna ilaveten hem bilim insanlarının hem de gazetecilerin, bilgiyi paylaşmak ve bilgiyi anlamak konusunda, insanoğlunun ortak ihtiyaçlarına hizmet ettiklerinin söylemiştir; örneğin bir *bilimsel gazeteci* haber yaratmak için bir kamuoyu araştırmacısı haline gelebilir (Meyer, 1991: 5-6).

Bilim, olgusal bir bilgiyi sunarak, iyi veya kötü seçenekleriyle kararların alındığı bir yerdir; bunun için bilim, bazı siyasi talepleri de beraberinde sürükler; bilim ve siyaset arasındaki ilişki, özellikle iklim değişikliği ile ilgili medya öykülerinde görülebilir (Peters, 2011). İletişim, bilime ve teknolojiye, süreç içinde taşınan tipik içeriğe karşı değişime ve de politika ve para gibi diğer güçlere bağımlılığı olan bir güçtür (McQuail, 1994: 63).

Bilim gazeteciliği, bilimi ve siyaseti buluşturan bir ara yüz olmakta ve bilim haberlerinde kontrolü kimin elinde tuttuğu önem kazanmaktadır.

Siyasi açıdan insanlık tarihinde rol sahibi olmak için, “zamanın ruhu”nu kazanmak; insani enerjiyi motivasyonla ateşlemek; geçmişin içinden gelerek geleceğe yön veren dinamikleri kavramak gerekir (Akyol, 2011: 355). Bilimin savaşta oynadığı kesin rol, medyaya siyasi vurgularla yansımaktadır. Einstein dâhil birçok ünlü otorite, atom bombasının doğurduğu yeni korkularla, gezegenin yok olma tehlikesine ve insanlığın kendi kökünü kazınmasına dikkat çekmişlerdir; bu bağlamda, bir atom çekirdeği fizikçisi, savaşta bir piyade askerden çok daha kıymetli olmuştur (Russell, 2003: 86-89). Eleştirel görüşe göre (Marcuse, 1968: 13-14), insan neslini kaldıracak bir atom belası tehdidi aynı zamanda bu tehlikeyi yaratan güçleri korumaya da yaramakta, temel nedenleri araştırılmadığı için halk karşı tepki göstermemektedir; ileri sanayi toplumlarında savunma kuruluşları, tehlikenin sürdürüldüğü ölçüde zenginleşirken, kitle medyası, uysal vatandaşlara belli şeyleri satmaktadır; isteklerin karşılanması ve iş alanlarının genişletilmesi kamu yararına sonuçlanmaktadır.

Bennett (2000: 42-43) haberin, sosyal bir yapı olarak, onu üreten ve tüketen insanlar ve kurumlar tarafından sürekli değiştirilen bir ürün olduğunu söyler; Bennett’e göre, *hür basın illüzyonunun* arkasında birbirinden bağımsız unsurların etkisine maruz kalan *siyasi bir bilgi dünyası* vardır; eğer bu unsurlar değişirse haber de bazı bağlamlarda değişir; örneğin, inançlar ve dünyalar hakkında insanların popüler beğenileri; özel ya da kamusal haber toplama kurumları, yönetici güçleri ve muhabirleri; siyasi aktörlerin kamuoyu yoklaması, pazarlama, imaj teknikleri gibi iletişim stratejileri ile ilgili haber yönetimi; “kim, nerde, ne zaman, niçin” tarzı bilgi yapısını zorunlu kılan sözsüz iletişim; görsel bilgiye kayan televizyon gibi tüketiciye bilgi aktaran iletişim teknolojileri de değişir.

Liberal pazarın doğası gereği medyanın bilgilendirme fonksiyonunun azaldığı, pazarın zayıflaması durumunda bireysel ifade özgürlüğünün sınırlandığı, kamusal tartışmalarda kaynak beslenmesinin de küçüldüğü şeklinde eleştiriler gelmiştir; Liberal medya pazarında, medyanın demokratik rolünün aksatılmaması için, kamuya hizmet yükümlülüğü olan gazetecilik mesleğinde “*medya profesyonelleri*” vurgulamış ve “*profesyonel sorumluluk*” ilkesi savunulmuştur; gazetecilerin, tarafsız, bağlantısız ve gerçek haberler yapmak amacıyla belli kurallar çerçevesinde elde ettikleri bilgileri doğrulamaları, farklı kaynaklara yer vermeleri ve farklı yorumları aktarmaları öngörülmüştür; Liberal medya pazarındaki “*düşüncede ve bilgide çoğulculuk*” savı, “*karşıtların çatışması*” ile güvenceye alınmıştır; tekelci medyada “*işsel çoğulculuk*” ön plana çıksa da, bilgilendirmeye olan

bağlılık, haberde sansasyon veya önemsizleştirmeye yönelik pazar eğilimlerini bastırmıştır (Curran, 2014: 162-164).

Profesyonelliğin gerçeği arama versiyonu, gerçeği arama taktiği ve güvenilir kaynaklarla haber yazmayı bilimselleştirme çabasıdır (Curran, 2014: 165). Bilim gazeteciliğinde bilimi raporlamanın temel etik değerlerinin ve haber yapma anlayışının birleştirilmesi gerekmektedir (Bauer vd., 2013). Uzman gazeteciler, sınırlı bir özgürlük alanına sahip olmakla birlikte, genelde çalıştıkları medya kurumlarının yayın politikasını ve haber anlayışını içselleştirmekte, hatta oto sansür uygulayarak direktif almaksızın haberde öz denetim yapmaktadırlar (Özsever, 2004: 141).

Bilim haberlerinde, “bilimsel bilgi birikiminin aşamalı doğası” yerine, bilim insanları ve şirketler arasındaki amansız yarışta rekabet ön plana alınmaktadır (Nelkin, 1994: 17). Gazetelerin bilimsel haber içerikleri, medya profesyonellerinin çalışma şartları ve bilim gazetecilerine yapılan baskılardan dolayı sorun arz edebilir zira gazeteler medya piyasasında, gazeteciler ise kendi çalışma ortamlarında birbirleriyle rekabet içindedir; gazeteler, satış istenciyle, popüler basında daha geniş bir kitlenin ilgisini çekmek arayışındadır; gazeteciler, kendi haberlerinin diğerlerine göre öncelenmesini isterken birinci sayfada sütun kapma telaşına düşerler ve bilim haberlerinde özeti aşırı kısaltırlar (Farago, 1976: 30); bu durumda bilimsel içerik çok kısa ve özden uzaktır ve bilimsel raporlama düşük kalite arz eder; bilim gazetecileri haberi satmak arzusuna kapılırsa açıklama geri planda kalabilir (Friedman vd., 1986: 21).

Çağdaş bilim gazetecileri siyasi ve bilimsel boyutlara sahip olan tartışmalı konular üzerine rapor vermektedir (Ghosh, 2013, Jan. 7). Gazeteciler haber içeriklerinde, gerçekleri ileten bir aracı olma rollerinden kaçınarak, bilimin siyasi ve sosyal sorunlarını tartışmaya başlamıştır; Soğuk Savaş’ın sonunda, haber değeri taşıyan yenilikçi habis araştırmalar başlamış; bilimde etik karşıtı işlenen cürüm, mega bilimin masrafları ve biyo etik sorunlar, doğal olarak medyanın ilgisini çekmiştir; 1970’lerde gazeteciler, bilimsel çalışmalar üzerine konuşulan siyasi anlaşmazlıkları ve sosyal gerginlikleri rapor etmeye başlamış; bilim gazetecileri, 1980’lerin muhafazakâr ortamında teknolojinin ve karlı işlerin büyümesiyle, promosyon stilinde haberler geçmiştir (Nelkin, 1987: 83, 90). 1990’larda gazeteciler, özellikle genetik araştırmaların büyük çapta artmasıyla yeniden eleştirel olmuş; medyanın bilimsel gelişmelerin olumsuz etkilerini açıklamasına rağmen, gazetecilerin genel stilinde olumlu bir tavır görülmüştür (Einsiedel, 1992: 99). Medyanın, sağlık haberlerini halka yaymada büyük bir rol oynadığı görülünce, iletişim araştırmacıları bilim

gazeteciliğini araştırmaya başlamış ve bilim iletişimde medyanın bazı eksikliklerini ortaya çıkarmışlardır (Doman, 1990: 48-71).

Toplumun bilgi açığını kapatmak konusunda bilim haberleri yapan bilim gazetecilerine toplum genelinde önem atfedilen roller düşmektedir. Haberi yapanlar bilimsel konuların teknik detaylarına vakıf olamazlarsa, meseleyi yanlış yorumlayabilir ve haber metinlerinde bilgi kirliliği ortaya çıkabilir. Gazeteciler, toplumsal sorumluluklar taşıyan bir aracı sınıf olarak gündem üzerine anlam üretebilir, okuyucunun kanılarına yön verebilir veya bireysel deneyimlerin ötesine giden bazı toplumsal sorunların anlaşılmasında yardımcı olabilirler.

Gazeteci, çağımızda ulaşılabilecek bilginin büyüklüğü nedeniyle bir iletici olduğu kadar, bir veri tabanı yöneticisi, veri işleyicisi ve analizcisi olmak zorundadır; haber için bilgi toplamak, filtrelemek, düzenlemek ve bir yorumlayıcı olarak alıcının zihnine haberi nasıl sokacağını bilmek ihtiyacındadır (Meyer, 1991: 1).

Bilim gazetecileri üzerine yapılan bir ankette, Araştırmacılar (Bauer vd., 2013: 24) tarafından 592 bilim gazetecisine “*Rollerinin ne olarak gördükleri; Hangi niteliklerin iyi bir bilim gazetecisi yaptığı; Bilim gazeteciliğinin dünyadaki mevcut durumun nasıl olduğu ve Yazılı basın nasıl eleştirildiği*” soruldu. Anket sayesinde güncel durum tespiti yapıldı.

Bilim gazetecilerine “*Rollerini ne olarak gördükleri*” sorulduğunda (Bauer vd., 2013: 24):

- Rollerle ilgili olan cevaplarda: %43’ü bilgilendirmek; %23’ü karmaşık materyali tercüme etmek; %13’ü eğitmek; %10’dan azı halkı mobilize etmek ve eğlendirmek veya bir kamu bekçisi (public watchdog) olmak şeklinde idi. Bilim gazetecilerinin kendi rollerine bakışında *bilgilendirmek* ve *eğitmek* hâkim olan tema olmuştur. Bu rollerin tanımında yaş grupları arasında herhangi bir fark yoktu. Bölgelere göre Kuzey Afrika’da ve Ortadoğu’da bilim gazetecilerinin rolü, eğitim (%31), kamu gözlemcisi (%23) ve halkı mobilize ederek harekete geçirme fikri (%19) olmuştur. Cinsiyete göre kadın yazarlar, kendilerini erkeklerden daha çok “bilgi sunan” rolünde görürken, erkekler kendilerini daha ziyade “bekçi köpeği (gözcü)” rolüyle gördüler.

Bilim gazetecilerine “*Hangi niteliklerin iyi bir bilim gazetecisi yaptığı*” sorulduğunda, önem verme derecesine göre şu kategoriler belirlenmiştir (Bauer vd., 2013: 24):

- Gerçeklerin raporlanması %99; gazetecilik bağımsızlığı %97; orijinal ve tarafsız olma %96; bilim haberciliği eğitimi %95; talimatları takip ederek zamanında dosyalama %92; yazılı basın eğitimi %91; temsil edilen ilgi %87; mesleğe tutku %84; araştırmacı gazetecilik %83; resimleri kullanma %81; ilgili bilim dalında eğitim %76;

televizyon eğitimi %76; online medya eğitimi %75; radyo eğitimi %73; istatistiklerin kavranması %68; diğer %41; bilim derecesi %3. ankete katılanlar için “gerçekleri bildirmek” en önemlisi olurken, “bilim derecesi” %3 ile en düşük seviyededir” (Bauer vd., 2013: 24).

Bilim gazetecilerinden, “*Genel olarak bilim gazeteciliğinin dünya üzerindeki mevcut durumunu değerlendirmeleri*” istendiğinde verilen cevaplar şöyledir (Bauer vd., 2013: 24):

- Ölen bir meslek %77.7; İngiltere veya ABD’den kes yapıştır %67.9; karalama daha yaygın %52.4; bilim gazeteciliği krizde %46.6; daha geniş toplum, daha az bilim %46.5; hikayeler birkaç gün sonra bayatlar %31.4; editörleri popüler olmayan %21.6; düşük ücret %18.4; halkla iletişim (PR) bilim haberini yönlendirir %17.2; heyecan verici yeni bilim %14.5; daha ilginç bilim %13.5; Mc-Haberler %12.8; daha özelleşmiş satış noktalarına geçme %11.9; süreç hakkında çok az sayıda rapor %11.5; yüksek kalite %11.0 şeklinde olmuştur.

Bilim gazetecilerine “*Yazılı basın eleştirilmesi*” üzerine görüşleri sorulduğunda cevap kategorilerinde *görüşe katılmama* oranları şöyle sonuçlar verdi (Bauer vd., 2013: 24):

- Gazeteler geçmişte kaldı % 66.8; basın çok alaycı %37.2; tam gün 24 saatlik haber gazeteciliği zayıftır %36.0; rapor/yorum dağılık %35.3; gazeteciler izleyici kitlesinden kopuklar %34.2; basın çok ürkektir %30.2; gazetecilerin ideolojisi önyargılı rapor yapar %28.3; olgusal hatalar ve özensiz yazılar var %23.2; internet aşırı onaycı %17.0; karmaşık konulara çok az dikkat edilmekte %10.7; baskı gazeteciliğinin ölümü abartıldı %10.5; internet, gazeteciliği değiştirmektedir %10.5.
- Katılımcıların %66’sı, bilim gazeteciliğini “yeterince eleştirel” görmediklerini; %21’i “genel olarak adil”; %4’ü ise “çok eleştirel” olduğunu söylediler; Latin Amerika’da, profesyoneller bilim gazeteciliğini yeterince eleştirmediler; Asya’da ve Kuzey ve Güney Afrika’da genç gazeteciler çalışmalarını çok kritik olarak algıladılar.

WFSJ’nin (Stollorz vd., 2014; www.wfsj.org) “Bilim Gazeteciliğini Desteklemede Yeni Araçlar” bildirisine göre, günümüz dünyası gerçeklerden ziyade olasılıklar yaratmakta ve her olasılık farklı şekilde ortaya çıkmış olabileceği için koşullu hale gelmektedir; çeşitli bilim dalları toplumları artan bir oranda dönüştürmekte ve “bilgi göçü ülkeleri” oluşmaktadır; dijital teknolojilerin yaygın kullanımı sonucunda bilgi kirliliği oluşmakta ve bilimin kaynağı, iletilmesi, yeni konularla ilgili uzmanlık bilgisi sorunlu olabilmektedir; bilim haberciliğinin, bu tarzda toplumsal sorunlarla baş etmek için, yeni araç-gereçler

geliştirip kullanabilmesi gerekmektedir; bilim gazetecilerinin yapmaları gereken veya toplumun yapması gereken farklı şeyler ortaya çıkarılmalıdır.

Bilim alanında yaygın bir gazetecilik krizi algılanmaktadır; bu durum en çok Avrupa, ABD ve Kanada'da ve daha az ölçüde Latin Amerika'da görülmektedir (Bauer vd., 2013).

Bilim iletişimi çalışmalarında bilim haberciliği ile ilgili Bilim gazetecilerini eleştiren veya destekleyen farklı görüşler vardır (Secko vd., 2013); örneğin, bilim haberciliğinin kaliteli olduğunu düşünenlerin (Peters vd., 2008a; Peters vd., 2008b; Bubela ve Caulfield, 2004; Caulfield, 2004) aksine, bazı bilim gazetecileri, hep olumlu mesajlar vermeleri (Cassels vd., 2003); eleştirel olmayan raporlama veya (Racine vd., 2006) uzman görüş bildirmeyen haberler yapmaları (Holtzman vd., 2005); bilimsel ilerlemeleri ve ekonomik gelişmeleri çok övmeleri (Nisbet ve Lewenstein, 2002) veya gerçekçi olmayan zaman çizelgeleri hazırlamaları (Bubela vd., 2009) sebepleriyle eleştirilmektedirler.

Bilim haberciliğinin geliştirilmesi üzerinde net bir uzlaşma olmamasının bazı sebepleri vardır; *bilimsel gazetecilik* kapsamında temel normların, haber standartlarının ve teorik bilgilendirilme kılavuzlarının yetersiz olması da bu sebepler arasındadır; bilim gazetecilerinin demokrasi üzerindeki rolü hakkında açıklamalar yetersizdir ve halkın bilim anlayışını neyin oluşturduğu konusu eksiktir; bilim gazeteciliğinin rol tanımı yetersizdir; kamu anlayışının geliştirilmesinde uzlaşım eksikliği vardır; bilim gazeteciliğinin idealistik vizyonları ile meslekte karşılaşılan profesyonel pratik sınırlamalar arasında adeta bir bölünme veya bir uçurum vardır (Secko vd., 2013: 63).

Bilgi, ülkelere ve bölgelere göre farklı düzeyde iletilmektedir. McBride Raporu'nda da (UNESCO, 1980: 125) 1980'lerde belirtilen bu durum günümüzde hala aşılmamıştır. Günümüzde bilim gazeteciliğinin kapsamı ve coğrafyadaki boşlukların nasıl ve ne zaman doldurulacağı üzerine bazı tespitler yapılmıştır (Cabra, 2014). Bu doğrultuda yapılan öneriler şöyledir: Uluslararası bilim gazeteciliğinin, uluslararası bilimsel işbirliği çabalarından öğreneceği alanların ve uluslararası gazetecilik alanından yararlanılması gereken konuların belirlenmesi (örneğin iklim değişikliği, sağlığın sosyal determinantları, bulaşıcı hastalığın yayılması); bilimsel finansman sistemlerinde öncelikler, işbirliği aşamasında zorlukların aşılması veya fırsatların sağlanması; bilim gazetecilerinin farklı coğrafyalarda işbirliklerinin organize edilmesi; başarılı projelerde, gazetecilerin ortak çalışmasıyla doğal rekabet eğilimlerinin üstesinden gelinmesi; bilim gazeteciliğinin yeni bir alan olduğu bölgelerde yeterliliklerin güçlendirilmesi; yurttaş gazeteciliğine bilim

gazeteciliğine benzer bir rol verilmesi; bilim gazetecilerine ödüller ve tür teşviklerle yardımcı olunması gibi öneriler yapılmaktadır (Cabra, 2014).

BBC'nin Raporunda (BBC, 2011), haberin bilimi kapsamı konusunda bazı hususların dikkate alınması gerektiği belirtilmektedir; örneğin: BBC'nin bilim alanıyla ilgili *Tarafsızlık Yönergesi*'nin *Editöryal Yazım Kılavuzu*'na etkisi; Bilim Editörünün, haber içeriğinin kalitesine ve *BBC-News bilim haberciliğine* etkisi; Bilim Editörünün ve *Pan-BBC Bilim Forumu*'nun, kurumun birimler arasındaki bağlantıları, kurum içi bilimsel uzmanlığa erişimi ve BBC'nin *Bilimsel Kapsam Standardı* üzerindeki etkisi; Gazetecilik Koleji Seminerlerinin ve çevrimiçi eğitimin yüz yüze eğitimle birlikte alınması; *BBC Vizyonu Bilim Paneli* etkinliklerinin bilgi toplama ve çıktılar üzerindeki etkisi; İngiltere'nin ötesindeki bilim insanlarıyla olan ilişkilerin iyileştirilmesi ve uygun yerlerde sunulması; elektronik araçların ve bilim konferansına katılımda, değişimin ayrıntıları ve etkileri ile birlikte gözden geçirilmesi; BBC içeriğinde, İngiltere'deki bilim insanlarının kadın-erkek dengesini daha iyi yansıtacak girişimlerin etkileri dikkate alınmalıdır.

Dünya Bilim Gazetecileri Federasyonu, WFSJ, dünyada önde gelen bilim gazetecileri ve uzmanlardan oluşan uluslararası grupları bir araya getirmekte; bilim haberciliğinin geleceğine yönelik olarak gazete, web medyası, dergi ve televizyon ağlarında ve radyoda çalışan gazeteci ve uzmanları toplamaktadır (WFSJ, 2014). Dünya genelinde, yazılı basında çalışan gazeteciler, çoğunlukla bilimsel bilgiden yoksundurlar ve karşılaştıkları bazı rutin profesyonel gerilimlerden dolayı bilim haberlerinin tam ve doğru bir resmini vermekte zorlanırlar (Ayed, 2001). Çağdaş gazeteciler, bilimsel bir konuda röportaj ve araştırma ile öykülendirmenin yanı sıra, bilimle ilgili kamusal meselelerin kapsamı için de uzmanlık sergilemelidir (Patterson, 2013).

Ulusal haber iletme servisinin ya da uluslararası haber ajansının bilim masasına sahip olmadığı bir durumda sponsor bir bilim masası bir çözüm olarak görülmektedir (Bauer vd., 2013). WFSJ'nin "Bilim Gazeteciliğini Desteklemede İş Modelleri" adlı bildirisinde (Hotz vd., 2014; www.wfsj.org), kâr amacı gütmeyen gazeteciliğin güvenli finansman kaynakları olması gerektiği, fakat yeni girişimcilerin, uzun vadeli mali güvenceleri için kendi gazetecilik misyonlarına yoğunlaşmaları gerektiği belirtilir; örneğin "Pew Journalism Research" Projesi' ile 50 kadar kar amacı gütmeyen gazetecilik girişimine yaklaşık 26 milyon dolar bağış yapılmıştır; bilim gazetecilerinin, okuyucu kitlesini inandırıcılık, uzmanlık ve güven duygusunun önemli unsurlar olduğu hususunda ikna etmesi ve eğitmesi; bilim haberlerine sadık olan az sayıda okur üzerine iz sürmek yerine, geleneksel

abonelere benzemeyen, farklı düşünen ve davranan bireylere hizmet yollarının aranması ve yeni okur kitlesinin bulunması önerilmiştir (Hotz vd., 2014).

Bilim gazetecisi, bir alanın uzmanı gibi konuyu en ince detaylarına kadar bilmeyebilir, ancak nereye başvuracağını bilmeli ve sağladığı verileri değerlendirecek bir bilgi düzeyine sahip olmalıdır; eğer kaynak bir kitap ya da bir makale ise, gazetecinin açıklaması anlaşılabilirliği sağlayacak düzeyde olmalı, eğer kaynak kişi ise, gazeteci ona can alıcı soruları sorabilmelidir (Koloğlu, 1997: 3). Basın, bilimsel ve teknik bilgilerin geniş halk kitlelerine intikal ettirilmesine önderlik etmeli; gazeteciler, bilim yazarları, bilimsel araştırma kuruluşları ve üniversiteler ile işbirliği yapmalıdır (Eralp, 1967: 1).

Gazetecilere yönelik bilgi birikimi, bilginin “nasıl bulunacağı; nasıl değerlendirilip analiz edileceği; aşırı yığılmaların nasıl ayıklanacağı; insanlara nasıl iletileceği” gibi ögeler içermektedir; aşırı bilgi yükü olduğunda, bilimsel bilgi birikimi uygulanmazsa haberciler, önemli haberlerin kaçırılması, basın bültenlerine bağımlılık, siyasetçiler ve özel çıkar gurupları tarafından yönlendirilme ve bildiklerini etkili bir şekilde iletememe gibi eleştiriler alabilirler (Meyer, 1991: 1-3).

Tüm bilim dergileri veya tüm gazeteler okunsa bile bazı sorular cevaplanamaz; bilim gazetecileri, bilgi boşluğuna karşı bilgi için mücadele eden bilim insanlarının yönteminden bazı şeyler öğrenebilir (Stollorz vd., 2014). Bilim, bir metot, bir akıl, bir konu, bir dil, bir çalışma ve bir üretim disiplini (Akyol, 2011: 293-297). Bilim gazetecileri, bilimle ilgili hikâyeleri araştırmak ve raporlamak için, bütün bilim dergilerinden otomatik veri toplayan, mega datalar kullanarak hikâye üreten akıllı araç kutularına sahiptir; spesifik hikâyeler yapılarak bir görüşün, başka bir görüşe göre neden daha iyi olduğu açıklanabilir; aynı zamanda toplumsal sorunlarla bağlantılı olan içerikler analiz edilebilir (Stollorz vd., 2014). Bilim artık, medyanın pasif bir alıcı kitlesine taşıdığı, sadece tercüme edilen bir şey olmaktan çıkmakta ve ‘medyatik’ olmaktadır (Schäfer, 2009). Bilim gazetecilerine, zamanla gelişen fikirlerin halka açık tartışmaya sunulacak bir şekilde toplanıp, raporlanıp düzenlenebileceği ‘bilgi alanları’ yaratılabilir ve diğer insanların çabalarının karşılıklı olarak paylaşılacağı bir alan geliştirilebilir; bilim gazeteciliğinde istikrar, çeşitlilik ve gerçeklik çıtası yükseltilebilir; bilim haberciliğinin gelecekle ilgili hayalleri için, yetki ve örgütsel ayarlar incelenmeli ve araçlar geliştirmek için işbirlikleri oluşturulmalıdır (Stollorz vd., 2014).

Bilim haberleri yapmak, politika veya eğlence haberleri yapmaktan farklıdır. Çok özel bilim haberleri yapanlar, bilimi halka anlatmakta bazı zorluklar yaşadıkları için bilim

haberi yapan gazetecilerin, konu hakkında bilgi sahibi olmaları veya çabuk kavrama yeteneğini geliştirmeleri gerekmektedir; medya araştırmacıları, basında yapılan bilim haberlerinde doğruluktan sapma, konuya yüzeysel kalma, derine inememe gibi durumlara dikkat çekmekte ve bilim haberlerinin medyada yayılmasında gazetelerin optimal bir ortam oluşturmadıklarını belirtmektedirler; sağlık, çevre ve mühendislik gibi alanlarla ilgili bilim haberleri yapan kadrolu gazeteciler olmasına rağmen, bilim gazetecileri homojen bir grup oluşturamazlar ve bilim haberleri, genelde farklı alanlarda uzmanlaşmış olan ve özellikle beşeri bilimlerden gelen gazeteciler tarafından yapılır (Ayed, 2001).

Bilim haberleri yapan bilim insanları, gazeteciler ve araştırmacılar arasında bilim eğitiminin şart olup olmadığı tartışılmaktadır (Nelkin, 1987). Bilimsel bir alanda eğitim almış olan bilim gazetecileri bilimsel yöntemlere daha yatkın olurlar ve hata paylarını minimize ederler (Saari vd., 1998). Bilim gazeteciliği yapan gazeteciler arasında, bazı öncül bilimsel bilgilere sahip olanlar, haber kaynağı ne olursa olsun, daha mahir olurlar ve bilim öykülerini yazmada esasa yönelik çıkarımları daha iyi yaparlar (Ayed 2001). Bilim haberleri yaparken haberin içeriğinde büyük hatalardan sakınan bir gazetecinin temel gazetecilik eğitimi almış olması, öncül bir bilimsel bilgiye sahip olmasından daha da önemlidir (Nelkin, 1987). Gazetecilik eğitiminde geleneksel iletişimciler yetiştirmek yerine, bilgiyi üretebilen ve iletişim kurabilen insanların yaratılması fikri savunulmaktadır; Brezilya okulu, böyle bir fikri öneren bir stratejiyi, Paulo Freire'nin (1979) pedagojik metodundan faydalanarak geliştirmiştir (akt. Meditsch, 1992).

Dünyadaki her mesleğin kendine özgün bir misyonu ve anlayışı vardır; bir gazeteci her alanda bilimsel eğitim alamaz; bilim gazetecilerinin belli bir konuda bilimsel bir eğitim almalarından ziyade, bilim tarihi ve bilim felsefesi konularını anlaması daha önemli olabilir; bilim tarihi ve bilim biyografisi eğitimi, bilgi üretimi sürecine katılmanın ve rasyonel düşünme alışkanlığı geliştirmenin en etkili yoludur (Batuhan, 1999: 17).

Bir *bilme biçimi* olan görülen gazetecilik, bir *bilme etkinliği* kapsamında salt teknik bir mesleğe indirgenmez (Meditsch, 1992). Bilim gazetecileri, halkı bilgilendirerek, karmaşık konuları halka tercüme ederek, bilimin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olurlar; iyi eğitilmiş bir bilim gazetecisi gerçekleri, bağımsız, nesnel ve özgün bir şekilde rapor etmelidir; bu meslektekilerin soruşturma sürecinde yeterince eleştirel zekâsı olmadığı düşünülebilir; resmî bir mühendislik diplomasına sahip olmak, gazetecilikte etikten daha az önem taşır; genel olarak, bilim gazetecileri etik konusunu, “eğitim ve olgularda gerçekliğe dikkat” ve “bilim tutkusu” şeklinde iki boyutta savunur; mamafih, bazı

bölgesel farklılıklar vardır; örneğin, *bilim tutkusu*, ABD, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da daha çok, Asya ve Latin Amerika'da daha az önemlidir; *eğitim ve olgularda gerçeklik*, Kuzey Afrika, Ortadoğu ve Latin Amerika'da daha önemlidir; Kuzey Afrika ve Orta Doğu'daki bilim gazetecilerinin egemen "ethos" eğitmek, bir bekçi köpeği (watchdog) olmak ve halkı harekete geçirmektir; ancak Avrupa, Amerika veya Asya'daki insanlar bunlardan daha farklıdır (Bauer vd., 2013).

WFSJ'nin (Cabra, 2014; www.wfsj.org) "Uluslararası Bilim Gazeteciliğinde İşbirliği" bildirisine göre, bilim küresel bir girişim olduğu için, farklı ülkelerin araştırmacılarının birlikte çalışması gerekmektedir; bilim gazeteciliği küreselleşmeyi yansıtmakta olduğu için, bilimsel öyküler uluslararası bir perspektif gerektirmektedir; bazı gazeteciler yalnızca yerel kurumların araştırmalarına odaklanır; geniş kapsamlı ilgi alanlarında seyahat ise gittikçe zorlaşmaktadır; "Araştırmacı Gazeteciler Uluslararası Konsorsiyumu", dünyanın her yerinde hesap verecek şekilde tasarlanmış etkileyici modeller sunmaktadır.

Iglinski (2013) bilim gazeteciliğinde bilim haberleri yapılması sürecinde görülen hatalara dikkat çekmekte ve bunlardan nasıl sakınılması gerektiğinin yollarını önermektedir; Matematik, Fizik, Kimya birçoklarına zor gelir; gazeteciler de ekonomi, çevre veya tıp konularında haber yaparken, bilimin asla ihmal edemeyeceği bazı durumlara düşebilirler; bilim haberleri yapmak bir uzmanlık alanı olmakla birlikte genel olarak gazeteciler bilimsel hatalara düşmekten kaçınmak için bazı basit kuralları rehber olarak alabilirler. Iglinski'nin bilim gazetecilerine yaptığı öneriler şunlardır (www.poynter.org):

- "*Hikâyenin özünün tümünü emmeye kalkmayın!*"; bilim dünyası, her insanın anlayamayacağı bir düzeyde bir yandan atom parçacıklarını araştırırken öte yandan kozmik ölçülerle çalışır; her yeni gün, imkânsız gibi görünen bazı konular ortaya çıkarılır; bilim detaylar, harikalar ve acayıpliklerle doludur (Iglinski, 2013).
- "*Sayılar arasında boğulmayın. Hikâyenin heyecan verici ve tutkulu bir yanını bulun ve onları paylaşın!*" (Iglinski, 2013).
- "*Bilimi terk etmeyin!*"; bazı süregelen hikâyelerin, örneğin, hidrolik sürtünme ve küresel ısınma gibi konuların önemli bilimsel öğeleri vardır; bilim insanlarının çoğuna göre yerkürenin ısısının artmasında baş suçlu, insani eylemlerdir; eğer bilim insanlarının okumaları ve özellikle belli bulgular dikkate alınırsa, genel okuyucu kitle, yapılan çalışmalara daha da saygı duyar ve gazetecinin öykülendirmesini daha çok

takdir eder; her zaman bilimi araya sokmak pratik olmayabilir fakat bu tarz bir çalışmanın periyodik olarak yapılması kaale alınmalıdır (Iglinski, 2013).

- “*Bilimi yanlış anlamayın, bilim çok karmaşıktır!*” (Iglinski, 2013).

Bilim haberciliği, uzman olmayan okurlar söz konusu olduğunda, halkın bilimsel gelişmelerden haberdar olmasına, bilimsel araştırmaların uygun olup olmadığının değerlendirilmesine, kişisel risklerin algılanmasında seçim yapılmasına yardımcı olmalıdır; bilim gazetecilerinin bilgilendirdiği halk, güvenlik, sağlık ve çevreyle ilgili rakip bilimsel argümanlarla karşı karşıya kaldıklarında daha iyi kararlar verebilmelidir (Nelkin, 1987).

Milyonlarca datanın arasında kaybolmadan toplumu doğru bilgilendirme sanatı bilim gazeteciliği açısından ustalık gerektirmektedir (BBC, 2011). Bilim haberleri yapmak için, kanıtlara dayalı verilerden oluşan, fakat sorularının yanıtlanması daha çok teknik ve pragmatik bir beceri isteyen *5N-1K Kuralı* ve okuyucuları haberin girişine iten *Ters Piramit Kuralı* geçerlidir (BBC, 2011). BBC haber felsefesinde “neden?” sorusu, bilim haberi öyküsünde “kim, ne, nerede ve ne zaman” kadar önemlidir (Ghosh, 2013, Jan. 7).

1.4.2 Bilim Gazetecileri ve Bilim İnsanları

Liberal basın, gerçeğin bir aynası gibi bilimsel bir olaya objektif bakmak, olayı yansız ve dengeli olarak hem olumlu hem de olumsuz yönleriyle değerlendirmek amacını güder. Buna karşın Eleştirel medya paradigması, basının nesnel olamayacağını ve her kesime eşit mesafede duramayacağını vurgular (Özkan, 2009: 117); bir diğer ifadeyle medyada bağımsızlık ve tarafsızlık, medya sahiplerinin mali gücü ve medya dışı iş yapış yapmamasıyla doğrudan bağlantılıdır (Sağnak, 1996: 124). Ekonomi-politik anlayışına göre, üretim, değişim ve tüketimin yanı sıra, sistemin yeniden üretim sürecinde bilinç biçimlerini şekillendirilen basın (Yaylagül, 2004), somut bilgiyi, ekonomik yararları doğrultusunda kamuoyu oluşturacak biçimde dönüştürerek aktarır, gerçeğin bir kısmını öne çıkarır, bir kısmını geride tutar, bazen hiç görmez, istediği mesajı verecek biçimde haberi yazar ve okurun belli yönde fikir edinmesini sağlayabilir (Özkan, 2009: 118).

BBC'nin (2011) prensiplerine göre bilim, çağdaş yaşamda son derece önemli bir rol oynar; bilimsel gelişmeler ise, halkı doğrudan etkileyen bir kapasiteye sahiptir; kamu söyleminde bilimle ilgili etik, politika ve finansman soruları ve güçlü hisler uyandıran bilimsel temalar çoğunlukla hassas editöryal konuların merkezinde durur; BBC izleyicisinin çok yüksek standartlara sahip bilimsel araştırmalardan haberdar olarak yararlanması hayati önem taşır.

Bilim gazetecisi, bilim insanlarından farklı olarak bilimsel bir alanın standartlarını kullanamayabilir veya bir menfaat çatışmasının ortasında kalabilir. Bilim gazetecileri, bilimsel konuyla ilgili bilgileri doğru bir şekilde iletebilmek için, hem bilim insanlarının teknik inceliklerine inmek, hem de siyasilerin amaçlara yönelik icralarına ve politik söylemlerindeki abartmalarına karşı hassas olmak durumunda kalmaktadır. Halka yönelik bir dille bilimsel açıklamaları doğru yapabilmesi açısından, bağımsız ve eleştirel bilim gazeteciliğinin gelişmesi ve gazetecilik kariyerinde bilim haberciliğinin ağırlık kazanması önemlidir. Örneğin, gazeteler aracılığı ile yapılan kamuoyu araştırmalarını içeren bilim iletişiminde, araştırmayı yürüten bilim insanlarına, bilim haberleri yoluyla sağlanan bilim iletişiminde ise bilim gazetecilerine önemli görevler düşer. Bilim insanları, teknik bilgilerini farklı ortamlarda bilim gazetecileri ile paylaşırlar. Bilim gazetecileri, güncel teknolojiyi kullanarak bilim adına bir hamle yapabilir. Önemli teknik konularla ilgili gelişmelerin raporlanmasında ortak bir standardizasyon oluşturma, bilim gazeteciliğinin geleceğini de şekillendirebilir.

Gazetecilerin ve bilim insanlarının bazı ortak karakteristik özellikleri vardır; bunlar arasında ‘şüphecilik; açıklık; operasyonelliğe dönük içgüdü; gerçeğin geçiciliği bilinci; saltçılık ve görecilik; tutumluluk’ özellikleri öne çıkar (Meyer, 1991: 17-18). *Şüphecilik* özelliğinde, popüler fikrin veya otoritenin doğruları değişkendir, bütüncül değildir; *Açıklık* özelliği sayesinde, yazılı hale getirilen bir araştırma, yenilenebilir ve tekrarlanabilir; *Operasyonelliğe dönük içgüdü* karakteristiği, bir modeli gözlemlenebilir süreçlerle test etmek, doğrulayacak ya da çürütecek ölçütler aramak ister; *Gerçeğin geçiciliği bilinci*, gerçeğin tamamlanmamış olmasına yöneliktir; *Saltçılık ve görecilik* tartışmasında, yalınlık ve kesinliği bulma gayesini güden gazeteciler “saltçı”dır, keşfettiği doğruları daha kuvvetli doğrularla yer değiştirebilir; buna karşın bilim ise “görececi”dir; *Tutumluluk*, rakip teoriler arasında basit olanı aramak, geniş kapsamı en az ile açıklamak, daha kolay anlaşılır ve mantığa uygun olan teoriyi seçmek demektir (Meyer, 1991: 26).

Bilim gazetecileri, bilim haberini yazarken hem gazetecinin hem de bilim adamının işlevlerini eş zamanlı olarak yüklenmektedirler. muhabirler gerçeklik testi yaparken bilim insanları gibi düşünür; neyi ölçmeye gerektiğine karar verir, mevcut teorileri inceler, bağlantılı ve operasyonel hipotezler geliştirirler (Meyer, 1991: 26). Bilim adamlığı ön yargı kabul etmez; sonuçtan sebep çıkartmaz; sebepleri dikkatle ele alarak objektif, yansız bir sonuç çıkartmayı amaçlar; verilerdeki belirsizliklerin sonuç üzerindeki etkisini irdeler

ve veriler ışığında kanaat oluşturur; düşünce ve kanaat oluşturma sürecini olduğu gibi yansıtacak ifadeler kullanılmasına dikkat edilir (Yarman, 2011: 117-118).

Bilim insanları, sorunlara karşı kuşkulu ve tedbirli yaklaşırlar; bilimi kendi içinde tutucu ve sağlam kılmak için arka plandaki bilgilere hâkim olmak isterler; bir konu hakkında tüm karşıt veya destekleyen görüşler arasında her türlü ihtimali düşünürler, fakat bu arada kendi teorilerini yayımlarken hem geniş bilimsel destek ararlar hem de halk tarafından tanınmak ve mali sponsor bulmak isterler; buna karşın gazeteciler, pragmatik bir yaklaşımla sorunlara çözüm ararken kesin cevaplar isterler; hem halkı bilgilendirmek hem de haberi satmak ve halkı eğlendirmek peşindedirler; bilim insanları ve gazeteciler arasında birçok farklı güdüler bulunur; gazeteler açısından bilim haberlerinin verilmesi, halka yönelik bir ihtiyacı karşılamak için uygundur (Ayed, 2001).

Bilim insanları ve gazeteciler arasında karşılıklı olarak gelişen bir diyalektik süreci içinde, *bilim insanları ne bilir ve ne söylemek ister? Gazeteciler ne öğrenmek isterler? Toplumsal bilgi talebi nedir?* gibi sorulara cevap aranır; bilim insanları ve gazetecilerin etkileşimi ile gelen değişimlerde, “bilimsel uzmanlığa” karşı “halkın uzmanlığının birlikte üretilmesi” şeklinde etiketlenen bazı tipik dönüşümler görülebilir; günlük yaşamın bilimle ilgili anlam içeren sorunları ve bilimsel bilgi arasında bir ilişki kurulduğu için, bilim gazeteciliğinde medya, bilimsel bilgiyi ileten bir “kanal” olmaktan ziyade anlamı inşa eden bir “anlam üreticisi” olmak durumuna geçebilir; bilim insanları ve gazeteciler karşılaştırıldığında, *sunulan bilgi ile talep edilen bilgi* mercek altına alınır; her iki özne arasında “araştırmaya karşı soruna-odaklanmak”; “soyuta karşı somut bilgi”; ve “belirsiz ucu açık açıklamalara karşı kesin ifadeler” şeklinde başlıca üç tür temel farklılık gözlemlenir (Peters, 2011, 25 Jan.). Peters (2011) bu farklılıkları şöyle açıklar:

Birincisi, *araştırmaya karşı soruna-odaklanmak* farkıdır. Bilim insanları araştırma hakkında konuşurken, gazeteciler soruna ve problemlere odaklanırlar. Örneğin:

- Uzmanın mesajı: “*Bizi gelecekteki gelişime adapte etmek için okyanografik iklim araştırmalarına ihtiyacımız var*”.
- Gazetecinin sorusu: “*Bugün fırtınaya karşı 1962’de olduğundan daha iyi korunuyor muyuz?*”.

İkincisi, *soyuta karşı somut bilgi* farkıdır; bilim insanları geniş bir yelpazede soyut bilgilere sahiptir, genel kuramları ifade eder, açıklama yapar, analizlerinde sebepler, durumlar ve sonuçlar arasındaki ilişkiyi tanımlar; gazeteci ise somut bilgi ister, belirli

deneyimlere ve açıklamalara gönderme yaparak değerlendirme yapmayı sever, ayrıca eylem önerisi ister. Örneğin:

- Uzmanın mesajı: “*Kışın Avrupa’daki dolaşımın değişmesi bir iklim değişikliği sinyalidir*”.
- Gazetecinin sorusu: “*Şubat 2002’deki hava durumu, iklim değişikliğinin başlangıcına dair bir gösterge midir?*”

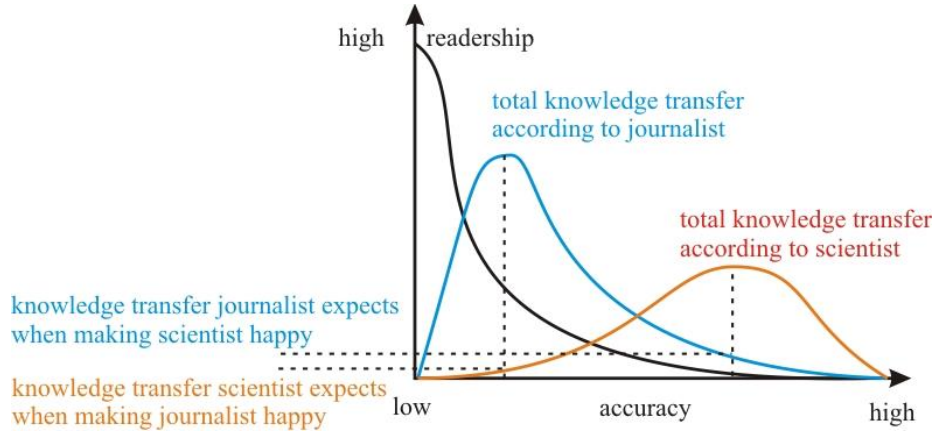
Üçüncüsü, *belirsiz ucu açık açıklamalara karşı kesin ifadeler* farkıdır; bilim insanının araştırmasının ucu açıktır; bilim insanı temkinli ifadeler üretir, araştırmaya kendinden bilimsel referanslar yapar; gazeteci ise açık ifadeler ister, kararlı ifadelerden hoşlanır, geçmiş gündeki deneyim ve kültürle ilgili politikalara atıfta bulunur. Örneğin:

- Uzmanın mesajı: “*Sanayileşmiş ülkelerde hava kirliliği, tropik bölgeler ve subtropik bölgeler üzerinde etkili olabilir*”.
- Gazetecinin sorusu: “*Antelopogenik aerosollerde artış nedeniyle Sahra’da kuraklık veya Çin’de taşkınlar var mıdır?*”

Gazeteciler ve bilim insanları arasında bazı kültürel farklılıklar vardır ayrıca bilim ve medya ile ilgili kaygılar arasında, bilim gazetecilerinin doğru farz edilen rolleri üzerinde belirsizlik bulunmaktadır (Hansen, 1994).

Bilim insanları ile gazeteciler arasında sürekli bir savaş vardır. Gazetecilerin bilim insanlarını neden çıldırttığı konusunda, bilim insanları ile gazeteciler arasındaki çatışma faktörleri incelendiğinde, bilim insanlarını veya gazetecileri memnun eden bilim haberleri üzerine birbirinden farklı yorumlar görülebilir; ampirik araştırmaların bulgularına göre, okuyucu kitlesi arttıkça bilgi transferi azalmaktadır; bilim insanları ile gazeteciler arasında, bilgi transferi konusunda önemli farklılıklar görülmektedir (Beaujon, 2014; www.poynter.org).

Aşağıda yer alan Grafik 1.1.'de (Beaujon, 2014), bilgi transferi ile okuryazarlık arasındaki ilişki gösterilmektedir:



Grafik 1.1. Bilgi transferi ve okuryazarlık arasındaki ilişki (Kaynak: Beaujon, 2014; www.poynter.org)

Grafik 1.1.'in 'x' ekseninde *bilgi transferinin* düşük, orta ve yüksek skalası görülmektedir; 'y' ekseninde ise *okuma oranları* yer almaktadır. Mavi çizgiler, gazetecilerin beklediği bilgi transferini, yani daha çok sayıda okuyucu kitlesine eriştiklerini farz ettikleri düzeyi göstermektedir. Bordo çizgiler ise bilim insanlarının beklediği bilgi transferi, yani daha çok okuyucu kitlesi tarafından okunma beklentilerini göstermektedir. Mavi çizginin maksimum noktasındaki "x" değerine denk gelen bordo çizginin "y" değeri, gazetecileri mutlu ederken, bilim insanlarının aktardığı bilgi transferini göstermektedir. Bordo çizginin maksimum noktasındaki "x" değerine denk gelen mavi çizginin "y" değeri ise, bilim insanlarını mutlu ederken gazetecilerin aktardığı bilgi transferini göstermektedir.

Grafik 1.1.'e göre, gazetecilerin aktardığı toplam bilgi transferi, bilim insanlarının verdiği toplam bilgi transferinin iki katı kadardır. Bu durumda gazetecilerin, bilim insanlarını mutlu ederken aktardığı bilgi transferi, bilim insanlarının, gazetecileri mutlu ederken aktardığı bilgi transferinden çok daha azdır. Gazetecilerin beklentileri açısından, gazetelerin okuyucu kitlesi arttıkça, *okuma oranları* artmakta fakat bilim iletişiminin bilgi transferi o kadar azalmaktadır, yani bilgi transferinin daha çok sayıda okuyucu kitlesine erişmesi halinde bilginin daha düşük doğruluk kalitesinde transferi söz konusudur. Bilim insanlarının beklentileri açısından, bilginin doğruluk derecesi arttıkça, daha az okuyucu kitlesine erişilen bir bilgi transferi söz konusudur (Beaujon, 2014).

Gazeteciler, daha geniş kitlenin okuyabilmesi için bazı detayları atlar, bilim insanları ise gerektiği gibi bilgi transferinin yapılamadığını belirtirler (Beaujon, 2014). Gazetelerdeki bilgi aktarım alanlarının sınırlılığına karşı, bir çözüm olarak önerilen *online bilim*

gazeteciliği sayesinde (Hossenfelder, 2016, Feb. 1), içerikte detayların atlanmış olduğunu söyleyen, tatmin olmamış bazı bilim insanlarının, bu detaylar ve referanslar hakkında izahat verilmesine yönelik istekleri yerine getirilebilir ve böylelikle okuyuculara detay bilgilere ulaşabilme fırsatı verilebilir; eğer *online sistemde*, “yeni başlayanlar”, “ ilerlemiş olanlar” ve “kıdemliler” şeklinde bir sınıflandırma yapılırsa, bu tespit çok fark atabilir (www.blogs.scientificamerican.com).

Beş ülkede 1.354 biyomedikal araştırmacıya yönelik olarak yapılan uluslararası bir e-mail araştırması bilim insanlarının medya ile olan etkileşimlerinin yaygın olduğunu ve olumlu bir anlamda algılandığını ortaya koydu; bu gerçeğin, çift yönlü olumsuz ve olumlu etkileri olabilir; medya içeriklerinin bilim camiası tarafından aşırı kontrol edilmesi potansiyeline karşılık, iç bilimsel süreçler üzerinde, medyanın da çok fazla etkisi olduğu görülmektedir; bu durum, *bilim adamı -gazeteci* ilişkisinin sorunlu olduğu algısının devam etmesinin olası nedenidir (Peters vd., 2008a; Peters vd., 2008b).

Medya içeriğinin yaratılması, gazetecileri, bilim dünyasını, bilimsel kaynakları, paydaşları ve duyarlı izleyicileri içeren bir süreçtir; medyanın sunduğu bilimsel belirsizlik algısının, alıcıların kendi belirsizlik değerlendirmeleri üzerinde bazı sonuçları vardır (Peter ve Dunwoody, 2016). Bilim haberleri yapan medya içeriklerinde görülen başarısızlıkların sebepleri, bilim gazetecilerinin eğitim durumuna, çok farklı branşlardan gelmelerine ve kariyer geçmişlerine bağlanabilir (Ayed, 2001). Profesyonel medya becerisi ve medya kurumlarının karar alma gücü, izleyicilerin ilgi ve gereksinimleri doğrultusunda medya içeriklerinin dağıtımını şekillendirir; izleyici katkılarıyla kurulan bağların karşılıklı ve dengeli olmasına rağmen, izleyiciler birbirinden farklıdır; medya kurumları ve izleyicileri arasındaki bağlar ve ilişkiler daha ziyade medya tarafından kontrol edilip yönlendirilir (McQuail, 1994: 56).

BBC’de bilimsel tarafsızlık konusunda bilim uzmanları ve diğer unsurlar arasında birçok tartışma ve bölünmüşlük vardır. Bir alanda gerçeklere yönelik kuralların uygulamasında aşırı katı olunması, bilime karşı düşmanca bir tutum takınılmasına sebep olabilir; bilimin kilit meselesi olan *tarafsızlık* hususunda, alanda dengeyi bulmak için *tarafsız editöryal kararlar* alınırken, etkileri ne olursa olsun, görüşlere ve kanıtlara eşit ağırlık vermeye çalışılmamalıdır; *tarafsızlık* ilkesi öykünün niteliğine ve bağlamına bağlı olarak farklı yollarla uygulanmalıdır; *Kılavuzların* uygun ve esnek kullanımı önemlidir (BBC, 2011).

BBC’de bilimi kapsayan medya içeriklerinde tarafsızlığın ve doğruluğun sürekli izlenmesi için yürütme planları yapılması, fon politikası izlenmesi, bilim insanlarıyla aktif bir

yaklaşım sergilenmesi ve BBC raporlarının referans olarak değerlendirilmesi öngörülür; BBC'nin bilimi kapsama alanı, genişlik, derinlik ve profesyonellik açısından gerçek bir ilerleme göstermiştir; bilim içeriği hazırlayan bilim dışı uzmanların, izleyiciye mümkün olan en yetkili programları sunmaları için kurum içindeki uzmanlara erişimleri önemlidir; bilim insanları ile ilişkilerin iyileştirilmesi, bilim camiasıyla olan bağların güçlendirilmesi, elektronik veri tabanları ve arama motorlarının kullanımı ve BBC'nin kaynak aralığını iyileştirmek amacıyla bilimsel konferanslara katılımlar desteklenmektedir; bu türden projeler ve olası öyküler, medyanın, bilim alanındaki son trendleri sezmesini, endişeleri fark etmesini ve yayınlarını buna göre zenginleştirmesini sağlar; ayrıca Gazetecilik Okulu seminerlerinin bilim insanlarıyla beraber sürdürülmesi önerilmektedir (BBC, 2011).

Bilim insanlarının kamusal alanda özellikle kitle iletişim araçlarında oynadıkları uzman kişi rolünü, Borchelt (2008: 147-157) şöyle açıklar: *Uzmanlık*, saf bilimsel bilgiye kıyasla, sosyal sorunlara, karar vermeye ve eylemlere atfedilerek tanımlanır. *Kamu uzmanlarının* bilgilerini, bilimsel olmayan problemlerin açıklanması ve çözümü için kullanmaları beklenir. *Gazetecilik*, bilimsel uzmanlığın kamusal iletişimi ve gelişimi için önemli bir işleve sahiptir. Uzmanlık, medya izleyicisinin ilgilendiği şeylere kolay bağlanır. *Bilim insanları* için uzman olmak, bilimin sınırlarını aşmak demektir; uzmanlık sağlamak ise, bilimsel keşif veya teorilerden farklı olarak, topluma aktör olarak girmek ve kendini iç ve dış eleştirilere maruz bırakmak demektir. *Uzman bilim insanları*, konu hakkındaki bilginin tekeline sahip değildir, değerler ve çıkarların işe girmesiyle kamusal tartışmalar gelişebilir. *Gazeteciler*, bilimsel bilginin, bilimsel olmayan dünya ile bağlantısına odaklanır, genelde röportajlarında bilim insanlarını, bilginin pratik etkileri hakkında sundukları şeyin sınırına, hatta daha ötesine iterler.

Çıkar güden bazı bilim insanları, basın yardımıyla araştırmalarını yutturabilir; günümüzde bilim insanları politikacılarla aynı kategoriye girebilmektedir; bilim gazetecilerinin, araştırmanın her alanında birçok tartışmanın olduğunu, bir bilim adamının sözlerinin her zaman gerçek olamayabileceğini anlamaları önemlidir; konunun bilimsel bir dergide yayınlanması, bir araştırmanın sahadaki diğer uzmanlar tarafından kontrol edildiği, yeni olduğu ve sonuçlarının haklı gösterilebileceği anlamına gelir; buna dayanan bir haber öyküsü daha sağlam olabilir; bilimsel konferanslarda sunulan araştırmalarda dahi, bir dergi içerisinde yayınlanmadan önce, titiz denetim süreçlerine girilmemiş olabilir; bir bilim gazetecisinin işi söylenene aynı zamanda meydan okumaktır (Ghosh, 2013, Jan. 7).

“*Bilimsel bir belirsizliğin halka yönelik kamusal iletişimi*” özel bir esasa dayanır (Peter ve Dunwoody, 2016). Medya programlarında, izleyici kitlesinin ve kanal ücretlerinin yanı sıra “köklü bir olgu” ve “görüş” arasındaki fark dikkate alınmalıdır; Program Yapımcısı *olgu* ve *görüş* ayrımı yaparken, kendisinin ve başkalarının bilimsel bilgisini kullanmalıdır; köklü bir olgu ve görüş arasında “yanlış denge” kurmaktan kaçınılmalı ayrıca bu ayrımı izleyiciye açıkça iletmelidirler; bu durum, eleştirel düşüncenin hariç tutulması veya bilimsel araştırmaların düzgün bir şekilde incelenmemesi anlamına da gelmez; “*Uzman bazen yanılır*”; analize dayanan sağlam araştırmalar, editöryal yargıyı ve güveni artıracak ve özellikle üst düzey editöryal personeli, eleştirel editöryal kavramları yöneten kişilerle yüz yüze görüşmeye davet edecektir; medyada, diğer alanlardaki uzmanlara nazaran bilim uzmanlarının eksikliği dikkate alındığında, bilim haberleri çıktısı açısından merkezler arasında iyi bir ilişki olması önemlidir; bölümler arasındaki etkileşimi geliştirmek, BBC News’e bir bilim editörü atamak, “pan-BBC bilim forumu”nu kurarak kapsamın yetki ve çeşitliliğini güçlendirmek gibi girişimleri vardır; Bilim editörünün haber yayını üzerindeki etkisine ilaveten, bilim forumuna katılması, BBC News ile diğer kuruluşların, birbirlerinin uzmanlığını kazanmasına olanak sağlar (BBC, 2011).

Özel uzmanlık gerektiren ve zor bir uğraşı olan Parçacık Fiziği konusu, medyanın ilgisini çekmiş ve medyatik olması muhtemel olan bilimsel alanlar arasında birinci gelmiştir.

Nükleer bilimin, epistemik kültür bağlamında bilgiyi nasıl ürettiği medyanın inceleme konusu olmuştur (Knorr-Cetina, 1998: 4). Bilim cemaatinin bu kapalı “parçacık fiziği” alanı, birçok konuda toplumdaki izole edilmiştir, ama kendi misyonu “çevreden izole edilen nesnelerin dünyasını” analiz etmektir (Nowotny ve Gibbons, 2001: 98, 100). Bu alanda asıl amaç soyut işaretlerin oluşturulmasıdır (1998; Schäfer, 2009). Genellikle “kapalı evren” olarak tanımlanan “yüksek enerjili atom parçacığı” konusuna yönelen araştırmacıların, sanki standart bir modelmiş gibi kendi özerk teorilerini kullanmakta oldukları; disiplinler arası işbirliğinden kaçındıkları ve bu alanın “cemaatçi fizik” bilimini desteklemekte oldukları görülmüştür; bilgi kültürü bağlamında, doğa bilimlerinin bilgi kalıpları açısından bakıldığında, örneğin devasa izole edilmiş tesislerde gerçekleştirilen “parçacık fiziği” çalışmaları, birçok akademisyen tarafından neredeyse ampirik olmayan bir bilim olarak görülmektedir (Knorr-Cetina, 2002: 79).

Bilim insanları, tekniğin ötesinde, katı bir “nükleer enerji taraftarlığı” sergilemenin de ötesinde, belli bir nükleer reaktör türü yahut firmasının savunmasını yaparsa, zihinlerde ticari bir temsilci gibi davrandığı yolunda sorular bırakır (Yarman, 2011: 40).

Bilimsel bir konuda, bilim insanının ve gazetecinin beraberce popüler olduğu görülmüştür. Irvine (2015) medya haberlerinin, Russell’i nükleer karşıtı mesajlarıyla gençler arasında meşhur kıldığını söyler. Russell’in, BBC’de Bikini atom denemelerine karşı 1954’de yaptığı meşhur lanetleme konuşmasından bir yıl sonra nükleer silahların kısıtlanması amacıyla Einstein’le beraber “*Russell-Einstein Manifestosu*” yayınlamıştır; Russell, 1957’de düzenlediği Pugwash Konferansı’nda nükleer konularla alakalı bilim insanlarını toplayarak *Nükleer Silahsızlanma* kampanyasını başlatmış ve akabinde 1960’lardaki nükleer karşıtı gösterilerle alakalı olarak hapse atılmıştır (Irvine, 2015). Russell’in (2003: 7) ifadesiyle, altı bin yıldır yazı yazmakta olan insanın ulaştığı bilim, üç asırdır aydın insanların inançlarını saptamakta; yüz elli yıldır ekonomi ve tekniğe kaynak olarak etken olmaktadır. Atom bombası, bilimsel tekniğe çok fazla aşama verildiğinin düşünülmesine neden olmuştur; “*Bilim, güçlü bir devrimci kuvvettir*” (Russell, 2003: 28).

Nükleer enerji alanında bilgi, ‘cemaatçi fizik’ uzmanlarının saldırdığı ölçüde önce devletlerin tekeline girmekte, daha sonra sivil veya askerî amaçlı olarak “stratejik planlar” kapsamına alınmakta ve siyasilerin karar alma aşamalarında kamusal fayda sağlayan projelere dönüşmektedir. Nükleer enerji hakkında bilim insanları, bilim dünyası, siyasiler ve iş dünyası, görüşlerini veya eleştirilerini, özellikle halkla ilişkiler birimi ve medya kanalıyla iletmektedir. Konuyla ilgili bazı şirketler medya yer alan reklamlar üzerinden hedef şaşırtma teknikleri uygulamakta; siyasiler veya çeşitli paydaşlar medya kanalıyla algı yönetimi yapabilmektedir. Nükleere dair spesifik konularda halkın bilgilendirilmesi sürecinde, haber ve yorumlar başta olmak üzere medyaya önemli görevler düşmektedir.

1.4.3 Bilim Gazetecisi ve Dil

Bilim iletişimi, bilim gazeteciliği ve bilim retoriğinin beraberce incelenmesi, çok disiplinli yeni kapılar açabilmektedir. Kültür, dil, psikoloji, sosyoloji gibi farklı disiplinleri içeren iletişim sürecinde, farklı özneler, sosyal sorumluluk bağlamında özellikle dil üzerinden buluşmaktadır. Medyada bir alanda enformasyon iletilirken, bilim insanlarını kullanan ikna tekniklerine başvurulmakta veya halk tipi metaforları kullanan dil oyunları sergilenmektedir. Bilim retoriği, medyatik bir ortamında sergilenme ihtimali olan sahte bilimselliğe, yanlış bilgilendirmeye veya bilimi çıkar amaçlı kullanan çevrelere karşı durabilmeye imkân sağlayarak konuyu toplumsal bir faydaya dönüşebilir. Basının bilim retoriği, pozitif bilimin popüler bilim haline dönüşmesinde etkili olmakta ve bu bağlamda medyanın yüklendiği sosyal sorumluluklar artmaktadır. Bilim gazetecisinin amacı, bilim

insanları tarafından üretilen belli bir konuya has olan bilgileri, çok boyutlu, çok detaylı ve karmaşık halinden sıyırmak, bilim adamı olmayan birinin anlayabileceği ve takdir edebileceği bir formata sokarak halka doğru bir şekilde iletebilmektir. Konu ile ilgili bilimsel jargonu ağır basan ifadeleri, halkın anlayacağı bir dille haber yapmaktır.

“*Sadece insanda bulunan konuşma yeteneğinde, iyi ve kötü ayırımı, amaca yönelme ve adalet anlayışı sergilenir.*” (Aristotle, 1991: *Book I: 4; Politics: 1253a18*).

Aristo (M.Ö. 344-322), bir ikna metodu olan retorik'in yapısal unsurlarını incelemiş; çok sonra teorisyenler (1600-1900 yılları) iletişim sürecinde “söz”ün etkili konuşulmasını araştırmışlar (Rubin vd., 2010: 4); çağımızda söz sanatı medya etkinliği haline gelmiştir.

Tarihi aktörlerin felsefi ve pedagojik etkilerini, kendi hermeneutik bağlamlarında bir durumsallık içinde açıklayan Gadamer (2003: 8), metinlerine “etkin tarih” (effective history/ Wirkungsgeschichte) anlayışını yerleştirmiştir. Gadamer'in “üç başlı Sokrates” dediği dil kahramanları olan *Heidegger, Hegel ve Plato* sahnede belirlemiştir; dil üzerinde Heidegger, tarihi, fenomenolojik ve ontolojik bir “bilinç yorumu” ile seslenmiş; Hegel, “şey”lerin kendilerinin” (Sache selbst) tarihi diyalektik kapsamında spekülative biçimde anlaşılması ve “anlama fenomeni”nin, mantıki önermelerle değil fakat canlı sohbetlerde non-teleolojik bir “yükselme” (Aufhebung) şeklinde belirmesi fikriyle seslenmiş; Plato, “tarihin diyalojik ve diyalektik” yorumlanması fikriyle ve felsefi figürlerin tarihi sunumlarında asla didaktik değil fakat çoğunlukla “analojik pedagoji” kavramlarıyla seslenmiştir. Gadamer, felsefi hermeneutik söylemlerinde, “dilun unutkanlığı” dediği dolaylı bir yürügende, yerinde ve doğru karar alma yetisiyle, *Kant, Herder, Schleiermacher, Dilthey, Augustine, Aquinas, Aristotle, Heraclitus, Parmenides, Democritus* gibi diğer seslere de yer vermiştir (Gadamer, 2003: 8-9).

Kıta Avrupa'sından Durkheim'e (1938) göre, dil, doğumla aktarılan, özgürce seçilmeyen, toplumsal baskıyla aşıl原因an bir “mantıksal uzlaşma” ve kurumların yükümlü kıldığı, kuralların toplumsal olarak biçimlendirdiği bir “toplumsal bütünleşme” kavramı içine girer (Maigret, 2014: 47, 57). Marcuse *Tek Boyutlu İnsan*'da (1968: 76), dili bir araç olarak kullanan kitle iletişim araçlarının, bireyi pasifize ettiğini, bireysel özerkliği zayıflattığını; ileri teknolojik modern toplumlarda, dilin oluşturduğu kitle kültürünün gerçek kültürü yok ettiğini ve burjuva kültürünün çözüldüğünü söyler (Kızılcıkelik, 2000: 221).

Amerikan pragmatistlerinden James, Pierce, Mead ve Dewey'in söylemlerinde insanlar, Marx'ın devrimciliği, Weber'in gerçekçiliği ve Durkheim'in cumhuriyetçiliğinden de öte

“ilericiliğin taşıyıcısı” ve kendilerini yaşatan gerçek “anlamın üreticisi”dir; “Düşünsellik” kavramı, tanım gereği iletişimsel bir süreçtir; Pragmatistlere göre birey, değişim, deneyim veya eylem konusunda yeteneklidir, ama kendini “nesne” olarak tanıma sürecinde “*ortak bir araç olan dili kullanan toplumsallaşmış bir hayvan*” gibidir (Maigret, 2014: 47,57).

Postmodernizm akımını “üst anlatıların reddi” olarak gören Lyotard (1983), hiçbir düşüncenin kendini mutlak doğru olarak sunmadığını söyler; Derida (1982), Postmodern dil kullanımında, “farklılık” (differance) kavramına benzer bir kökten gelen “ertelemek” (differer) fiiline vurgu yaparak, her kavramın kendini başka kavrama gönderip anlamı erteleyeceğini söyler. Bu bağlamda sürekli ertelenen “doğru” nedeniyle, mutlak doğruya ulaştıramayan “üst anlatılar” reddedilir.

Büyük İslam mistiklerinden olan Muhyiddin İbn Arabi'nin, bir şiirinde “*Ya Allah, bizi adların denizinden geçir!*” diyen nidası, Berger ve Luckmann'ı (1991: 7-8) hayrete düşürmüştür ve onlar bu duayı sosyolojik teoride kendi okumalarında tekrarlamışlar; sonuç olarak tüm isimleri asıl argümanlarından sıyırmaya karar vermişler; gözlemlere sürekli olarak müdahale edilmeksizin kendi konumlarının sürekli bir sunum şeklinde okunabilir olduğunu vurgulamışlardır. “*Durkheim bunu söylüyor*”, “*Weber diyor*”, “*Burada Durkheim'la hemfikiriz ancak Weber ile aynı fikirde değiliz*”, “*Durkheim'in bu noktada yanlış yorumlandığını düşünüyoruz*” gibi yaklaşımlardan kaçınmışlardır. Meditsch (2005), gerçeği ortaya çıkarmak için kullanılan ortak isimdeki bir niteliğin, bir “şey” gibi, yavaş yavaş anlamsız hale gelebileceğini, bunun için dilde, isim değil “sıfat” üstünden konuşmanın daha uygun olabileceğini söyler.

İletişimdeki değişimin dünyayı değiştireceğine inanan Del Gandio (2008: ix), dilin gücüne odaklanmış; dünyanın ve insani gerçekliğin temeli olan iletişim çıkarıldığında, geriye, “soğuk ve bağlantısız şeyler, hissedilmeyen gerçekler ve insani yaşam olmayan bir dünya” kaldığını söylemiştir; iletişim, akıllı ve stratejik olmayı gerektirdiği için, kullanılan dil, ifadeler, stil ve eylemlerdeki bütüncül iletişimin etkilerini retorik bağlamında düşünmek gerekir, çünkü retorik, sosyal ve politik sonuçlara ulaşabilmek için, bilinçli olarak özenle hazırlanmış bir iletişimdir.

İletişim becerisinin amacı, gazetecilik ve bilim dalları arasında, hem dil hem de mantık düzeyinde temel bir ayrım yapmaktadır, çünkü mantık dilden ayrılamaz. (Meditsch, 1992). Klasik anlayışta homojen ve rasyonel gerçeklik peşinde koşan bilim, gözlem ve deneye dayalı somut sonuçları ve evrensel kuralları sergiler; mekanikçi ve matematiksel bir dille evrensel bir gerçekliği göstermeye yönelik kestirimler yapılabilir (Özlem, 1998: 53-56).

Kitle medyasının belirmesiyle ortaya çıkan farklı anlatı türlerinin ilki olanı, haber anlatısıdır (İnal, 2010: 26). Günlük gazete ve dergilerde çıkacak ve geniş halk kitlesine hitap edecek olan yazılar, popüler ve aktüel olmalı, bilimsel bir değer taşımalı, öğretici ve özlü olmalıdır (Koloğlu, 1997: 67). “*Haber, insanların ilgisini çekecek, zamanlı olan bir olayın, bilginin veya gelişmenin edebileştirilmiş özetidir*” (Güz, 2012).

Bilim adamı ve gazeteci arasında var olan gerilim, dil konusunda da devam eder (Dunwoody, 2008: 16). Gazetenin dili ile bilim adamının dili arasında çok büyük farklar vardır; *bilimsel raporu* bir imbikten geçirip halka sunmak özel bir çaba gerektirebilir; bilimsel bilgiye birleştirici bir güç veren unsur, arka planda yer alan fikirlerdir, ama yazılı basın bu olguyu karşılamakta yetersizdir (Ayed, 2001). Bilim insanlarının, kendi alanlarına has bir dille konuşmalarına ve dış çevreyle olan iletişime az önem vermelerine karşın bilim gazetecileri, bilimsel bir konuyu haber yaparken bilimsel normlardan ziyade gazetecilik kılıfına bürünürler (Dunwoody, 2008: 16, 24).

Bilim gazeteciliği, bilim-toplum ilişkisine aracılık etmektedir; bilim gazetecisi, bilimsel bir mesajın izleyiciye bozulmadan aktarılması için gerekli olan bilgi iletişimi kanalıdır; medya izleyicisini endişelendiren ve etkileyen bir konuda kullanılan ifadeler kamuoyunda anlaşılabilir olmalıdır, zira halkın açık ve gizli bilgi talebini bilmek gerekmektedir; ünlü bilim insanlarını kullanmak veya bilimsel bir bağlama girmeden karşılaştırmalı örnekler vermek gerekebilir; bir bilim gazetecisi, sanki tuhaf bir bilim ülkesinin bir yabancı bir muhabiri gibidir; gözlem yapar, orijinal anlamını koruyarak bilgiyi iletir ve bilim çevirmenliği yapar; sanki *bilimin ezoterik karakterini araştıran bir laboratuvarında ısıran sıçanlar* gibidir (Peters, 2011). Bilim gazetecilerinin bazıları, kendilerini belirli bir konuya meraklı kişiler olarak görmekte, bazıları ise bilim gazetecilerinin, karmaşık jargonlu bilimsel konuları ustalıkla açıklamaları gerektiğini savunmaktadır (Ghosh, 2013, Jan. 7).

Bilim gazetecisi ile bilim adamı arasında bir işbirliği de söz konusudur; bilim insanları, sadeleştirme esnasında bilgilerin çarpıtılma endişesini taşırlar; gazete okuyucusunun düzeyini unutup genellikle kendi bilimsel terimlerini, örneğin latinceyi, kullanarak makale yazmayı isteyebilirler; bilim dilini sadeleştiren bir gazeteci, ilgili terimi anlayabilmeli, halka çarpıtmadan aktarabilmeli ve hedef kitlenin kültür düzeyini dikkate almalıdır; bilim gazetecisinde aranan en önemli iki vasıftan birincisi, çok geniş bir yelpaze içinde bilim ve teknolojiyle ilgili genel bilgiye sahip olması ikincisi ise bunları sade bir dile indirgemesidir (Koloğlu, 1997: 3, 7, 9).

Gazete haberlerinin dili, bazı fikirleri ve inançları şekillendirebilir, hatta bir gazetenin içeriği, dünyanın değil fakat fikirlerin gerçekleridir; gazetelerde, inançlar, ideoloji, değerler, kuramlar ve önermelere ait terimler kullanılarak, fikirleri oluşturan dilin yapısı araştırılırsa, dilin tarafsız olmadığı aksine inşa eden bir araç olduğu görülebilir (Fowler, 1991: 1). Her konuşma, gerçekliği bir dereceye kadar yansıttığı halde, onu mutlaka bir dereceye kadar kırmıştır (Bakhtin, 1979; akt. Meditsch, 2005). Bundan dolayı bir ifadenin, iletilmek istenen gerçekliğin kendisinden, dilin içinde kapsanan gerçeklikten ve ifadenin dışında çıkarılabilecek gerçeklikten ayırt edilmesi gereklidir; farklı söylemlerin farklı izleyicilere hitap etmesi, bilginin toplumda daha da karmaşık hale gelmesine neden olur; Batı medeniyetinin bugüne kadar keşfedilmiş öğelerden aldığı büyük şeyler, uygar insanların çoğu tarafından bilinir ama görmezden gelinir (Meditsch, 2005).

Haber söylemindeki sözcük seçimleri, güç-iktidar ilişkilerini temsil eder; haber metinlerinde alternatif açıklamalar egemen söylemler içinde eritilirse karşıt açıklamalar olayları çerçeveleyecek ve tanımlayacak bir konuma gelemes (Şeker, 2015: 515-552). Haber metinleri kapalı ve açık bir metinlerdir. Haberdeki ifadelerin açık anlamlarına göre yapılan bir söylem analizi ile metin değerlendirilebilir. Haber metninin iç anlamı ve haberin retorisi dikkate alınarak yapılan nitel söylem analizi ile bir değerlendirme yapıldığında, nesnellik, haberde yanlılık ve haberin tutumu gözlemlenebilir.

Haberin yapısını ele alan Van Dijk (1988: 27-28), “mikro yapı çözümlemesi”nde sentaktik sınıflardan oluşan cümle kalıplarını, “kısa-uzun”, “basit-karmaşık” ve “aktif-pasif” cümleleri, söz dizin kurallarını, bölgesel uyumu, kelime seçimleri ve haberin retorisini inceler.

Kelime seçimleri, örneğin “terörist” ya da “özgürlük savaşçısı” ifadeleri, bir muhabirin veya gazetenin ideolojisini yansıtabilir; haberin retorisinde, iknaya yönelik haber anlatımlarında abartma veya küçültme işlevi gören kelimeler veya cümlelerde zıtlıklar öne çıkarılabilirler; haber metni bir tavır alabilir; örneğin askerî terimlerdeki “hücum, savunma” gibi karşılaştırma ve mecazlar kullanıldığında haber “şiddet çerçevesi” ile verilebilir; doğruluğu araştırılmasa bile rakam ve sayı verilmesi, taraf ve tanıklarından alıntılar yapılması bir haberi ikna edici yapabilir; “tırnak işareti” içinde verilen bazı alıntılarda bile, muhabirin kendi yorumu katılmaksızın olay yorumlanmış olabilir (Şeker, 2015). Fowler (1991) haberde “etken ve edilgen” cümle yapılarına dikkat çeker; “etken” cümlede, eylemden sorumlu olan “fail” haberin odağına alınır; “edilgen” cümlede, eylemi yapan “fail” sorumluluk almaz; cümlenin etkenden edilgene dönüştürülmesinin ideolojik

bir etkisi vardır; “isimleştirme” denilen bu dönüştürme işlemi, yüklemi olmayan öğeleri sönük kılar; iktidar ilişkilerini gizleme ve potansiyel olarak “gizemleştirici ve şeyleştirici” etkisi yaratır (Dursun, 2001: 171; Şeker, 2015).

Bilim tarihi ve bilim biyografisi disiplinleri sayesinde, bilgi üretimine katılan düşünürlerden bir düşünme disiplini kazanarak insanlara bilgi aktaran, Fransızların “vulgarisateur”, İngilizlerin “populariser” dediği kişilerin, halka bilim kültürü kazandırmak gibi bir görevi vardır (Batuhan, 1999: 17). Bilim gazetecisi, konuyu bilmeyen sıradan insanların bile anlayacağı bir anlatım tarzıyla, bilimsel bir metin içeriğini bilim insanlarının kullandığı terimlerden arındırarak, konuyu “sadeleştirme”, eskilerin deyimleriyle “avamileştirme”, batıların terimiyle “vulgarizasyon” veya “popularizasyon” çabaları göstermektedir (Koloğlu, 1997: 3).

Bu konunun Türkiye’de ilk kez ele alındığı Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri’nde (1966, 20-21 Ekim) konuşan Cıvaoğlu’na (1967: 49) göre, basın açısından “vulgarizasyon” bir ihtiyaçtır; bilimsel ve teknik konunun vülgarize edilmesi için varolan bir ilgiden faydalanarak ilgi veya hayret uyandırmak şarttır; bilimsel ve teknik alanlarda, konunun gelişim mekanizmasını pozitif bilimlerle kavrayıp anlayanların, alan bilgisi ve genel kültürü az olan okuyuculara veya alanın disiplinini almamış olan aydın kimselere, bilgiyi kolaylaştırıp anlaşılır hale getirme çabalarıdır (Cıvaoğlu, 1967: 49-53).

“İlmi vulgarizasyon” yazıları, halkın kültürüne ve ihtisası derinleşen, fakat alanı daralan bilim uzmanlarına yeni ufuklar açabilir; gazetede çalıştırılacak vulgarizatorlerin, bilgi, eğitim ve muhakeme becerisinin yanı sıra, bilimsel, teknik, dil ve terminoloji bilgilerinin artırılması gerekmektedir (Eralp, 1967: 1-12). Büyük tirajlı gazete ve dergilerin, aydınların küçümsemesine rağmen, gazete okuyucusu olan geniş halk kitlelerine, basit yaşam düzeni kapsamında öğretici ve aydınlatıcı bilgiler vermeleri, *ilmi vulgarizasyonun* ve fen bilimine ait anlaşılması güç konuları halka rahatlıkla anlayabileceği bir havada sunmaları, geri kalmış ülkelerde sosyal bir değer taşımaktadır (Rado, 1967: 19-24).

Batı Dünyası’nın 1950’li yıllarda başlatmış olduğu nükleer enerji tartışmasının günümüz Türkiye’sinde 2018 yılında artık bilimsel terimlerle sürdürülmesi gerekmektedir.

1.4.4 Türkiye’de Bilim Gazeteciliği

Türk bilim gazeteciliğinin geçmişi, basında Takvimi Vekayi’de aranabilir. Takvimi Vekayi, hem yaygın hem de bilimsel yayını bir arada yürüterek Osmanlı toplumunda

düşünce yapısının değişmesinde rol oynayan bir okul olmuştur; Takvimi Vekayi'den sonra gelen Ceridei Havadis, Tercümanı Hakikat ve Tasfir-i Efkâr gazeteleri aynı yolu izlemişlerdir (Koloğlu, 1981: 176).

Bir Osmanlı gazetesi olan Takvimi Vekayi'nin⁷ 1831'deki mukaddimesinde belirtildiği gibi, Resmî İç Haberler (Vukuat Resmîyye) ve Gayrı Resmî İç ve Dış Haberler (Vukuat Gayrı Resmîyye) verme anlayışı 1853'lerde yalnızca iç haberlerden oluşan bir yapıya dönüştü; başlangıçta %18 dış haber, %3 fûnun (fen ilimleri) haberi verilirken bu tamamen kaldırıldı (Koloğlu, 1981: 62). Takvimi Vekayi'nin 21. sayısında kuyruklu yıldızın yarattığı korku; 23. sayısında frengi, kolera hakkında ilkel bilgiler; 24 ve 26. sayısında kolera hakkında ayrıntılı bilgiler; 33. sayısında buhar kuvvetiyle çalışan yangın tulumbasının tarifi, ayrıca pire ve karıncayı göze gösteren büyüteç gibi örnekler gösterilebilir (Koloğlu, 1981: 140). Türk basınında, 11 Kasım 1831'de çıkan ilk Türk Gazetesi Takvim-i Vekayi'de halka hitap ederek yazılmış olan "iklim" yazısı, İstanbul'daki kolera salgını nedeniyle popülerize edilen ilk mediko-sosyal konulu yazı olmuştur (Ertuğ, 1967: 81-86). Türkiye'de bilim gazeteciliği o zamandan günümüze dek gelişme kaydetmiştir.

Türkiye'de Tanzimat'tan günümüze dek, gazetecilik sisteminin *eylem* alanları basında siyasal iktidarın baskı ve yönlendirmeleri ve ekonomik darboğazlar nedeniyle sınırlandırılmakta, buna karşın basının kendisi, medya haberleri üzerinden kamuoyunu oluşturma ve siyasal sistemi, bürokratları, ekonomi, hukuk, eğitim gibi diğer sosyal sistemlerde de '*Yapı*'yı etkileme potansiyeline sahip olmaktadır (Alver, 2011: 483).

Bilimin kitle iletişim araçlarıyla Türk basınına yansması özellikle Demokrasiye geçişle ivme kazanmıştır; Demokrasi döneminin "yenilenme hareketi" esnasında, haber içerikleri zenginleşmiş ve bu nedenle gazeteci kadroları nicelik ve nitelik açısından gelişmiş; gazeteciler, muhabirler, müdür ve yazarlarla yüksek tahsilli dil bilenlerin sayısı artmış (Koloğlu, 1993: 125) dolayısıyla yerli basının bilimsel bilgileri verme niteliği daha bilinçli olmaya başlamıştır. İkinci Dünya Savaşı 1939'da başlarken Türkiye'de savaş haberlerine ilgi duyan kitleye radyoları başında, ziraat ve sağlık alanlarında da yararlı bilgiler verilmiş ve bilim halk tabanında popüler olmaya başlamıştır (Koloğlu, 1997: 55).

⁷ İlk sayısı 25 Temmuz, 1831'de çıkan Takvimi Vekayi, 1878'den sonra 12 sene kapatıldı. 1890'da tekrar çıktı fakat, Abdulhamit tarafından süresiz olarak kapatıldı. 1908'de Meşrutiyet'ten sonra ihya edildi 1923'e kadar çıkarıldı. Nihayet Türkiye Büyük Millet Meclisi Hükümeti tarafından adı 'Resmî Ceride'ye çevrildi. Günümüzde Resmî Gazete olarak devam etmektedir. Resmî Gazete teklifi sahibi Hakkı Tarık Us'dur (Oral, 1967: 74).

Simavi, 1 Kasım 1952 tarihli Hürriyet Gazetesinde “Düdüklü Tencere” başlıklı bir başyazı yayımlamış (Simavi, 1952); yeni bir gazetecilik anlayışıyla başyazıyı siyasetin boyunduruğundan kurtarmış, hayata sokmuş, Bab-ı Ali’de bir süre alay konusu olmasına rağmen, *Hürriyet Gazetesi* artık evlere girmiş, bu sayede kadınlar dahi başyazı okur hale gelmiştir; Hürriyet, magazine ağırlık vermiş, Londra olimpiyatlarına muhabir göndererek büyük boyda resimler basmış ve tirajını artırmıştır (Ceyhun,1984: 25). Simavi, daha sonra “Sağlık ve Yaşam” Dergisine destek amaçlı 20 yıl, Günaydın Gazetesinde “Düdüklü Tencere” sütununda popüler konulara değinmiştir (Zincirkıran, 2013: 313).

Hürriyet Gazetesi okurlarına, her gün gazetenin yarım sahifesinde, “*Halk eğitimi milletçe kalkınmanın temelidir*” sloganıyla bir “Halk Üniversitesi” açmış ve halk için hazırlanmış, halkın anlayacağı bir şekilde kolay öğrenim imkânları sunmak amacıyla, Hukuk, İktisat, Tıp ve Umumi Kültür derslerinin yanında yabancı dil öğretmeye başlamıştı; Gazetenin tirajı 290 binden 350 bine çıkmıştı (Koloğlu, 1997: 58-59; Zincirkıran, 1967: 57-60). Hürriyet, Kasım 1962 yılında “*Halka Doğru Bilim*” hareketini başlatmış ve okuyucularına bir insanın cemiyet içindeki kuvvetinin bilekten ziyade bilgi ile ölçüldüğünü, okumasını bilen ve düşünen her insanın anlayacağı şekilde günlük hayatımızda karşılaşılabileceğimiz zorlukları yenebilmenin yolları hakkında Halk Üniversitesi’nin bilgi vereceğini söylemiştir (Koloğlu, 1997: 46; Zincirkıran, 1967: 57-60).

Türkiye’de 27 Mayıs askerî darbesinden sonra, planlı ekonomi ve kalkınma tasarlanmış, bir bilim politikası oluşturulması ihtiyacını karşılamak amacıyla 1963’de çıkan bir yasayla, TUBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu) kurulmuştur (Koloğlu, 1997: 57). Halka doğru bilimin yayılması için popüler bir dergi yayınlamayı planlamıştır (Koloğlu, 1997: 69). TUBİTAK, bilimi ve teknik bilgiyi halka yaymak ve pozitif bilim geçmişli gazetecilerin bilim yazarı olarak yetişmeleri için, bilimsel terimlerdeki çeviri güçlüklerini aşarak bilimsel değer taşıyan, aktüel konularda öğretici olan “popüler” dergi yayınlamaya başlamıştır (İnan, 1967: 13-15).

1980’li yıllarda, bilim ve teknolojik atılım Türkiye’nin VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı’na alınmış; yasal ve kurumsal düzenlemeler yapılmıştır (DPT, 1985). Bilim ve teknolojiyi hızla ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürmek için bir “ulusal inovasyon sistemi” kurulmuş, Araştırma Geliştirme (Ar-Ge), teknolojik kolaylık ve yayın birimleri oluşturulmuş; bilim ve teknoloji politikalarında küresel ölçekli etki alanlarında yetkinlik

amaçlanmıştır (TÜBİTAK , 1997). 24 Ocak⁸ 1980 kararlarından sonra, Türk medyasında, yatay, dikey veya çapraz tekelleşmeler ve mülkiyet yapısında değişimler olmuştur; bunun akabinde medya sunumlarını bir beklenti güvencesi içinde yapan ve eylemleri maliyeti belirleyen sosyal yapılar tarafından biçimlendirilen, “homo economicus” tipi bir gazeteci türü ortaya çıkmıştır (Alver, 2011: 487). 1990’lı yıllarda Türkiye, iletişim teknolojisi açısından ileri ve geri kalmışlar arasında bir ara yolda kalmıştır (Aksoy, 1993: 80).

Bilim, çağımız Türkiye’sinde artık doğrudan üretici bir güç konumuna geçmiştir (TÜBİTAK, 1997). Günümüz Türkiye’sinde artık, sağlık ve nükleer enerji dâhil bilimsel konular üzerine bilim iletişimi web platformları vardır (www.bilimiletisimi.com). TÜBİTAK, toplumda bilimin farkındalığını artırmak, merak uyandırmak ve bir bakış açısı oluşturmak gibi hedeflerle, son bilimsel ve teknolojik gelişmeleri internetle okuyuculara aktarmakta ve doğrudan topluma ulaştırmaktadır (www.bilimgenc.tubitak.gov.tr).

Türkiye’de halk, ulusal ve uluslararası düzeyde toplumun genelini ilgilendiren konularda bilgi sahibi olmak için genellikle “kitle medyası” denen ve çok sayıda gazete, televizyon gibi iletişim mecrasını barındıran tekelleşmiş yayın organlarını takip etmektedir; toplumun genelini ilgilendiren her türlü gelişme ile ilgili bilgiler ağırlıklı olarak kitle medyasından alınmaktadır (Özgehan, 2009). *Hürriyet*, toplumu bilimle buluşturmanın yolunun “bilim iletişimi” olduğunu savunarak, İstanbul’da gerçekleştirilen 48 farklı ülkeden 350’ye yakın bilim iletişimcisinin katıldığı ilk “Türkiye Bilim ve Teknoloji İletişimi Konferansı”nı haber yapmıştır (www.hurriyet.com.tr, 28 Nisan 2016).

Türkiye’de bilim haberlerinin üretim biçimleri, kurumların sermaye ve ortaklık yapıları, altyapı ve mali koşulları, profesyonel kadroları gibi yapısal özellikler ile ilişkilidir (Erdoğan, 2007: 10). Türkiye’de gazetecilik ve işletmecilik normlarını birleştirerek hem haberci hem de ürün pazarlayıcısı niteliğini taşıyan “iki şapkalı bir Genel Yayın Yönetmeni” tipi, haberin seçim ve üretimini kontrol etmenin yanı sıra, piyasa koşullarında üretilmiş, manipüle edilmiş ve toplumda var olmayan talepleri kışkırtma eğiliminde olan haberlere yol verebilmektedir; kamuoyunun ihtiyacı olmayan gereksiz olaylarla ilgili haber üretimi yaygınlaşmakta, gazetecilik artık bir kamu hizmeti olarak algılanmamakta ve kamuoyunun açıklama beklediği sosyal, ekonomik, politik konularda haber üretmek yerine yanlış bilgilerle kamuoyu yanıltılabilmektedir (Arşan, 2002; akt. Çebi, 2002: 181-182).

⁸ 1980’lerde İngiltere’de Thatcher, Almanya’da Kohl ve ABD’de Reagan’ın izlediği neo-liberal politikalarla uyuşan 24 Ocak Kararları ile ANAP, siyasal liberalizm değil ama liberal ekonomi politikası uygulamıştır; Devletin faiz ve döviz fiyatlarına ve ekonomiye müdahale etmemesi, Türk parasının konvertibilitesinin sağlanması, yabancı sermayenin ülkeye girmesi gibi liberal uygulamalara gidilmiştir (Alver, 2011: 349).

Türkiye’de 1991 yılında basın çalışanları üzerinde yapılan bir araştırma, “İletişim Alanında Görev Yapanların Sübjektif Eğilimleri”ni ortaya koymaktadır; Araştırmaya katılanlar haber konularının seçim sürecinde, en çok “hedef kitlenin eğilimleri”, ikinci olarak “değer yargıları”, üçüncü olarak “mesleki eğitim” seçeneklerinin kendileri üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir; özellikle, siyasi muhabirlerin kendilerini en çok “değer yargıları” seçeneğinin etkilediğini söylemeleri, kitle iletişim araçlarında görev yapanların siyasi yönlendirme veya ideolojik etkileme eğiliminde olduklarını göstermektedir; magazin ve foto muhabirlerinin “mesleki eğitim” durumunu haberler konusunda ölçü almaları, büyük oranda bu alanların baskı ve yönlendirme ihtiyacı bulunmamasından kaynaklanmaktadır; ekonomi muhabirleri, yapılan haberler üzerinde “gazetecilik eğitimi” ve bir anlamda “etik değerler”, “okuyucu eğilimleri” ve “kendi değer yargıları” seçeneklerini etkili olarak zikretmişlerdir; üç faktörün aynı anda etkili olması ekonomik verilerin kimi zaman siyasi olabileceği anlamına da gelmektedir (Öke, 1994: 81-82; Güz, 2005: 77-78).

Türkiye’de son yıllarda yapılan bir araştırmada, haberciliğin eğilimleri ve gazetelerin bilim teknoloji ve yenilik haberciliğine bakışını saptamak amacıyla, bilim gazetecilerin genel profili, haber yapma pratikleri ve haberlerde kullanılan dil açısından incelenmiştir. Bilim gazeteciliği alanında, 50 adet (%66,7) erkek ve 25 adet (%33,3) kadın haberci arasında, erkek muhabirlerin ağırlıkta olduğu görülmüştür; habercilerin yaş dağılımı açısından 26-35 yaş aralığı (%34,7) birinci sırada; 36-45 yaş aralığı (%22,7) ikinci sırada; 18-25 yaş aralığı (%18,7) üçüncü sıradadır; Bunlardan 46-55 yaş arası katılımcılar %17,3; 56 yaş ve üzeri katılımcılar ise %6,7 oranındadır (Becerikli, 2013).

Diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye’de bilim gazeteciliğinin durumunu saptayan verilerden farklı olarak, İngiltere’de tipik bir bilim muhabiri 21 ile 44 yaşlarında bir erkektir; ABD, Kanada ve Latin Amerika’da bilim muhtemelen kadın gazetecilerin alanıdır; Avrupa’da, ABD’de ve Kanada’da çoğu yazar, üniversite mezunudur ve buna ilaveten gazetecilik eğitimi alır ve mesleği iş başında öğrenir ve yaklaşık %10’u doktora yapmaktadır; güvencesiz çalışma koşulları, dünyanın bilim gazetecilerinin yaklaşık yarısı için adeta bir standart haline gelmiştir (Bauer vd., 2013).

Demokratik ülkelerde bilim gazeteciliğinin sorunlarının perde arkasında yer alan unsurlar, Türkiye’de bilim haberciliği için de geçerli olan sorunsallardır (Becerikli, 2013). Bilimsel kurumların, siyasi birimlerin ve program belgelerinin bünyesinde belirgin olan durum (Schafer, 2009), aslında bilim iletişiminin yapılanmasıyla ilgilidir (Becerikli 2013; Dursun, 2010: 2). Türkiye’de bilim ve teknik alanındaki yazılarda kalite azlığının sebepleri

arasında, “konuya vakıf olmamak; bilimsel terimlerdeki çevirme güçlükleri; uygulamada hızlılık; yeni konuları danişacak kişilerin azlığı veya büsbütün yokluğu” gibi faktörler gösterilebilir (Koloğlu, 1997: 68).

Bilimin yazılı basın aracılığıyla Türk toplumuna yansısının evrimi, hakla nasıl yansıtıldığı, avamileştirme ve halk tarafından nasıl algılandığı önemli bir inceleme konusudur (Koloğlu, 1997: 3, 26, 40). Bilimi anlaşılır kılmak açısından, Türkçe dili konusunda bilimsel “sadeleştirme” girişimi eskilere dayanır; örneğin Osmanlı’nın bir hizmeti, 1776’da açılan Mühendishane ve diğer modern okullarda bilim dilini Türkçeleştirmek olmuştur (Akyol, 2011: 66, 81,87). Batı biliminin verdiği mesajların Türkiye’de halka ulaşmasını sağlayacak araçların ve bunları kullanacak kadroların oluşturulması, Tanzimat’ta tercüme odasından başlamış ve birkaç kuşak sürmüştür; Ahmet Mithat (1869), sadece çeviriye dayalı aktarımla yetinmeyerek eleştirel bir bakış açısı geliştirmiş, yerli bilgileri de içeren telif yazılarında, geri kalmış toplumlar için halka yönelik yeni bir üslup kullanmıştır; Ahmet Mithat, öğretici ve savunmacı bir anlatım türüyle, “örnek bir bilim gazetecisi” olmuş ve “okumayı Türk toplumuna sevdiren adam” sıfatını kazanmıştır (Koloğlu, 1997: 46). Tanzimat’la birlikte aydın zümrenin çoğunlukla bir kelimenin Türkçesi yerine yabancı dilden özellikle Fransızca ve Arapça karşılığını kullanılması yıllar içinde kınanmıştır (Karaş, 1994: 50-72).

Latin harflerinin kabulü ile yüzde beşlik okur-yazar kitlesi kısa bir süre durgunluk geçirmiş olsa da, geri kalan yüzde donsanbeş’lik kitlenin okur-yazar yapılması kampanyası sürecinde hedef kitlenin genişletilmesi ile yaşanan kalitenin düşüş göstermesinde bilim yazıları da payını almıştır (Koloğlu, 1997: 54). Atatürk’ün 1927 senesinde verdiği tarihi büyük “Nutuk”, hem Arap harfleriyle hem de yeni Türk harfleriyle bastırılmıştır (İskit, 2000: 117). İskit (2000: 208, 211), Atatürk’ün dilin özüne dönme çabalarını ve *Türk harf inkılabını* ve Latin harflere geçişi bir medeniyet çerçevesine yerleştirmekte, ilimin ve kastettiği bilimin hurafeden ayrılmasını vurgulayarak şöyle savunmaktadır:

“Medeniyet ve kültür seviyemizin yükselmesi kitapların kalitesi üzerine müessir olmuş, eski harflerin hurafe ve mugalatalarla dolu kütüphanesi yerine yeni hayatın icap ettirdiği kıymetli ilimler rafları doldurmaya başlamıştır. Görülüyor ki her ilim kendine lüzum addettiği kütüphanesini yapmaktadır. Kemiyet itibariyle görülen bu yükseliş neşriyatın keyfiyetinde de daha mühim bir tebarüz halindedir.” (İskit, 2000: 208).

“Hurafelere ilim, ilme de hurafe diyen ve ilim diye öğrendiklerini inhisarları altında tutmaya azami derecede gayret edip bu hurafeleri bile herkesin öğrenmemesine çalışan

padişahlar devri ulema zihniyetini de bir hamlede parçalayan yeni Türk hafileri inkılabının bugünkü neticeleriyle büyüklüğü bir daha tebarüz etmiştir.İnhisarçı âlimler elinde ilim namına hurafe için bir alet olmak derekesine bile inen Arap harfinin şark kültürü ile aramızdaki hizmeti dahi menfi kalmıştır” (İskit, 2000: 211).

DPT (2006: 73), Türkçe'nin bilim dili olarak geliştirilmesine özen gösterilmesini VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda önermiştir.

1945'den çağımıza dek, Türkiye'de basın tarafından halkın kulağına çalınan “atom gücü, Einstein'ın rölativite teorisi, nükleer fiziğin uygulaması ve nükleer denemeler” gibi konularla ilgili sergilenmekte olan “ilmi vulgarizasyon”, gazetenin her seviyede okuruna fikir tohumları ekmekte; hatta zamanın bir numaralı problemi olan atom bombası sorununun çözülmesi ve insanoğlunun bekası ilişkilendirilmektedir (Eralp, 1967: 1-12).

Bir bilim gazetecisi olan Yarman'ın (2011: 67) ifadesiyle, çok pahalı olan nükleer reaktör (tanisi yaklaşık 5 Milyar Dolar) ile bağlantılı olan lobilerin varlığı bilinmelidir; Türkiye'nin nükleer enerji kullanma kararının teknik bir zorunluluk veya siyasi bir tercih olup olmadığı basında ve kamuoyunda tartışılmalı; ne siyasiler konuyu teknikmiş gibi gösteren bir zorunluluk önermesinin arkasına sığınmalı, ne de bürokrat, teknokrat veya akademik çevreler, nükleer enerji kararını siyasi boyutundan soyutlayarak ve bir zorunluluk gibi göstererek siyasilerin yerine geçmelidir.

1.5 Medyanın gerçekliği ve Bilimin gerçekliği

Colombia Üniversitesi Gazetecilik Enstitüsü hocası Prof. Hohenberg, Amerikan Anayasası'nda ilk değişiklik yapıldığında, Anayasa teminatı verilen tek iş kolunun gazetecilik olduğunu vurgulamış; “*Gazetecilik gerçeği bulup ortaya çıkardığı ve halkı aydınlattığı için böyle bir teminatı hak etmiştir*” demiştir (Zincirkıran, 2013-: 271).

Bir bilim gazetecisine, gazetecilik yaklaşımıyla gerçeğe erişme yeteneğini kazandırmak, gerçekliğin nasıl okunacağını öğrenilmesi demektir; bu durum geleneksel Gazetecilik okullarında teorisyenler ve pragmatistler tarafından bırakılan bir boşluktur (Meditsch, 1992). Hiçbir söylem gerçekliği bir bütün olarak yakalama gücüne sahip değildir; kendi varsayımıyla tutarlı olan ifadelerin arasında çelişkiler olabilir; farklı söylem türleri, gerçekliğe farklı şekillerde yaklaşır, her biri belirli bir hedef veya durumla ilgili çeşitli gerçekler tanımlar; bir bilgi alanında doğrulanan argümanlar, başka bir alanda saçmalık olarak algılanabilir (Meditsch, 2005).

Kitle iletişimi açısından, bilim gazeteciliği kapsamında medyanın gerçekliğini arama alanları çok disiplinli bir çalışmayı gerektirir. Bilim iletişimi ve bilim gazeteciliğinin düşünce ve eylem süreçleri ile özellikle iletişim, felsefi, sosyolojik ve doğa bilimsel kavramlar arasında varolan bağlar, bu sayede açığa çıkmakta ve konunun bütünlüğü literatürden iz sürüldüğünde daha da netleşmektedir. Habere konu olan bilimsel bilginin, bilimsel yöntemle elde edilen ve zamanın akışında şekillenen gerçekliğini aramak için, iletişim alanındaki medya paradigmasının yanı sıra, insani ilgilerle güdülenen bilgi sevdasının ilk kökenlerine kadar inmek; *Felsefi Epistemoloji*⁹ ve *Sosyoloji*¹⁰ disiplinlerinin yanı sıra, *Sosyal Epistemoloji*¹¹ alanına kaymış olan *Bilgi Sosyolojisi*¹² disiplinleri içinde de kitle iletişimini incelemek gerekir. Bunlara ilaveten medyanın gerçekliğini arama bölgeleri arasında, *Tarih ve Tarihsicilik*¹³ anlayışını haber bağlamında irdelemek ayrıca kaçınılmazdır.

Yazılı basın, toplumdaki ortak şuurun kayıt altına alındığı örnekler arasında önemli bir yer tutmaktadır. Örneğin nükleer enerji gibi çok boyutlu bir konuya ait toplumsal, ekonomik, sosyal ve doğa-bilimsel unsurlar, somut haber verilerinin ışığında, bilim gazeteciliği, kamu yönetimi ve mühendislik gibi farklı disiplinleri ortak bir kesişim alanında birleştirmektedir. Nükleer enerji konusunda, medyanın ve bilimin gerçekliği karşı karşıya getirildiğinde, salt gazetecilik disiplininin dışında kalan birçok faktör etkin olmaktadır. Bilim iletişiminin gerçekleştiği “nükleer eko sistem” içine giren bilim dünyası, küresel sermaye, devlet, halk

⁹ Felsefi Epistemoloji, bilginin doğası, kaynakları ve sınırlarını araştırır. Epistemolojinin üç ana sorusu vardır: *Dünya hakkında önerilen belli bir bilginin doğası nedir? Bilgiyi nasıl elde ederiz? Bilginin sınırları nelerdir?* (Markie, 2013, March 21). Doğru bilginin ölçütü olarak düşünce ekolleri farklı ifadeler kullanır: örneğin Rasyonalizm akla dayanan bilgi; Amprizm deneye dayanan bilgi; Sensualizm duylara dayanan bilgi; Pozitivizm olguya dayanan bilgi; Entüisyonizm sezgiye dayanan bilgi; Fenomenoloji bir fenomeni dile getiren bilgi; Pragmatizm yarar/fayda sağlayan bilgi olmaktadır (Eğitek, 2009).

¹⁰ Sosyoloji, toplumsal dünyayı anlamak ve açıklamak amacıyla, sosyal bir varlık olan insanın toplumsal yaşamının, davranışlarının, insan guruplarının, yerel ve küresel toplumsal süreçlerinin geniş kapsamlı bilimsel inceleme alanıdır; Sosyoloji doğal, kaçınılmaz, iyi ya da doğru olarak görülenin öyle olmayabileceğini, yaşamın verilerinin tarihsel ve toplumsal güçler tarafından büyük ölçüde belirlendiklerini öğretir; hayata ait herşeyi, sosyal eylemleri, ilişkileri, her çeşit gurupları, sosyal kurumları ve nüfusu söylemlerine katar (Giddens, 2008: 38).

¹¹ Sosyal Epistemoloji, ampirik olarak tam incelenmiş değildir; bilgi, kanıt, gerekçelendirme gibi epistemolojik kavramları içeren ilkeler, belli varsayımları örtülü olarak karakterize edilebilir; halkın psikolojik kararları bazı önyargılar içerebilir (Gerken, 2018, 11 Feb.).

¹² Bilgi sosyolojisi bilginin bireysel bir ürün yerine, toplumsal bir olgu olduğu gerçeği üzerinde yapılanarak, bilgiyi sosyal yapı, sosyal sınıf ve sosyal guruplar ile ilişkilendirir ve her türlü bilginin toplumsallığına vurgu yaparak ideolojinin anlamı, entellektüelin rolü, bilgi toplumunda bilginin küreselleşmesi, bilgi- iktidar sorunu konularına yaklaşır (Bal, 2004: Önsöz).

¹³ Tarihsicilik teorisi, tarihin insan özneleri tarafından değil, değişmez bazı yasalar tarafından belirlendiğini savunur; tarihin olgularını açıklayan ve tahmin eden evrim kanunlarını araştırır; bir başka vurguyla tarihsel kurumlara, kanun ve geleneklere aşırı saygıyı ifade eder (www.dictionaty.com). Tarihsel değişim, kendi içinde bir güç olarak, “tarihsel olarak kaçınılmaz” olmaktadır. Teoloji de bir kehanet yaklaşımıdır; örneğin vahiy kitabını yazan Yahya'nın kehanetlerinin çoğu günümüzde yerine getirilmiştir (www.gotquestions.org).

ve medya ayaklarının hepsinde, kendi alt sistemini oluşturan kurumlar, kurullar, kurallar, kanunlar ve kararlar vardır. Bilimsel bilginin üretimi, saklanması ve paylaşılması esnasında, bilim insanları, bilginin kaynağı olarak bilgideki içeriğin doğruluğunu yönlendirir, ayrıca, fon sağlayıcılarla birlikte bilginin dışarıya salınan hacmini ve içeriğini belirlerler. Devlet, nükleer bilginin tekeli eline alan bir üst karar mercî olarak, bu bilginin pratik kullanımında kamusal fayda veya stratejik üstünlük unsurları arar. Halk ise, kendi yaşam alanlarına doğrudan giren nükleere dair bilimsel bilgi hakkında, medyanın, sivil toplum kuruluşlarının veya halkla ilişkilerin sunduğu ölçüde haberdar olur ve duyduğu ilgi doğrultusunda bireysel veya kitlesel davranış içine girer.

Gazetecilik bir iletişim aracı olarak tanımlanmaktadır. Yazılı basın yani gazeteler, medyanın sunduğu gerçeklik aracılığı ile toplumsal gerçekliğin ifade edildiği, dolayısıyla toplumun kendisiyle yüzleştiği gerçek ortamlardan biridir. Örneğin nükleer enerji projeleri çevre ve halk sağlığı kapsamında, yöre halkının rızasına dayalı bir karar alma sürecini gerektirir. Basının toplumsallaşmaya katkısı, nükleer enerji örneğinde bu şekilde başlar.

İletişim, kendi ayakları üzerinde duran bir disiplin olmaktan ziyade, bölgesel bir kuramdır; ancak, toplumsal oluşumla ilgili olan “genel toplumsal kuramlar” ile birlikte kuramsallaşmakta, onların başarısı, etkisi ve etkinliği ile beraber, kendi yerini bulmaktadır; bir iletişim disiplini yaratma gayretiyle kuram ve pratiği toplum-bilimden ayırma çabası, mesleki açıdan özerk bir disiplin inşa etme yanılıgına sürüklemiştir; iktidar ile bilgi arasında varolan gerçek ilişkilerin kuşattığı başat paradigma içinde üretilen bilgi, idari açıdan kurumsallaşmış, bunun sonucunda özgül ilişkiler ortaya çıkmıştır; Liberal Kuramın başat medya paradigması, sanki kurumsal bir aygıtmış gibi, bir dizi alternatif kuramsal çıkış noktasıyla sınırları çizilmiş bir bütündür; Paradigmanın varoluş koşulları, süregiden düşünce yapısının yanı sıra araştırmalar, fonlamalar, yükselen kurumlar ve gelişen kariyerlerde aranabilir lakin günümüzde başat medya, bir paradigma bunalımı içindedir; bu “*paradigma bunalımının iç boyutu*”, modern kitle iletişim sistemlerinin iç ilişkileri, pratikleri ve etkileri altında beliren entelektüel çalışmaları düzenleyen düşünsel işlemler, epistemolojik ve kuramsal temeller, yöntemler ve işlemler ile ilgilidir; “*paradigma bunalımının dış boyutu*”, iletişim kurumları ve pratiklerinin toplumsal oluşumlarla, yapılarla ve gelişmelerle olan ilişkisinin nasıl kavranacağı ile ilgilidir; “*iletişimin kuramsal bunalımı*” ise, içsel boyutlu “epistemolojik zayıflıklar”dan ve dışsal boyutlu “gerçek tarih”den kaynaklanmaktadır (Hall, 2014: 79-83).

Başat medya paradigmasında görülen epistemolojik zayıflıklar medya ürünlerine de yansımakta, bilimin öne sürdüğü gerçeklik ile medyanın bilim haberlerinin içeriklerinde sergilediği gerçeklik arasında örtüşmeler veya farklılıklar görülmektedir. Haberin özellikleri kapsamında ele alınan “haber-gerçek ilişkisi”, epistemolojik bir anlam taşımakta; “gerçek” ve “bilgi” terimlerinin arkasında köklü bir felsefi araştırma tecrübesi yatmaktadır. Bilimin gerçekliği ile medyanın gerçekliğinin karşılaştırılması sürecinde, sosyolojik veya tarihsici perspektifler, haberin bilgi olma özelliğini değerlendiren; haberi bir bilgi şekli olarak sınıflandıran; gazeteciliğin sorunlarına epistemolojik perspektifle yaklaşan çalışmalar önem kazanır. Bilimin ampirik araştırmaları, gazetelere haber olma sürecinde bir “epistemolojik soruşturma” geçirebilir; haber değeri faktörlerinin eşliğinde eşik bekçilerinin veya bilim gazetecilerinin denetimine takılabilir.

1.5.1 Sosyal Gerçeklik ve Medyanın Gerçekliği

Haber toplum için var olmaktadır. Basın üzerinden verilen bilim haberinin gerçekliği, toplumsal gerçekliğin tonlarıyla beraber incelenebilir. Toplumsal gerçeklik, güncel toplumsal sorunlarla olan ilişkiler, toplumdaki dikey ve yatay bağımlılıklar, toplumsal değerler, kültür ve dil gibi birçok ortak paydalar dikkate alınarak incelenmektedir. Medya gerçekliğinin incelenmesi için yapılan disiplinler arası bir iletişim çalışması, bir üst bilinç alanı oluşturmaktadır. Bu bağlamda bilim haberlerinin içeriklerinde beliren gerçeklik tayfının farklı gerçeklik tonlarına değer biçmek, medyanın gerçekliği ile bilimin kendi gerçekliğinin payını yüzleştirmekten geçer. Bilim iletişiminde bilimin gerçekliği ile medyanın haber içeriklerinde sunduğu gerçekliğin örtüşmemesi hali, bir toplumsal gerçeklik olarak kendini gösterebilir. Medyaya yönelik bazı eleştirilerde iddia edilen “yalan haber”, bu gerçeklik tayfının dışında ele alınması gereken ayrı bir sorundur.

Kitle iletişiminde haber, toplumsal bir yapı içinde yayılır ve toplumsal süreçlerdeki durumsal bilgilerle ilgili bir etkinlik alanı içinde varlık gösterir. Çağdaş “kitle iletişimi” ve “bilgi sosyolojisi” birçok araştırmaların ortak bulgularında buluşmaktadır. Küreselleşmenin getirdiği internet erişimi olanağı sayesinde, kitle medyasında yapılan her türlü haber programları ve belgeseller, somut ve nesnel bilgileri dünya medeniyetlerinin tüm insanlığa ait ortak ürünleri olarak sunmaktadır. Yerel toplumsal grupların öznel bilgileri, “yerelleşme” oluşumlarıyla donatılarak yansıtılmaktadır. Habere konu olan toplumsal katmanların günlük fikirleri ve düşünceleri ile haberin içeriğini ve şeklini belirleyen bilgilerin arasında karşılıklı bir etkileşim vardır.

Küresel iletişiminin teknolojik altyapısı sayesinde bilgi, ülkeleri ve kültürleri aşarak mekândaki mesafeyi kısaltmakta, enformasyonun iletilmesi için gereken zaman gittikçe azalmakta, fakat bireyler, belli bir mekânın sosyal dokusu veya durumsallığı içinde, kendi özgün yaşamlarında sosyal medyayı kullanan özneler olmaktadır. Toplumsal yaşamla beraber oluşan sosyal gerçeklik, iletişim yoluyla paylaşılmaktadır. Demokratik toplumlarda ilişkilerin kurulması, meşru bir güç veya isteğe bağlı kullanılan bir güç sayesinde gerçekleşmesine rağmen, kitle iletişiminin izleyici üzerindeki etkisi istem dışında gelişebilir. Haber medyasına ilgi duyan ve gazetelerin gönüllü bir alıcısı olan öznenin kendisi olan okuyucu dahi, bu sosyal gerçekliğin bir parçası olabilir.

Kitle medyası, gerçek dünyanın nesnelereyle çevrelenmiş olan insanlara, olayla ilgili bir gerçekliği yansıtırken, gerçek olana dair raporların kesinlik ve doğruluk skalası değişen ölçekte bir tamamlanmışlık arz eder. Gerçeklik, haber metinleri için önerilen medya standartlarına uygulanır; kitle iletişimi, objektif bir sosyal gerçeklik ile kişisel deneyim arasında bağdaştırıcı bir rol oynar; medya, aracı bir kurum olarak kendi kişisel algısı ve deneyiminin dışında yer alan diğer potansiyel deneyimleri edinmek için alternatif olanakları kullanamayan insanlar ile kanun, sanayii ve devlet kurumları arasında bir yerde durarak okuyucuya, diğer guruplar, kurumlar veya olaylar hakkında algı oluşturan malzemeleri sağlar; kitle iletişimiyle ilgili nedensellik soruları, medya mesajlarının bireyler üzerindeki etkileriyle veya medya kurumlarının tarihi oluşumuyla ilişkili olabilmektedir: “Niçin medya ürünleri içerik ve çekicilikte tipik karakteristiklere sahiptir? Medya toplumda etkilere sebep olur mu?” veya “Medyanın kendisi, önceki derin sosyal güçlerin bir uzantısı, bir yansıması veya sonuçları mıdır?” sorularının cevapları sosyal gerçekliğin eşlik ettiği sosyal çözüm kümelerinde aranmaktadır (McQuail, 1994: 52).

Haberin sosyal ve kültürel boyutları, gerçeklik kavramının da ötesinde medyatik olmakta, “hayatın mı medyayı yoksa medyanın mı hayatı takip ettiği” seçeneklerine karar vermek zorlaşmaktadır (Bennett, 2000: 31). *McBride Raporu*’nda (UNESCO, 1980: 15), McLuchan’ın (McLuchan ve Fiore, 1967) “medya mesajdır” sözü, Betty Zimmerman tarafından kayıt altına aldırılmış ve hala geçerliliğini koruyan olan bir önerme olmaktadır.

Toplumun kuruluşu, kişilerin kafa yapısı ve insanlığın geleceği üzerine bir karşılaştırma yapıldığında, “Medya mı, yoksa toplum mu ilk harekete geçirendir?” sorusu sorulur; bu soru, Toronto School temsilcilerinden Innis (1982) ve McLuchan (1964) tarafından savunulmuş olan “medya merkezli” görüşe karşın, Berger ve Luckmann’ın (1991) “toplum merkezli” görüşü arasında bir seçim yapmak için sorulmuştur (McQuail, 1994: 63). Berger

ve Luckmann (1991: 7), toplumsal gerçekliğin tonlarını, “*nesnel (objektif) gerçeklik olarak toplum*” veya “*öznel (subjektif) gerçeklik olarak toplum*” şeklinde iki sınıfta adlandırır; “nesnel gerçeklik olarak toplum” kavramı, bilgi sosyolojisinin temel sorunlarını anlamayı içerir; organizmanın faaliyetlerini içeren bir kurumsallaşma ve meşruiyet olgularını taşır; gelenekler ve roller de bu nesnel gerçeklikle incelenir; “öznel gerçeklik olarak toplum” kavramı ise, nesnel kavrayışı, öznel bir bilinç düzeyine taşır ve sosyal psikolojik sorunlarla ilgili teorik köprüler kurar; bu bağlamda, “sosyal bir yapıda gerçekliğin içselleştirilmesi”, “birincil ve ikincil düzeyde sosyalizasyon”, “öznel gerçekliğin sürdürülmesi” ve “dönüşüm” gibi toplumsal süreçlerde “toplumsallaşma”, “organizma” ve “kimlik” gibi unsurlarla ilgili olguları da taşır; her ikisi de, günlük yaşamın gerçekliğine dair bir fenomenolojik analize götürür (Berger ve Luckmann, 1991: 65, 110, 147). Haberde gerçekliğin inşasına kurumsal açıdan bakan Tuchman’ın (1978: 195) ifadesiyle, Berger ve Luckmann (1991), “nesnel gerçeklik olarak toplum” ayırımını yaparken, kurumların sosyal anlamlarını nesnelleştirmektedirler; toplumsal etkileşimlerden oluşan sosyal anlamlar, kurumsal ve örgütsel kurallara dönüştürülmekte ve eylemleri haklı çıkarmak için kaynak olarak kullanılabilir; anlamları öne çıkan durumlara uygulandığında, sözcükler dönüştürülebilir; anlam değiştirilerek orijinal bağlamdan ayrı olarak kodlanabilmekte, haleflerin dünyasına objektif bir tarihsel veriler şeklinde arz edilebilmektedir.

Örgütlenmiş sosyoloji alanı, birbirleriyle farklı duruşları olan dört temel “çekim paradigması” kapsamında yapılandırılmaktadır (McQuail, 1994: 59): Burrell ve Morgan (2005: 21-35) bu paradigmaları, “Fonksiyonalist/İşlevselci Paradigma”; “Yorumsamacı Paradigma”; “Radikal Humanist Paradigma” ve “Radikal Yapısalcı Paradigma” kategorileri altında sınıflandırmıştır. Bu görüşler Rosengren (1980: 168-180) tarafından da benzer biçimde işlenmiştir. Özetle Burrell ve Morgan’ın (2005), dikotomik çerçevede ele aldığı paradigmanın, pratik uygulama limitleri olan “radikalizme karşı fonksiyonalizm” ve “sübjektivizme karşı objektivizm” kutupları, epistemolojik bir varsayım olmaktadır.

Çağdaş medya paradigmasında Toplumsal Yapısalcılık (constructivism) trendi görülmektedir (Baran ve Davis, 2006: 280). Popper (1994: 17), eleştirel ve akılcı bilim metodlarının açık toplumun sorunlarına uygulanmasını önerir; demokratik olan toplumsal yeniden kuruculuk ilkelerini, “ütopyacı toplumsal yapıcılık” fikrine karşı “bölük pörçük toplumsal yapıcılık veya bölük pörçük sosyal mühendislik” (piecemeal social engineering) kavramlarıyla beraber ele alır; demokratik reform olanakları açısından “tarihsicilik” düşüncesinin önyargılarını eleştirir. Popper’in (1994: 38) ifadesiyle, değişmez tarihsel

yönelimlerin bir bilimi olarak görülen “tarihsicilik” anlayışı, akıllı bir siyasal etkenliği, tarihin gelecekteki gelişim çizgisinde arar; toplum kurumlarına tarih, kaynak ve zamansal açılardan önem vererek bakar; bunun tersine “toplumsal yapıcılık”, siyasetin bilimsel bir tabana oturmasına “sosyal teknoloji” gözüyle bakmaktadır; bu durum, toplumsal kurumların istekler ve amaçlar doğrultusunda kurulması ve değiştirilmesi için gerekli olan olgusal bilgidir. Popper “ütopyacı toplumsal yapıcılık” fikrine karşıdır.

Medya sosyolojinde, kitle iletişim araçları ve güç arasındaki bağlantılar, “Baskıcı” ve “Çoğulcu” modeller, “sübjektif” ve “objektif” dünya görüşleri üzerinden incelenebilir; Bu modeller Kartezyen sistem içine yerleştirilirse, dikey eksenin iki ucuna, “Baskıcılığa karşı Çoğulculuk”, diğer bir deyişle, “yönetmelik (tüzük) sosyolojisi”ne karşı “radikal değişim sosyolojisi” modelleri, yani, toplumun çatışma veya anlaşma modelleri birbirine zıt kutuplarda yer alır; yatay eksenin iki ucunda ise, soruşturma biçimleri, yani, dünyanın “sübjektif” görüşlerine karşı, “objektif” olanlar gösterilir, fakat bu yatay boyutta sosyal bilimlerin temel engelleri olan dikotomilerle karşılaşılır; bunlar, “Realizm¹⁴ - Nominalizm¹⁵”; “Pozitivizm¹⁶ - anti-Pozitivizm¹⁷”; “Determinizm¹⁸ - Voluntarizm¹⁹”; “Nomothetik Yöntem²⁰ - İdeografik Yöntem²¹” gibi karşıtlıklardır (McQuail, 1994: 59-61).

¹⁴ Realizm, bilimi gerçek olarak değerlendiren bir alanı belirler ve olgulardan yanadır; Nominalizm (adıcılık), bilimsel kavramın bir töz değil, gerçek olarak değerlendirilmesi gereken bir ilişkiyi belirtme çabasında, geçici yargının ismidir (Bachelard, 2013: 8-9). Olguları ve “şey”leri nesnel olarak kabul etme tavrıdır (Cevizci, 1999: 726). Özneden bağımsız ve gerçek olan dış dünyayı ele alır; Rasyonalizm akla uygun bir kavrama düzeni getirir; Nedenselci, sebep-sonuç ilişkilerini arar; Nicelci, var olan herşeyi ölçmeye çalışır (Özlem, 2010: 14).

¹⁵ Nominalizm, Realizmin tam karşıtıdır; tümellerin gerçek bir varoluşu olmadığını öne sürer; “şey”lerin özlerinin bulunmadığını savunur. Tanımların ve genel olarak dillerin, bizim “şey”lere verdiğimiz isimlerle ilgili olduğunu ileri sürer. Genel kavramların nesnel gerçekliği olmadığı için bilimsel araştırma konusu olamayacağını, gerçekliğin sadece nesnel, bireysel ve somut varlıklardan meydana geldiğini söyler (Cevizci, 1999: 631).

¹⁶ Pozitivizm, bilim felsefesine August Comte tarafından sokulmuş olan, ampirik gelenek içinde yer alan, gözlem ve deneye dayanan, doğrudan gözlemlenebilir varlıkları konu alan, pozitif bilgiyi savunan, batıl inançları, metafiziği ve dini, bilim öncesi düşünce tarzları olarak gören ve metafiziksel spekülasyonu reddeden bir anlayıştır (Cevizci, 1999:707-708).

¹⁷ Anti-Pozitivizm, Almanya’da 1960’larda başlayan, sosyal bilimlerin mahiyeti veya doğası ile ilgili tartışmadır. Özellikle Popper’in eleştirel Rasyonalizmi, Horkheimer, Adorno ve Habermas’ın Eleştirel Teori’si arasında ortaya çıkan, insan ve toplum-bilimlerin nesnelliği ve değerden bağımsızlığı, yöntemleri ve bir sosyal bilimin toplumsal ve politik rolü ile ilgili olan büyük ihtilaftır. Kavga, modern doğa bilimlerin görüşünü takip etmeye zorlanan insanların Pozitivizmin dünya görüşüne odaklanması üzerinedir (Cevizci, 1999:707-708).

¹⁸ Determinizm, evrende olan herşeyin bir nedensellik bağlantısı içinde gerçekleştiğini, doğanın nedensel yasalara tabî olduğunu, insanlık tarihindeki tüm olgu ve olayların mutlak nedenlere bağlı olduğunu ve her sonucun gerçekte bir nedeni bulunduğunu savunan düşünce (Cevizci, 1999: 223).

¹⁹ Voluntarizm, akla ve bilmeye değil, istence ve iradeye üstünlük tanıyan anlayıştır. Yumuşak Determinizmde insanlar, sınırlı bir özgürlük içinde, akıl ve iradeleriyle bazı eylemlerine isteyerek neden olurlar (Cevizci, 1999: 223).

²⁰ Nomothetik-Yöntem, pozitivist, evrensel bir yasayı ortaya koyarak, genel bir yasaya yönelik bilgi üretimi ve verilerin bu yasaya göre değerlendirilmesidir. Nomotetik model, nedenselliği kısmi olarak açıklayarak, olasılık dahilinde az sayıda değişkeni ortaya çıkarmaya çalışır (TÜBA UADMK).

Medya sosyolojisinin “Baskıcı modeli”nde, türü ve amaçları benzer olan medya kurumları, dünyayı sınırlayan güçler tarafından kontrol edilirler; bir medya sistemi, önce kendi devletini ve toplumdaki baskın yanını destekler; medyanın baskıcı konumda eriştiği en büyük güç, baştakileri sürekli meşru kılmak ve değişimin alternatif modellerini dışlamaktır; eğer medya, güç sahibi egemen elitlerin elinde ve hizmetinde bir alet gibi gösterilirse, kitle iletişim araçlarının özellikleri arasında, “merkezileştirme, işleri kaynağında kontrol edebilme, standardizasyon, yönetsel kavrama güçleri, bağımlı halk kitleleri için prestij ve etkileyici olma” gibi nitelikler ayrı birer inceleme konusu olur ve “tüyük sosyolojisi” bir işlevsellik kapsamında ele alınır; buna karşın “çoğulculuk modeli”, baskıcı olmayan, saygıya dayanan, değişime ve demokratik kontrole açık olan fikirlerle başlar; medya, devletin isteklerini, karşılıklı olarak cevaplandırır; devlet kapasitesine benzer bir kuvvet modeli, alternatif umutlara, “ikna”nın oluşmasına ve medyanın daha fazla kullanılmasına yol açar; kitle iletişim araçlarının alternatif modelleri *Baskıcılık-Çoğulculuk* ekseninde bazı zıtlıklar içerilir; bu tezatlardan birincisi “*toplumsal kaynak*” açısından, yönetici toplumsal elit sınıfa karşı yarışan siyasi ve kültürel ilgiler ve toplumsal guruplardır; ikincisi “*kitle iletişim araçları*” açısından, yoğunlaştırılmış medya sahipliğine karşı, çok sayıda ve birbirinden bağımsız medya kurumlarının varlığıdır; üçüncüsü “*üretim*” açısından, tek tip ve kontrollü üretime karşı yaratıcı, özgür ve orijinal üretimdir; dördüncüsü “*içerik ve dünya görüşü*” açısından, yukarıda alınan seçici kararlara karşı birbirleriyle yarışan farklı dünya görüşleridir; beşincisi “*izleyici*” açısından, bağımlı, pasif ve organize olmuş izleyiciye karşı parçalara ayrılmış, seçici, etkili ve tepkili izleyicidir; altıncısı “*medya etkileri*” açısından güçlü ve kurulu toplumsal düzeni onaylayıcı medya etkilerine karşı belli sayıda, istikrarsız ve yönelimde öngörüsüz fakat çoğunlukla medyanın etkisiz olması durumudur (McQuail, 1994: 59-61, 91-92).

İtalyan Komünist Partisi lideri ve Marxist bir gazeteci olan Antonio Gramsci, kültürel çalışmalar yaklaşımını eleştirel çözümlemede kullanmıştır. Gramsci’ye göre (Gitlin, 1980: 253; akt. Çebi, 2002: 229), medyanın ideolojik konumu ve işlevine yönelik bir anahtar kavram olan “hegemonya”, egemen iktidarın, ideolojik bir sindirmeyle kitle rızasını sistematik olarak yönlendirmesi ve alt kültürlerin zihni eylemleri üzerinde tahakküm kurmasıdır. Dördüncü güç olan medya, diğer egemen kuruluşlardan resmen bağlantısız

²¹ Ideografik-Yöntem, Alman iktisat tarihçisi olan Gustav von Schmoller’in, ampirik-tarihsel yöntemi savunarak, bilimin hipotezlerle başlamasının spekülasyon sonuçlar doğurduğunu söyleyerek, toplumsal ve tarihsel olayların kendine özgün tikel bir yasaya dayandığını, tekil ve bir defalık olduğunu savunan yöntem önerisi; ve buna dayanarak sosyal bilimlerin ideografik bir karaktere sahip olduğu düşüncesi dir(Turguter, 2016; Wallerstein, 2000: 225).

olmak zorundadır, zira bir bütün olarak kapitalist sistemin meşruiyetini geliştirmek için kendi medya meşruiyetini kurma sürecini de yürütmelidir; eğer medya kendi güvenilirliğine ve bütünlüğüne uymazsa, izleyiciler nezdinde ideolojik kurumlar olarak etkisiz hale gelebilir (Hallin, 1988; Schudson, 1989).

Schutz'un (1962) "çoklu realiteler"²² fikrini haberde gerçeklik konusuna uygulamış olan Tuchman (1978: 185), "*Filozof, haberin sosyal dünyadaki geçmişi, şimdiki veya gelecekteki olası biçimlerinin aksine, idealistik özü keşfetmek için haberin varlığından kuşku duyabilir*" demiştir. Tuchman, habere ontolojik bir sorun olarak bakmıştır (İnal, 1993: 166). Tuchman'ın (1978: 186) gözlemlerine göre, Schutz (1962) haber bağlamında, Husserl'in (1960) özellikli bir tutum olarak ifade ettiği "çerçeveleme" kavramını tersten almıştır; Schutz'un (1962) "doğal tutum" anlayışı, insanların "toplumsal anlam" yaratma çabasında olduğu şeklinde yorumlanır ve bu yaklaşımdan yola çıkan kuramlar, haberi sosyal bir fenomen olarak görür, fakat "doğal tutumu" totolojik olarak tanımlamaz. Sosyal gerçeklik konusunda "yorumsamacı sosyoloji" ekolünü temsil eden Schutz (1962), Brentano'un (1930) "ispatlı gerçeklik" görüşünden etkilenmiştir. Schutz (1962), James'in (1893) "psikolojik prensiplerini" ve Husserl'in (1931) "Kartezyen meditasyonunu" sentezleyerek "çoklu realiteler" kavramını kullanmıştır. James (1893), "*birçok alt-evren, duyu, bilim, rüyalar ve delilik dünyasını deneyimlemekte*" olduğumuzu söyleyerek bilginin etkileşim şablonlarıyla nasıl geliştiğini incelemiştir. Husserl (1960), kendi felsefesini iki fikre dayandırmıştı: ilkinde "*bilen özne ile bilinen nesne arasındaki ilişkide bilinç, maksatlı bir fenomendir*"; ikincisinde "*filozof, fenomenolojik indirgeme veya 'çerçeveleme' olarak adlandırılan özellikli bir tutum takınarak fenomenin özünü kavrayabilir*"; Bir filozof özünü kavramak istediği objektif bir fenomenin varlığına şüpheli yaklaşarak, onun toplumda maddi uygulamasına zemin hazırlar (Tuchman, 1978: 185).

McQuail (1994: 59), fikir ayrılıklarının, sosyolojiyi diğer sosyal bilimlerden ayırdığını ve sosyolojinin içeriğine dâhil olduğunu, lakin bir Medya Kuramının sosyolojiyi diğer bilimlerden daha fazla yansıtma eğiliminde olduğunu söyler.

Sosyoloji aktif özneler tarafından geliştirilen anlamların, anlık bir yapıya veya üretime sokulduğu önceden yorumlanmış bir dünya ile ilgilenir (Tuchman 1978: 202). Giddens'in (1976: 146) tanımıyla Sosyoloji, kendi çalışma alanı içinde Doğa biliminin aksine, bir "özne-nesne" ilişkisiyle değil "özne-özne" ilişkisi ile durur ve bu bağlamda Giddens,

²² Schutz'un (1962) "çoklu realite" kavramı, evrensel fenomenden ziyade sosyal aktörlerin dünyaya yaklaşımını ve tutumunu irdeler, Bir hayaller dünyasında zaman çökmüş, genişletilmiş veya askıya alınmıştır.

toplumsal teorinin inşasının, “çifte hermeneutik” içerdiğini söyler ve sosyal hayatta “dönüşümlü düşünsellik” (reflexivity) kavramını vurgular. Tuchman’ın (1978: 202-203) ifadesiyle, “dönüşümlü düşünsellik” (refleksivite) kavramı, Etnometodologların tanımına göre, doğal bir tutum içinde Dünya’yı anlamlandırma sürecinin bir özelliğidir. Giddens (1976: 147) ise, refleksivite kavramını daha genel bir yorumsamacı uygulama alanında tanımlar ve fenomenlerin yorumlanması ve onlara bir anlam atfedilmesi sürecinde her zaman beliren karşılıklı bir “etkileşim”e ve “değiş-tokuş” a çağrışım yapıldığına dikkat çeker. Giddens’in (1976: 149) vurguladığı gibi, Goffman’ın (1974 ve 1986) “sahnelenen performanslar” analizi toplumda ortak bilgiye hitap etmektedir; Giddens’in “özne-özne” ilişkisinde görülen bu “çifte hermeneutik” sorunu, toplumsal yaşamın bir temsili olan “haber” için de aynı karakteristik özelliğe sahip olabilir.

Mannheim’ın (2008: 74, 129-131, 245-247) epistemolojik bir öğretisi olarak gördüğü Bilgi Sosyolojisi, bireylerin ve toplumsal tabakaların günlük fikir ve düşüncelerinden oluşan bilginin toplumda yayılmasını sağlayan her şeyle ilgilenir, bilgi üretiminde belirleyici olan toplumsal süreçleri inceleyerek, bilgi ile toplumsal yapı arasındaki ilişkinin özüne inmeye çalışır; Mannheim, bilim sayesinde, toplumda politik sorumlulukların yerine getirilebileceğine inanmış ve Bilgi Sosyolojisinin, çatışan sınıfların toplum tasarısından arındırılarak, bütüncül bir perspektifle sentez edilmesi ve sınıfsal çıkarılara bağlı olmaksızın “nesnel bir hakikat” olması gerektiğini belirtmiştir.

Gerçeklik, bilimsel, felsefi veya mitolojik de olsa, “toplumsal anlamın inşası” toplumun neyi gerçek olarak algıladığı ile ilgilidir; teorik düşünceleri, gerçeğin ideolojik oluşumunu, sosyal ve ekonomik şartlara bağımlı olarak beliren fikirleri, bilge kişilerin sosyal rollerini ve dünya görüşünü inceleme konusu yapan entelektüel tarihin ötesinde, günlük yaşamın gerçekleriyle karşı karşıya kalan herkes, toplumsal bilgiye katkı sağlar ancak bu durum “genel bilgi kategorisi”ne alınmadıkça bilinmez (Berger ve Luckmann, 1991: 26-28). Schutz (1962: 149), günlük yaşamın gerçekliğini, “ortak şuur” konusuna odaklanarak incelemiştir; insanlığın ortak şuurunun tipik örnekleri, tarihsel ve sosyo-kültürel yaşam alanının (Lebenswelt) arasına girerek sosyal kabul görmektedir; “Yapısallık” kavramı, bilginin sosyal dağılımını ve görecelilik halini belirlemekte; belli bir guruba has olan bir sosyal çevrenin belli bir tarihsel durumsallığı ile ilişkili kalmaktadır. Bu bağlamda Schutz (1962), adını koymasa da, *rölativizm* (relativism), *tarihsicilik* (historicism) ve *bilgi sosyolojisi* (sociology of knowledge) üzerine meşruiyet sorunlarına dikkat çekmiştir.

Berger ve Luckmann (1991: 8), gerçeğin toplumsal olarak oluşturulduğunu ve bilgi sosyolojisinin bunun içinde bulunduğu süreci analiz etmesi gerektiğini söyler; günlük yaşamda gerçeklik, nesneleştirmelerle ve sadece onlar yüzünden mümkün olmaktadır; birey, bilmediği kişiler tarafından üretilmesi halinde güvenebildiği, fakat yüz yüze durumlarla karşılaştığında nefret edebileceği şeyler veya dostlarının öznel niyetlerini “ilan eden” nesnelere tarafından sürekli kuşatılır; her etnoloğun ya da arkeoloğun kolayca ifade ettiği gibi, kişinin antik bir eser sayesinde, binlerce yıl önce toplumu yok olmuş olan insanların öznel niyetlerini yeniden oluşturabilmesi gerçeği, insan nesnellığının kalıcı gücünün en güçlü kanıtıdır (Berger ve Luckmann, 1991: 51).

Bilginin toplumsal dağıtılma mekanizması, Bilgi Sosyolojisi disiplininin konusu haline getirilmiştir. Berger ve Luckmann'ın (1991: 28) yorumuyla “yanlış adlandırılmış” olan bu disiplin, “bilginin toplumsal dağılımı” sorununa, sosyal ve ekonomik koşullardan, eğitimin sosyal etkilerinden veya bilge kişinin toplumsal rolüne olan bağımlılığından yola çıkarak, yalnızca “gerçeğin ideolojik temelleri” açısından yaklaşmıştır; Sosyologlardan ziyade ekonomistler ve filozoflar bu sorunun teorik yönlerini incelemişlerdir. Bilgi sosyolojisi için gereken antropolojik öngörüşler Marx'tan etkilenmiştir; Sosyologların toplumsal gerçeğin doğası hakkındaki görüşü, Durkheim'e ve onun Fransız sosyolojisindeki öğretisine borçludur; sonraki düşünürler, Durkheim'in (1938) “The Rules of the Sociological Method” (*Sosyolojik Yöntemin Kuralları*) adlı eserinde anlattığı toplum teorisini değiştirmiştir; Marx'ın (1953) erken yazılarından (*Die Frühschriften of 1953*), ve yine Marx'ın (1844) ekonomi ve felsefi yazılarından (*The Economic and Philosophical Manuscripts of 1844*) türetilen, toplumsal gerçeklik ve bireysel varoluş arasında bir yerde duran, “tarihsel diyalektik perspektif” ile ilgili anlayışını, modern toplumsal düşünceye tanıtmışlardır. Bilginin toplumsal dağılımı konusunda Marx, felsefenin gerçekle olan bağlantısına girmiş; bir fikri savunuların dayandıklarını toplumsal konularını çözümlenmek amacıyla, programlı bir genellemeye girişmiştir (Coser, 2008: 374). Weber'in (1922) “*Ekonomi ve Toplum*” adlı eserinden türetilen *sübjektif anlamlar* aracılığıyla toplumsal gerçeğin oluşturulması konusuna önem vermişlerdir. Bu düşünürlerin toplumsal gerçeğin içselleşmesine dair analizlerinde önem teşkil eden sosyal-psikolojik ön tahminler, George H. Mead ve onun Amerikan sosyolojisinin “simgesel-etkileşimcilik” okulu tarafından geliştirilen bazı çalışmalardan hayli etkilenmiştir (Berger ve Luckmann, 1991: 28, 30).

Sosyolojide bilginin toplumsallığına ağırlık veren birçok yaklaşım vardır. Ritzer'in (2011: 213, 214) ifadesiyle bilgi sosyolojisi, bilginin, fikirlerin veya genel olarak entelektüel fenomenlerin sistematik bir araştırmasını kapsar. Hekman (1999: 43), bilgi sosyolojisini Max Scheler (1874-1928) ve Karl Mannheim (1893-1947) ile özdeşleştirir; bu iki sosyoloğun da, bilgi sistemleri ile sosyal faktörler arasındaki ampirik ilişkileri ve entelektüellerin rolünü ele aldığını; eserlerinin, sosyal aktörlerin gündelik anlayış ve kavrayışlarının inşası üzerine bazı analizler içerdiğini belirtir. Bilginin sınırlarının ötesine geçmeyi göze alan bir öncü olan Mannheim, kültürel nesnelere ve entelektüel fenomenlere iki biçimde ele almıştır: Mannheim'ın bilgi sosyolojisi, bir yandan bilginin "içeriden" anlaşılabilen içkin anlamlarını kavrar; öte yandan bilginin varoluşsal olarak belirlenmiş hali (sein-erbunden), toplumsal süreci yansıtan "dışardan" anlaşılabilirliği kapsamaktadır (Coser, 2008: 374). Katolik mutlakçı değerleri, Marx'cı yaklaşımla birleştiren Scheler'in (1926) kendi felsefi antropolojik düşüncesinde, "Bilgi Sosyolojisi" (Wissensoziologie) adı altında bir ek disiplin olarak düşünülmüştü; Scheler'den sonra Epistemolojinin ilgi odağı olan "bilgi" konusunu, Mannheim yeni tanımına kavuşturmuştur (Berger ve Luckmann, 1991: 7-8; Chan, 2011: 110). Mannheim (2008: 13-23), klasik Epistemolojiyi yeterli bulmamış, kültürün köklerini sorgulamış ve Bilgi Sosyolojisi olarak adlandırılan yeni bir alana varlık olanağı sağlamıştır. Hülür'ün ifadesiyle Sosyal Epistemoloji, insanların içinde buldukları toplumsal konumlarına göre bir "doğru" tanımı yapar; Mannheim, "*Doğrulukla ilgili başka keşif yapılabilir mi?*" sorusunu sormuştur; Bazı bilgiler, belli birtakım yerlerde, belli zamanlarda geçerlilik kazanarak toplumsal vasıflara sahip olmakta ve toplumda yeni bir bilgi türü ortaya çıkmaktadır (Hülür ile kişisel iletişim, Mart, 5, 2016).

"Gerçeklik" ve "bilgi" hakkındaki sosyolojik anlayış, haberin okuyucusu olan sokaktaki insanla filozofun arasında bir yeredir; bu iki terim hem sokaktaki adamla hem de filozofla ilgilidir; sokaktaki kişi kendi gerçekliğini ve bilgisini kabullenir; sosyolog ise, başka bir toplumda oldukça farklı gerçeklerin kabul gördüğünü bilerek "iki toplum ve iki gerçek" arasındaki farkın anlaşılıp anlaşılmayacağını sorar; filozof, hiçbir şeyi olduğu gibi kabullenmemekle yükümlü olduğundan sokaktaki kişinin "gerçeklik ve bilgi" olduğuna inandığı nihai statünün netlik kazanması gerektiğini bilir; sokaktaki kişi bir yandan kendi irade özgürlüğü ile yaptığı eylemlerden sorumlu tutulabileceğine inanırken, diğer yandan delilerin özgürlüğünü ve sorumluluğunu reddedebilir; filozof, kavramları ontolojik ve epistemolojik açıdan "*İnsan hür müdür? Sorumluluk nedir? Sorumluluğun sınırları*

nerededir? Bunlar nasıl bilinebilir” diye sorgularken, sosyolog bu soruları yanıtlayamaz ancak, sosyal görecelik bakışıyla, özgürlüğün bir toplumda verilip, başka bir toplumda verilmemesi halini; gerçekliğin, bir toplumda, bireyde veya bütün cemiyette nasıl korunduğunu veya yitirildiğini sorabilir; bu yüzden bilgi sosyolojisi “gerçekliğin toplumsal inşasının analizi” ile ilgilenir (Berger ve Luckmann, 1991: 14-15).

İnsan, günlük hayatta gazeteyi her gün görür; en yakın dostunun, gazetelerin buzdacağının altında kalan önemli gelişmeleri bildirmediklerini söylemesi insanı etkileyebilir; fakat diğer sıradan insanların artarda belirttikleri ortak bir görüş, en iyi arkadaşının görüşünden daha ağır basabilir; gerçekliğe dair yapılan çeşitli açıklamaların sonucunda ortaya çıkan subjektif “kristalleşme”, kişinin gerçekliği tanımladığı bir fenomene verdiği ağırlığı belirler; bu durumda, “gerçeklik” kavramı, kendi irademizden bağımsız bir varlık gibi gördüğümüz fenomenlere uygun bir nitelik kazanır; “bilgi” kavramı da, bu fenomenin gerçek ve belirli özelliklere sahip olduğuna dair bir “kesinlik” gibi tanımlanabilir; sokaktaki adam, filozofa farklı derecelerde güvenmesine rağmen, “gerçek” bir dünyada yaşadığı için bu dünyanın karakteristik özelliklerini bilir; filozof, hem bu “gerçekliğin” hem de bu “bilginin” nihai statüsü hakkında “*Gerçek nedir? Nasıl öğrenilir?*” gibi soruları ortaya atar (Berger ve Luckmann, 1991: 13, 47, 171).

Medya aracılığıyla hedef kitleye iletilenler sadece muhabirlerin algılayabildikleri ve insanlara aktarabildikleridir (Güz, 2005: 71). Kepplinger (1988), “reel kültür” (gerçek kültür) ve “medya kültürü” farkını, medya yoluyla algılanarak tasavvur edilen “sahte gerçeklik” ve bilinç dışında kalan “nesnel gerçeklik” şeklinde değerlendirir (Neumann, 1998: 172-173; Lundby ve Ronning: 2014: 18; Güz, 2005: 71). *medya kültürü*, McLuhan’ın (1962) tabiriyle bir “küresel köy” içinde, hegemonya için savaşan farklı söylemlere ve farklı kültürlere ses verir ve aynı zamanda tek biçimlilik, uyumluluk ve türdeşmeyi de teşvik eder; *gerçek kültür* ise, medya kültürünün hammaddesi olarak, çeşitli yönleriyle yeniden yaratılır, değiştirilir ve şekillendirilir (Lundby ve Ronning, 2014: 18). Farklı söylemlerin farklı izleyicilere hitap etmesi, bilginin toplumda daha da karmaşık olmasına neden olur, mamafih çeşitli bilgi türleri birkaç sosyal ağda yaygındır; Bilgi Sosyolojisi insanların günlük yaşantılarına yaklaşır; bilimsel metodolojinin bilgiye giden tek yol olmadığını; hayatta kalmanın ve toplumsal yaşantının söz konusu olduğunu vurgular (Berger ve Luckmann, 1991).

Tuchman’ın (1978: 246) haberi, “*sosyal gerçeklik olarak inşa edilen*” bir ürün olarak ele alması, aslında haberin etnometodolojik paradigmasını doğrular. Tuchman’ın (1978: 186-

188) ifadesiyle, günlük yaşam bir çerçeve eksikliği ile ayırt edilir; sosyal dünyadaki aktörler, olguyu verildiği gibi kabul ederler; bir gazete okuru, haber hikâyesinin doğruluğunu sorgulayabilir, belli bir gazetenin veya haber kurumunun eğilimine saldırabilir, ancak haberin varlığını toplumsal bir olgu olarak tartışmaz; okuyucuya, gazeteler, haber yayınları ve haberin kendisi bir nesnel öneri, mesajlar ise objektif gerçekler olarak görünür. bir gazete okuru, haberin varlığını ve metnin günlük olduğunu bilerek, haber öykülerini “sosyal açıdan tanımlanmış” bir şekilde kavrar ve belli bir zaman diliminde evrenle kesişen insani bir tecrübe kazanır. Schutz’un (1962) “doğal tutum” anlayışında sosyal aktörler, toplu olarak paylaşılan ortak anlamlara bağlı bir sosyal düzen duygusunu yaratırlar; okuyucu, sayfadaki anlamı bulmaya çalışırken, haberdeki sözcükleri ve cümleleri fısıltılı sesler veya bir konuşma; gerçekleri ve yorumları ise dil olarak algılar.

Lage’in (1979) tanımına göre haber, sadece gerçekleri somutlaştırır, fakat bilimsel araştırmanın nesnesini, teorik uygulamalarını veya şeylerin temel bilgilerini vermez; evreninin dünyadaki görüntülerden biridir; Lage’ye (1985: 22) göre, haberin ardında, kapsam dışında kalan diyalektik ilişkilerin sonsuz ağları ve sübjektif yolları vardır (Lage, 1979 ve 1985; akt. Meditsch, 1992). Kitle iletişimi araçlarının, toplumsal gerçekliği yeniden ürettiği veya inşa ettiği varsayımı, temelde belli konuları veya sorunları ele alır; medyanın dili, haber kalıpları ve yorumlar ilgi ve dikkat çeken öncelikleri belirler (Wakefield, McLeod ve Smith 2003: 144). Gerçekler, gazetecinin bakış açısına göre araştırılır, önyargısız ve kesin bir dil kullanılarak, tüm haber medyasında geçerli olan profesyonel etik kuralları çerçevesinde, bozulmamış ve okuyucunun hoşgörüsünü karşılayan objektif bir raporlama yapılır, lâkin Glasgow Üniversitesi Medya Gurubu’nun yaptığı kültürel çalışmalar araştırmalarına göre, olayların seçiminde “bilinç dışı fikirler” ve inançların etkisiyle beliren karmaşık ve suni ayıklama kriterlerden dolayı üretilen haber, “bir dönüşüme uğramakta” ve “sosyal olarak inşa edilmektedir” (Fowler, 1991: 1).

Toplumsal inşacı bakış açısına göre, kitle medyası, anlamların sürekli oluşturulup iletişime sokulduğu, toplumsal yapıların koşul ve biçimleri hakkında çeşitli sosyal grupların, kurumların ve ideolojilerin, mücadele ettiği önemli bir sembolik arena olmakta (Gamson, 1992: 376) ve anlamın oluşturulması ve iletilmesi sürecinde etkin bir rol oynamaktadır (Altheide, 1997: 665). “Medya söylemi”, bireylerin anlam inşa ettikleri sürecin, “kamuoyu” ise habercilerin kamusal söylemde anlamı netleştirdikleri sürecin bir parçasıdır; her ikisi de anlamı oluşturan iki paralel sistemdir (Gamson ve Modigliani, 1989: 2). Haber, kolay ve hızlı bir şekilde anlaşılabilen, zaman içinde anlık, küçük ve

bağımsız bir iletişim biçiminde gelir; aslında, bireyin zihninde algılamının yaptığı işlevin aynısını “kamusal akıl” için yerine getirir; bir olgu tartışıldıkça ve olaylar farklı yorumlandıkça artık haber olmaktan çıkar, çünkü tartışmayı canlandıran görüş ve duyguların çatışması, genellikle “kamuoyu” denilen bir tür fikir birliği veya kolektif bir görüşle son bulur; “kamuoyu”, mevcut olayların yani haberlerin yorumlanması üzerine kuruludur; olayların yorumlanmasına, halkın görüşlerine dayanan haberlere dayanmaktadır (Park, 1940).

Kamuoyu oluşumu sürecinde basın, hükümetin etkinliği, yönetimde şeffaflık ve anlaşılabilirlik açısından vatandaşlara bilgi verirken aslında kamuoyu oluşturma konusunda da siyasilere bir meşruiyet verebilmekte ve bilgi toplumsal bir anlam kazanmaktadır.

Giddens (1984: 29) toplumsal sistemlerin üç boyutunu “anlam”, “egemenlik” ve “meşruiyet” kavramları ile gösterir fakat modernite kapsamında medyadan fazla bahsetmez; iktidarın, siyasi ve ekonomik kurumlar yoluyla uygulanması genellikle hukuk kurumları tarafından uygulanmaktadır; çağdaş toplumda medya, tıpkı toplumsal etkileşim kurallarının birçoğunda olduğu gibi, merkezi temel sosyal kaynaklar arasında yer almaktadır (Jensen, 2002a: 2-4). Feyerabend (1995: 64), toplum için neyin doğru olduğu üzerine en iyi kararı, halkın verebileceğine inanır. Yasaların dayanakları, adet, gelenek, olgular, bildirim, inanç ve algılar olduğu için, insanların algı ve düşüncelerine başvurulması sorunların çözümü açısından gerekli olmaktadır (Şener, 2000).

Kamuoyunda algı sürecinin nasıl yönetildiği konusunu, metaforik olarak William Haller’in (1965) eserinde bahsedilen ve İngiliz basında yer alan bir karikatür anlatabilir; Wenceslas Hollar’ın (William, 1965) çizdiği 1641 tarihli bu İngiliz karikatürünün başlığı “*Kamuoyu Dünyaya hükmeder ve Dünyayı yönetir*” (The World is ruled and governed by opinion) başlığını taşımaktadır. Karikatürde, gözleri bağlanmış kör bir insana benzetilen *Kamuoyu*, meyveleri ‘gazete ve kitaplar’ olan bir ağacın tepesinde oturmakta ve *aptal bir kaçık* bu ağacı sulamaktadır. Kör gözlü Kamuoyu elinde, beyazın dışında her renge girebilen ve “*kanaatlerin, gerçeklik dışında her yöne gidebileceği*” anlamına gelen bir bukalemunu tutmaktadır. Kör kamuoyunun oturduğu ağacın köklerinden fişkıran birçok yeni sürgün, “*bir kanaatten sonsuz kanaatlerin türediği ve sonsuzluğa yayılana dek propaganda yapıldığı*” anlamına gelmektedir; her rüzgâr estiğinde ağacın dallarından meyve olarak dökülen “gazeteler ve kitaplar”, sadece elit tabakada değil “*her evde, her sokakta, her yerde bulunan kamuoyu*” meyveleridir ve ancak *aptal bir kaçık* onu sulayarak onu besleyebilir ve ona gerçekten can verebilir. Kamuoyunda bir kanaat oluşturma veya

kamuoyunu belli bir tutuma yönlendirme sürecinde, eğer toplumsal gerçeklik amaçlı bir algılama çerçevesinde ortaya konulursa, belli bir dünya görüşüne sahip olan kişi veya belli bir ideolojiyi destekleyen yandaşlar bile gerçekliği göreceli olarak algılayabilir (Neumann,1998: 225). Gazetecilerin haber konusu olan olguları haberde belli bir bağlama yerleştirmeleri ve gerçeği yeniden tanımlamaları halinde, kamuoyuna yansıyan her haber, gerçeğin kendisini değil o haberi yapanların kurguladığı gerçekliği yansıtmak durumunda kalır; haber başlığı, görseller, aynı konuyu eleştiren farklı yüklemeler (örneğin “sert tepki gösterdi” yerine “iddia etti”) gibi unsurlar söylemin etkisini değiştirebilir (Ersoy ve Balyemez, 2013).

Kitle medyası, öngörülebilir ve kalıplara uygun olan gerçeklik imgeleri çerçeveleyen ve toplumsal gerçekliği inşa eden güçlü bir etkiye sahiptir; öte yandan medya etkileri, kitle medyası ile alıcılar arasında varolan etkileşimle sınırlandırılır (Scheufele, 1999: 105). Kitle iletişim araçlarının, bilgi, fikirler ve inanışlar hakkında herkesin bildiği sembolik çevrenin sınırlarını belirlediği söylenir; aynı sosyal çevrede, aynı medya kaynaklarının kullanımı sonucunda oluşan etki, bireysel ya da grupsal algı ve deneyimler farklı da olsa, düzenli sosyal yaşantının gereği, gerçeğin yaygın algılanış derecesinin de bir göstergesi olmaktadır (McQuail, 1994: 52).

Sosyal bilimlerde algılama ve anlama sorunsalını ve muğlak bilim anlayışlarını aşmak için rasyonel yorumlama kaçınılmazdır (Habermas, 2001: 144); Bu durumda “anlayıcı sosyoloji”nin (verstehende Soziologie) perspektifinden felsefi yorum bilgisinin yanı sıra geleneksel ve eleştirel okuma türleri gerekli olmaktadır (Habermas, 2001: 158). Spinoza, bir toplumsal sorunun iki rasyonellikte çözülebileceğini söylüyor: birincisinde rasyonalite, doğal yasaları veya belli bilimsel bilgi birikimine dayanan yasaları anımsatan ilkelere dayanır; ikinci rasyonalite ilkesi genel bir bilgiye dayanır, fakat Çernobil'in zavallı mağdur çiftçileri örneğinde olduğu gibi, olayların vesilelerine dayalı olarak, ilgili konuya, belli bir durumsallık içinde bakmayı gerektirir (Peters, 2011).

Sistem dinamikleri, toplumsal yapılar ve aktörler, haberciliğin incelediği konulardır. İletişim toplumunda, muhafazakâr veya dönüştürücü güdülerini sergileyen sosyal iletişim düzeyleri, iletişim biliminin “baskın paradigması” içinde yer almıştır (Gitlin, 1978: 205-253). Giddens'e (1984: 17) göre, insanın özgün temsiliyetini ve toplumsal yapıyı ötekinin şart koşulu olarak tanımlayan “ikili yapı/dualite” kavramı, bütünleştirici hareketin anahtarıdır, lakin “insan ajansı”, bireylerin veya kollektivitelerin uyguladığı herhangi bir özgür iradenin tezahürü değildir; onun eylemlerine bir dizi dış kısıtlama getiren bir sosyal

“yapı” da değildir. Enformasyon sistem araştırmalarında sıkça bahsi geçen Giddens’in (2005) “Yapısallık Kuramı”, medya, siyaset, ekonomi, din, hukuk, savunma ve bilim gibi sosyal sistemler, bireyler ve guruplar arası bağımlılık ilişkileriyle ele alınmaktadır; sosyal sistemlerde “yapı-eylem” ikiliğinde etkileşim, dönüştürücü bir niteliğı olan siyasal iktidarla bağlantılı olmakta ve birbirine olanak sunarak veya kısıtlayarak karşılıklı bağımlılık ilişkisi içinde işlev görmektedir. Toplumsal konular ve sosyal sistemler sürekli olarak yeniden üretilirken birbirlerini kısmi bir reform sürecine sokarlar; birbirleriyle soyut ilkelerle değıil somut uygulamalar ve bağlamlarla etkileşim kurarlar (Jensen, 2002a: 1). “Yapı” bazı uygulamaları ve bilgili insan ajanslarının davranışlarını yönlendiren “bellek izleri” (Giddens, 1984: 17) olarak vardır.

Giddens’in (1984: 17) belirttiğı gibi “bir yapının bellek izlerinde ötekinin şart koşulması” durumu, ‘insan ajansı’ veya herhangi bir araçla bu şarta aracı olan kişi ya da kuruluşu sorumlu kılmaktadır. Liberal medyada gazeteci, özgün temsiliyeti olan ve eylem yapabilen aracı bir kişidir. Toplumsal yapıda basın, halk için harekete geçme yetkisi olan aracı bir kurumdur. Haberin olay çerçevesinde sunduğı anlam veya içerdiğı toplumsal değerler ve medya kurumunun yayın ilkeleri, toplumdaki sosyal sistemlerle etkileşim içindedir. Toplumsal etkileşimde etkin bir kuvvet ve etki üreten bir araç olan haber, medya kurumunu besleyen toplumun durumsal gerçekliğini ve varolan sosyal gerçekliğı yansıttığı ölçüde tutarlı olabilir. Medyanın gerçekliğı yansıtması kendi varoluş sebebini destekler. Medyanın ve bilimin gerçekliğinin haberde örtüşmesi medyaya ontolojik bir güç verir.

Haber, bir bilgi olarak, hem bilginin kaynağı, hem gücün kaynağı, hem sosyal hayatın öykülerini anlatan bir sosyal kaynaktır ve dünyaya açılan bir penceredir (Tuchman, 1978: 217). Goffman’ın (1974) belirttiğı “dünyaya açılan çerçeveler”, bir tecrübe açığına ortaya koyar, “sosyal yapının örgütü” ile değıil “deneyiminin toplumsal örgütlenmesi” ile ilgilidir ve organizasyonel deneyimde anlam üretimi ile bağlantılıdır (Tuchman, 1978: 216). Haber, belli bir yer ve zaman içinde oluşan çeşitli olgu veya olayların bir özetidir; bir gazeteci, habere konu olan olayları her zaman izlemek, gözlemek olanağına sahip olmadığı için, haber değeri taşıyan enformasyonu değerlendirir; olayları, kendi algıladığı biçimde ve ölçüde, kendi birikim ve deneyimlerine göre haber yaparken, kesin olmayan bilgileri hikâye etme, kesin bilgileri ise özetleme yoluna gider (MEGEP, 2007: 8-9).

Hatalı bilgi ve yanlış inançların yayılmasıyla mücadelede, taktik olarak, gazetecilere ve kurumlara yönelik “gerçeğı kontrol etme” insiyatifleri geliştirilmektedir (Patterson, 2013). Çoğı durumda “olgu denetimi” yapılması, özellikle spesifik riskleri olan iklim değişikliğı

veya nanoteknoloji gibi alanlarda, olası riskleri irdeleyen eylemlere uzmanların katılmadığı kapsamlarda, uzmanların uzmanlık bilgisinin doğasını bozabilir (Nisbet ve Fahy, 2015).

Sosyal gerçeklik ve medyanın sergilediği gerçeklik haber yapımında birleştirildiğinde, Schudson'un (1989) ifadesiyle gazeteciler, sadece dünyayı gördükleri şekilde gerçekleri rapor ederler, bazen önyargı, sansasyon ve yanlışlıklar olabilse de, sorumlu bir gazeteci asla "sahte" haber yapmaz; Sosyal bilimcilerin kullandığı "haber inşası", "gerçekliğin toplumsal inşası" gibi ifadeler, gazeteciler arasında güvensizlik ve yanlış anlamaya sebep olmakta ve gazeteciyi işini savunmaya itmektir.

Haberin kurgulanması ve bilimin gerçekliği hakkında sorulan can alıcı soru şudur:

"Bilim adamı, keşfetmek veya raporlamak yerine bilimi kurgular mı?" Schudson (1989).

1.5.2 Entelektüeller, Bilim ve Kitle İletişimi

Bilim gazeteciliği alanındaki yapılanmada tıpkı politik ve sosyal yapılanmada olduğu gibi entelektüellerin rolü kaçınılmazdır. Bilim gazetecilerinin, düşünce ve eylem ilişkisinde, küresel coğrafyada dönemsel gelişmelerin düşünce yapılarındaki özgün entelektüel hareket noktalarını yakalayabilen bir sosyal gurup oluşturabilme potansiyelinden dolayı, bilim haberleri üzerinden, bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde küresel, yerel ve küre-yerel ölçeklerde bir sosyal etkileşim ağı kurulabilir. Bilim gazetecileri, baskılardan uzak bağımsız aydınlar olarak ideolojiden arınmış nesnel bilgiye ulaşmaya çabalamaktadır. Bilim entelektüelleri ve bilim gazetecileri, demokrasinin çoğulculuk anlayışı doğrultusunda farklı kültür ve ideolojilerle çeşitlenmiş olan medya platformlarında bir araya gelerek, sosyal gerçeklerle yüzleşebilen dinamik bir sentez yapabilir ve bilim haberlerinin bir "bilgi türü" olduğunun farkındalığı ile birçok sorunu analiz edebilirler.

Sokrates (Eflatun, 1945: 63), toplumsal olunan her yerde, insani işler için, hem öğretici önder arayanların hem de kendilerini öğretmek için yetkili bulanların hiçbir zaman eksik olmadığını söylemiştir. İnsanın yargılama yeteneği hakkında Atinalı Perikles'in (M.Ö. 430), *"Bir politikayı ancak bir kişi ortaya koyabilir ama hepimiz onu yargılayacak yetenekteyiz"* sözünden yaklaşık seksen yıl sonra Platon, hiç kimsenin öndersiz kalmaması gerektiğini; herkesin, önderinin ardından sadakatle gitmek için kendi ruhunu, bağımsız hareket etmek yeteneğini yitirircesine eğitmesi gerektiğini önermiştir; *"Kimsenin akli kendi girişkenliğiyle iş becermeye girişmemelidir"* dediğinde Platon, "filozof kral" olan bilge

kişilerin önderler olması gerektiğini düşünmüş (Popper, 1994: 24) ve “kral filozof” düşüncesinde bireysel eylem hakkında topluma önder olan kişiyi kayırmıştır.

Wallerstein (2000: 152), gerçek dünyanın daha doğru kavranması anlayışına gidilmesinin, gerçek toplumun daha iyi yönetilmesine ve ergo-insan²³ potansiyelinin daha fazla gerçekleştirilmesine neden olduğu fikrinin entelektüellerin amentüsü olduğunu söyler; bir bilgi inşa etme tarzı olarak, sosyal bilimin bu öncül üzerine kurulduğunu, ayrıca kendini bu rasyonalist anlayışın en güvenilir yöntemi olarak da sunmuş olduğunu söyler.

Popper’e (1994: 19-20) göre, *düşünce önderleri*, tarihin akışını önceden kestirmek gibi olağanüstü bir güçle kutsanmış oldukları kanısıyla, tarihsel kehanetler yapmak yolunda tehlikeli bir “tarihsicilik” alışkanlığı sergilerler; eğer, totaliterlik, menajerlik ya da yeryüzünde bir cennet çağının geleceğine dair ümit ve cesaret veren bu “küçük elçilerin” şarlatanlık maskesi düşürülebilse; onların toplum felsefelerinin, anti-rasyonalizmi ve toplum hayatında aklın iktidarsızlığını savunduğu; toplumsal hayatın sorunlarını ele alma konusunda, ya bilimi ya da akli reddettikleri anlaşılabilir; Popper, “*ya önder ol ya da Devlet adamının ardından git*” çağrısının, hâkimiyet ya da itaat doktrinine götürdüğünü ve pasif bir boyun eğme tutumu sergilediğini savunmaktadır.

Soyut kavramsal unsurlar olan, “bilinç, düşünce ve bilgi”nin, belli bir iletişim sürecinde, toplumda görülen tarihsel dönüşüme eşlik ettiği gözlemlenmiştir. Lipset (1964: 20), siyaset sistemlerinin çözümlenmesinde meşruiyet kavramını içeren birleştirici kurumlar arasında bulunan, “aile, din, ekonomik ve sınıf” sistemleriyle örgütlenmiş olan kurumların yanı sıra, aydınların da siyaset hayatında değişen görevlerinin, elit ve güç guruplarıyla ilişkilerinin ve sorunları gidermedeki tanımlayıcıları rollerinin araştırılması gerektiğini söyler. Mannheim (Hekman, 1999: 86), Bilgi Sosyolojisinin görevlerini belirtirken, entelektüel sosyal sınıfın varlığını şöyle vurgular:

“Önce, düşünce ile eylem arasındaki ilişkinin nasıl keşfedildiğinin kriterini belirlemek; sonra, bilgide teorik olmayan şartların önemine ilişkin bir teori geliştirmek; akabinde, farklı dönemlerdeki düşüncelerin temelinde bulunan olası ve farklı entelektüel hareket noktalarını tespit etmek; daha sonra gizli metafizik öncülleri açığa çıkarmak; nihayetinde, bahis konusu entelektüel sosyal tabakayı oluşturanları bulmak” (Hekman, 1999: 86).

Mannheim, iki gurubun varlıksal gerçeğine değinir: Biri, muhafazakâr karşıt ütopyalarla her zaman karşılaşan ve komünist ütopyacı tutkuları henüz gerçekleşmemiş olan proletarya

²³ Wallerstein (2000: 152), “ergo-insan” ifadesiyle, Antonio Gramsci’nin (1997) “Hapishane Defterleri” adlı kitabındaki “*Üreten sınıf için ‘siyaset’, entelektüel sınıf için ‘rasyonalite’ haline gelir*” sözüne atıf yapar.

sınıflardır; öteki ise toplumsal ilişkilerde “özerklik, esneklik ve bir ilişki dinamiği” özelliklerine sahip olan ve umutlar vadeden “toplumsal olarak bağlantısız entelektüeller” gurubudur (Coser, 2008: 373-402). Mannheim’in (2008: 11, 23-24), “*serbestçe süzülen entelektüeller*” adını koyduğu bu aidiyetsiz, sınıfsız ve köksüz aydınlar, toplumsal sınıflar ve tabakalar arasında serbestçe süzülerek, düşünceyi, varoluşa olan bağlılığından kurtarmaya çalışırlar; bağımsız olmalarından dolayı, farklı sınıfsal bakış açılarını anlayabilme hassasiyetine, dolayısıyla toplumda uzlaşma sağlama yeteneğine sahiptirler; Bu aydınlara verilen görev, toplumun kabul gören kültürel olgu ve enerjilerini koruyarak faydalı hale getirmektir. Mannheim’in makul düşünce yeteneğine sahip ve birbirleriyle sürekli iletişim halinde olan bir insan türü olarak algıladığı serbestçe süzülen entelektüeller, yapısal bağımsızlıklarından dolayı, determinist sınıf çıkarlarının dışında kaldıkları için, sosyal süreçlere hâkim olabilirler, diğer sınıfların yapamadığı eleştirileri yapabilirler ve “toplumsal bekçi” rolünü oynayabilirler (Turner, 1999: 118-120).

Avrupa’da “*intelligentsia*” denilince, bilginler, sanatçılar, yazarlar ve bazı gazeteciler “kültürün yaratıcıları”; hekim, hukukçu gibi meslek sahipleri, “kültürün uygulayıcıları”; sanat icra edenler, öğretmenler ve gazeteciler ise “kültürün yayıcıları” olarak görülmektedir; sanat, bilim, din dâhil insanın sembolik dünyasını yaratan, yayan ve uygulayan herkes aydın sayılır (Lipset, 1964: 298).

Batı Avrupa, Türk menşeli aydınların, özellikle Abdülhamit İbn-i Türk, İbn-i Haldun, Farabi, Beyruni ve İbn-i Sina gibi düşünürlerin, bilimsel temele dayanan bilim tefekkürünü yansıtan entelektüel kültüründen ve İslam Dünyası’nın uygarlığından feyz almış, aritmetik, cebir, geometri, trigonometri, astronomi ve tıp alanlarında yapılan yoğun ve sistemli tercüme faaliyetleri sonucunda, Ortaçağ döneminin bilgisizlik karanlığından sıyrılmayı başarmış, Karanlık Çağı sona erdirmiş ve Rönesans’ı hazırlamıştır (Sayılı, 1985).

Türk aydınlarının Batılılaşma hedefleriyle demokrasiye geçiş sürecinde 1945’lerde üstlendiği rol, reformları sarsmadan, sağ-sol sınırları arasında muhafazakâr bir çizgiyi koruyan ve resmî ideolojinin yeni koşullara dönüştürülmesine katkı sağlayan Türk basınında, devlet-toplum bütünleşmesi, toplumu ilerletme ve devleti kurtarma çabaları ile siyasal iktidarı yasal sınırları içinde eleştirmek olmuştur (Gürkan, 1998: 470-471). Çapraz medya mülkiyetinin oluşmasıyla beraber, haber üretim sürecinde gazeteciler, bir yandan medya kurumunun dayatmalarına, diğer yandan devletin, siyasal iktidarın, yasaların baskılarına maruz kalmakta; aynı zamanda medya patronlarının basın dışındaki

faaliyetlerinin “gözetici”si olmakta, onların somut çıkarları doğrultusunda “oto sansür” uygulamakta ve yasadışı saldırılara bile muhatap olmaktadır (Özsever, 2004: 147).

Amerikan aydınlarına siyasetçilerin saldırdığı McCartizm günlerinde çıkan *Facts Forum Dergisi*, komünizme açık oldukları gerekçesiyle aydınları suçlamış, hukukçuları, doktorları, bankacıları ve yayınevleri yönetenleri, komünizme yatkın olan meslekler diye sınıflandırmıştı; Amerika’da Gazetecilik, güçlü bir sendika olan *The American Newspaper Guild* çatısında örgütlenmiş olan ender mesleklerden biridir; Amerikan aydınlarının “tarihi solcu” olduğu bir dönemde, gazetecilerin yüksek bir oranı, ortanın solundaki siyasi ve iktisadi felsefeleri tutmuştur (Lipset, 1964: 300, 303, 326). Önderler, toplum içinde bilgi edinebilen bir kesimden, örgütlenme ve haberleşme gibi siyasi maharetler gerektiren mesleklerden çıkmıştır; örneğin NewYork’da “Yiddiş” dilinde yayımlanan ve Yahudi işçilerin okuduğu sosyalist eğilimli *Forward Gazetesi* (Lipset 1964: 352-353), giyim sanayinde sendika politikalarını eleştiren madunların organı olmuştur.

Britanya aydınları, sosyalist *New Statesman Dergisi’nde*, İşçi Partisi’nin ideolojik radikallikten çıkarak, işçilerin ve sendikaların birer menfaat kuruluşuna dönüştüğünü yazmışlardı (Lipset, 1964: 394).

Sovyet aydınlarından Pasternak’ın kapitalist atom araştırmalarına katılmayı reddetmesi, totaliter ülkelerde bile, eleştirel bir tavırla uzak kalmanın kutsal kıvılcımlarını koruyan bir şey olduğunu ortaya koymaktadır (Lipset, 1964: 299).

Liberal demokrasilerde “rasyonel birey anlayışı” ve “iktidarın rekabetçi guruplar arasında homojen dağıtıldığı” kanısı olduğu için, habere yönelik Liberal çoğulcu yaklaşımının, ideolojiye yönelmediği söylenir (Shoemaker ve Riese, 2014: 102-105). Lakin Mills (2000: 299), bir entelektüelin, kitle iletişim araçlarının olumsuz etkilerine karşı çıkma görevi olduğuna dikkat çeker. Althusser (1990: 22-23, 39) filozofları, “pratikleri olmayan aydınlar” olarak tanımlar; zira “aydın, tökezlemediğini göstermek için ileri sürdüğü teori içerisinde kafasını kırar ve bir filozof hiçbir zaman yanılmaz!”; Althusser, tüketim toplumunun tüm imkânlarına sahip olan aydınların, kendi yabancılaşmalarının bilincinde olduklarını söyler ve Marx’ın “Bilinç varlığı değil, varlık bilinci belirler” özdeyişini hatırlatarak, ekonomik sınıf mücadelesinde “nicel” taleplerin aşağılanmakta, “nitel” taleplerin ise, örneğin siyasetin, soylu kılınmakta olduğunu vurgular. Said (1995: 34-35), modern iletişim araçlarının yeni düşünceler geliştirmek için klişe görüşlerin etkisini kırma kapasitesi geliştirmesinin önemli olduğunu; entelektüellerin dayanışma ve çabalarının ortak noktasının ise siyaset olması gerektiğini söyler.

Haber alanları çoğaldıkça, karmaşıklaşan teknik olayların yansıtılabilmesi zaruri olmaktadır; belli konularda uzmanlaşmış olan gazeteciler, haber üretimi sürecinde artık edilgen değil, etkin hale girmekte, editörlere karşı bağımsızlaşmaktadır; Haber kaynakları, haber konusunu belirleyen ve çerçeveleyen birincil tanımlayıcılarıdır; gazetecilerin haber kaynağına özgün olan düşünce kalıplarını ve algılama biçimini gittikçe özümsemeleri (Negrine, 1991: 146), tek yanlı bir bağımlılık yapmakta; haber üreten medya profesyonelleri, haber kaynağının müttefiki olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmakta (Çebi, 2002: 156) ve haberi, “ikincil tanımlayıcı” sıfatıyla halkın diline indirgemektedirler (Dursun, 2001: 132).

Entelektüel bilim insanları, günümüze dek, araştırmacı, danışman, idareci, inavatör, stratejist hatta doktor veya ruhban gibi nitelikler sergilemişlerdir; bilim ve devlet ekseninde bilim insanlarına düşen çeşitli kamusal rollerin birçok sorumlulukları vardır (Gilpin, 1964: 7). Gilpin (1964: 7-11) bu rolleri ana hatlarıyla şöyle özetler:

- “Araştırmacı” olarak bilim insanları, hükümetlerin sorunlarına vakıf olmakta, kimya ve nükleer fizik alanları üzerine siyaset belirleme sürecinde analitik akıl sunmaktadır; örneğin Amerikan Savunma Bakanlığı veya anlaşmalı RAND Corporation kurumu bünyesinde, operasyon araştırmaları ve sistem analizi yapan bilim insanları, konuya çözüm getiren bilgileri doğrultusunda strateji danışmanı, kamu yöneticisi, diplomat veya teknoloji kâşifleri olarak görevlendirilmektedir.
- “Danışman” olarak bilim insanları, askerî, ticari, savunma, iç ve dış işlerde devletin her kademesinde görev alırlar; örneğin, milli konular için kurulan Atom Enerjisi Komisyonunda (Atomic Energy Commission/AEC) ve Başkanın Bilim Danışman Heyetinde (President’s Science Advisory Committee/PSAC) çalışırlar.
- “İdareci” olarak bilim insanları, meteoroloji, standardizasyon gibi alanlarda Amerikan siyaset dünyasında üst düzey politika yapıcılar olarak yeni roller üstlenmektedir; örneğin NASA (National Aeronautics and Space Administration) kamu hizmetlilerinden değil de özel alandan da bilim insanlarını da toplamaktadır.
- “Teknolojik inovatör” olarak bilim insanları, silah geliştirmeyi hızlandırmak ve maliyet sorunlarını aşmak amacıyla, bilimsel gelişmelere ivme kazandıran inovatif konularda devletle birlikte çalışmaktadır; bunun en tipik örneği atom bombası, termo-nükleer silahlar, taktik ve stratejik füzelerin yapımıdır.

- “Stratejist” olarak bilim insanları, 1945’de atom bombasını kullanma kararıyla başlayan süreçte, nükleer denemelerin yasaklanması, nükleer silahların geliştirilmesi ve kontrolü alanlarında uzlaşma heyetlerinde yer almakta, devlette siyasi ve askerî stratejiler geliştirmektedir.
- “Doktor veya rahip” olarak bilim insanları rolü, olumsuz bazı yorumlar getirirse de, ülkenin kurtuluşu ve selametinin limanı gibi görülen bilim insanlarının belli bir kesime hitap eden esoterik bilgileri, fiziksel gerçekleri betimlemekle kalmayıp, insanın fiziksel ve sosyal dünyasında da değişime de sebep olmaktadır.

Çeşitli kamusal roller üstlenen entelektüel bilim insanlarının etkileri, Antik çağdan beri tartışma konusu olmaktadır. Sokrates (Eflatun, 1945: 80-81) geleceğe dair bir olgu üzerine “şeyler” hakkında hüküm verme hakkının, işin ehli olmayandan ziyade, “uzman” kişide olduğunu söyler; örneğin çiftçinin şarap, müzikaçının ahenk, aşçının tat öngörüsü olduğunu vurgular, bu etkileri retorik bağlamında ele alarak, Sofist Protagoras’ın, ikna etmek konusunda özellikle mahkeme nutuklarında, öngörü ve sanılar üzerine, bir falcıya kıyasla daha emin hükümler verdiği algısını oluşturmak suretiyle birini kandırmayı bildiğini söyler.

Toplum bilimlerinde etkili olan disiplinler arası ilişkilerden destek alan ve bilim haberleri yapan gazeteler, McBride Raporu’nda da (UNESCO, 1980: 13-72) belirtildiği gibi “uzmanlaştırılmış mesajlar” iletmektedir.

Entelektüel dünyada tartışılan bilimsel temaları, kitle iletişimi yoluyla halka ileten bilim gazetecilerinin dünyadaki bilgi açığını doldurmaları beklenmektedir. Öte yandan, politize edilmiş bilim tartışmaları yapılırken, bilim iletişimi araştırmacıları ağının, daha yapıcı kamusal tartışmaları sağlayabilecek gazetecilik uygulamalarını ve medya yapılarını göz ardı etmekte oldukları söylenmektedir; gazeteciler “etkili bilgi uzmanları” olarak rol oynayabilirler (Nisbet ve Fahy, 2015).

1.5.3 Tarih, Tarihsicilik, Bilim ve Haber

Medyanın gerçekliğini araştırma sürecinde, haberle birlikte tarih ve tarihsicilik kavramlarını da ele almak konuyu başka açıdan geliştirmeye yardımcı olabilir.

Gazetecilik, bilim veya tarihle karşılaştırılabilir (Meditsch, 2005). Gazetecilik, içerikte yer alan ifadelerin sosyal diyaloga kendine özgü bir yolla katılması sebebiyle, bir zamanlar “dolaylı yazılı tarih” (point-blank written history) olarak adlandırılmıştır; gerçekler,

gerçekliğin temsilcileri ve ondan etkilenenler göz önüne alındığında, haberin formal nesnelliği (objectivity) yüzünden, onun özneliği (subjectivity) neredeyse gizli kalır; bu kritik potansiyel sayesinde, gazeteciliği farklılaştıran ve onu bilginin toplumsal bir biçimi olarak gerekli kılan “hermetik” kavramlar incelenmektedir (Meditich, 1992).

Yunan kültüründe bilinen “rasyonel” düşünceden sonra, zamanla “tarihi” düşünce veya “rölativist” düşünce bir üst düşünce tarzına ulaşmıştır; örneğin İbn Haldun, rasyonel düşünceye meydan okumuş, tarihe izafi ve natüralist görüşü tatbik etmiş ve “devirlerin hakikati” fikriyle bir “tarih felsefesi” meydana getirmiştir; İbn Haldun, “Mukaddime”sinde Aristoteles’e, İbni Sina’ya ve Farabi’ye hücum etmiştir (Ülken, 2008: 22). İbn Haldun, tarih ilminin fazileti ve tarihte takip edilen usullerde tarihçilerin hata ettikleri noktaları incelemiştir; birlikte yaşanan toplumla kaynaşarak onların ihtiyaçlarını gideren makamların, şehirlerde yaşayan “hadariler” ve yaylalarda yaşayan “bedeviler” arasında haberleri yayarken, “görüşlere ve mezheplere olan aşırı taraftarlık; haberi nakledene katıksız güven; haberin nakil amaçları hakkındaki gaflet ve dikkatsizlik; hallerin olaylara nasıl uygulanacağını bilmemek; makam sahiplerinin şan şöhretini yayarak yaklaşmak” gibi birçok sebeplerden dolayı, haberlere yalan ve tahrifat karıştığını söylemiştir (Uludağ, 2007; www.muftiddergisi.blogspot.com.tr). Gazzali (1981: 7-8), “Tehafütül Felasife” adlı eserinde Aristo felsefesini tenkit etmiş; kelâmda aklın yerine “mükaşefe”yi koymuş; “mütezile” ve “bâtıniyye” ile çatışmış; felsefede İbn Sina ile Farabi’ye hücum etmiştir. Gazzali, inancı aklın hükmü altına almak istememiş ve “akılcı felsefe”ye hücum etmiştir, akıl ve inanç alanlarını ayırmış, akıl ve cisim ilimlerinin karşısına kalp ve mana ilimlerini koymuştur; lakin skolastik sarsılmamış, ilimler ve felsefe kendi kadroları içinde aklın egemenliğine inanmayı sürdürmüşlerdir; Hegel’in “Tarih Felsefesi”nde beliren ve daha sonra hukuk, iktisat, ahlak, psikoloji gibi bilginin birçok dallarında eş zamanlı gelişen “tarihi okul”, “izafiyetçi görüşü” zenginleştirmiş; Hegel’in diyalektiği, değişmez bir hakikat mantığı yerine, özü değişim içinde olan ve dinamik bir hakikatler mantığını ileri sürmüştür (Ülken, 2008: 22-23). Lyotard’ın (2013: 113) bakış açısına göre, bir tarih felsefesi olan “anlatı” ve “büyük anlatı” kötüdür, “küçük anlatı” ise iyi kabul edilir; Postmodernizmin sonunda bir yapısal kavram olarak algılanan “büyük anlatı”, tek çizgisel bir tarih yönelişi sürecinde deterministik bir nitelik atfedilen bilginin, belli bir kurumsallık içinde ortaya çıkan ideolojik bir kılıfı gibi algılanmıştır.

Mustafa Kemal Atatürk 1931’de “*Tarih yazmak, tarih yapmak kadar mühimdir. Yazan, yapana sadık kalmazsa, değişmeyen hakikat insanlığı şaşkırtacak bir mahiyet alır*” demiştir;

Atatürk tarih yazarken gerçek olayları bulmaya çalışmanın önemine değinmiş ve tarihin bir hayal mahsulü olamayacağını ve olanları anlatması gerektiğini “*Tarih ne güzel ayınadır*” sözüyle belirtmiş (Çambel, 1939) ve akla dayanan bir görüşü ön plana çıkarmıştır.

18. ve 19. yüzyıl Avrupa’sında tarih biliminin hız kazanmasıyla, olayları ekonomik ve sosyal yapı içinde değil de tarihsel bir yapıda değerlendirme eğilimi Osmanlı toplumuna da yansımıştır; Sultan II. Mahmut, Yeniçeriliğin kaldırılması ve devlette yapılan radikal değişimlerin yarattığı yapısal denge boşluğunu, Takvimi Vekayi Gazetesi sayesinde kamuoyunu yanına alarak doldurmak istemiştir; Osmanlı’nın bu tarihsel dönümünde²⁴ yönetimi etkileyecek bir güce sahip olan “kamuoyu”, güncel oluşumu açık ve doğru olarak bilmek istemekte, aksi halde farklı “kamuoyu” oluşmaktadır (Koloğlu, 1981: 2-5).

Osmanlı’da yayımlanan Takvimi Vekayi²⁵ gazetesinin amacı²⁶ (Koloğlu, 1981: 168), kısa sürede bir “tarih belgesi” olmak ve kamuoyunu devletin temel ilkelerine göre yönlendirmek ve eğitmektir; bu Gazete daha sonra Vakanüvis Lütfi’nin dediği gibi “teşrifat pusulası” (protokol belgesi) şeklinde bir yayın haline gelmiştir (Koloğlu, 1981: 169). Takvimi Vekayi’nin haber yazış tekniğinde her haber bir cümledir; Gazetenin bir “belge” olma özelliğini korumak için, 41. Sayısının ilk sayfası boş bırakılmış, ciltlerin fihristleri ayrıca yayımlanmıştır (Koloğlu, 1981: 67).

Takvimi Vekayi gazetesini “resmî bildirimler bülteni” haline getirerek bir Tarihçi (vakanüvis) yapma yaklaşımını savunanlara karşı, gazeteyi bir kamuoyu oluşturma aracı yapmak isteyenler arasındaki çekişme, tarih yazımının zaferi ile sonlanır (Koloğlu, 1981: 62). Takvimi Vekayi haber yazımında eski geçmiş olaylardan hiç bahsetmez, haberlerin verilisinde devamlılık sağlanır, güncel bir olay anlatılırken eski sayılardaki anlatıma çağrı²⁷

²⁴ Fransız İhtilalinin etkisiyle Almanlar (1791) ve Ruslar (1792) ile barış yapılması; Napolyon’un Mısır’ı işgali (1798) ve Türkiye-Fransa savaşı; Vahhabilerin Mekke-Medine’yi işgali (1805); Osmanlı-Rus Savaşı (1806); Navarin’de Osmanlı donanmasının yakılması (1827); Sırp, Yunan Mora isyanları; Yeniçeri ocağının feshi (1826) vd. (Koloğlu, 1981: 12).

²⁵ Padişah II. Mahmud zamanında 1 Kasım 1831’de yayına başlayan Takvimi Vekayi, kapanışı olan 1922’ye kadar (1831-1922), Mısıriye Türkçe ve Arapça olarak yayımlanmış, Mısır ve Suriye’de etki alanı olan Türkçe basının başlangıcı olmuştur. 1831-1840 arasında Ceride-i Havadis çıkana kadar tek başına kamuoyu oluşturma görevini üstlenmiştir. 1840-1861 arasında kamuoyu oluşturmada rol oynar ancak giderek bültenleşerek sadece belge yayınlayan Gazete, Osmanlı Devleti’nin geleneksel devlet yapısını savunurken Padişahın dine saygısının propagandasını yapmakta ve askerî yenilikleri gerekli görerek yenileşmeyi savunmaktaydı (Koloğlu, 1981: 168).

²⁶ Takvimi Vekayi II. Mahmud tarafından siyasi iktidarını güçlendirmek için siyasi amaçla çıkarılmıştır (Alver, 2011: 418). Avrupa sömürgeciliğinin ekonomik ve kültürel sızmaları, Osmanlı topraklarının paylaşılması pazarlıklarının yapıldığı bir zamanda, Takvimi Vekayi Gazetesi başlangıçtan beri Türkçe, Fransızca, Rumca, Ermenice, Arapça ve Farsça yayınlamaktadır (Koloğlu, 1981: 13).

²⁷ Mısır olayları hakkında Gazetenin 25. Sayısındaki yazı “4, 5, 8, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23. Takvimi Vekayi nüshalarında,” diyerek başlar (Koloğlu, 1981: 70).

yapılarak gazetenin bir görüş tutarlılığı ve bir tarihçi-bilimci tutarlılığı içinde olduğu hatırlatılır; Takvimi Vekayi bu yaklaşımıyla tarihçi nitelikten çok gazetecilik eğilimi taşımaktadır (Koloğlu, 1981: 67-70).

Avrupa’da gazete, ekonomik haberleri ağırlıklı olan bir araç olarak görülürken, Osmanlı yönetiminde Takvimi Vekayi gazetesi bir “tarih belgesi” gibi tasarlanmış ve tarih ilmi açısından ele alınmıştır; Batı icadı olan gazetenin müslümanlaştırılması yönteminin benimsenmesiyle, tüm İslam dünyasının tarih yazmasına verdiği önem kaydedilmiştir; tarihi olayların kaydedilmesinin önemi vurgulanmış, bu sayede önlenen yanlışlıklar ve hileler anlatılmıştır (Koloğlu, 1981: 2-5).

Park (1940) açısından “*haber, ne tarih ne de siyasettir*”; haber, halkın eleştirisine sunulan basılı bir kamusal belge ve kamusal dokümandır. Tarih ile haber yazımı arasındaki benzerlik, bütünleşmiş tek bir öyküyü yazmalarıdır; Eleştirel Görüşe göre, rastlantısallığın arkasında bulunan egemen sınıfların hegemonik yandaşlarının irdelediği Lyotard’ın ifadesi olan “büyük anlatı”nın inşa edilmesidir (Dursun, 2001: 129; Çebi, 2002). Lyotard (2013: 159), bilginin bir rekabet aracı olduğunu söylemiş; bilimsel ve teknik bilgi birikiminin meşrulaştırılması konusunda sorgulama yapılmasının göz ardı edildiğini ve “büyük anlatının” tarihsel ilerlemenin çöküşü olarak geçersiz olduğunu vurgulamıştır. Koloğlu’nun (1993: 60) ifadesiyle, basın, toplumun bir yansıma aracı olarak, tarihin uzun süreci ile değil, güncel olayların akışı ve değişimleri içinde değerlendirmeler yapar fakat bir “*unutkanlık hastalığı kapma*” özelliğine sahiptir; çünkü insan genelde eski iyiliklere, içinde bulunduğu gündeki oluşumların etkisiyle yargıda bulunur.

Popper (1994: 18-19), “*The Poverty of Historicism*” (*Tarihsiciliğin Yoksulluğu*) adlı eserinde, bilimin ve toplum bilimlerin metodunu yanlış anlamaya sevk eden “Tarihsicilik” (historicism) savlarını eleştirerek “bilimsel öndeyi” ile “tarihsel kehanetler” arasında bir ayırım yapılması gerektiğini ve tarihsel kehanetlerin bilimsel metodun kapsamının büsbütün dışında olduğunu söyler. Popper’in, “tarihsicilik” metodu olarak adlandırdığı bazı etkili toplum felsefeleri, tarihsel olayların gelişimi üzerine kehanete olanak veren tarih yasalarını keşfetmiş olduklarını iddia ederler ve özellikle toplumbilimlerin görevinin uzun dönemli tarihsel kehanetler sağlamak olduğunu söylerler; “tarihsiciler”, geniş tarihsel kehanetler arasındaki sınırların esnek olduğunu iddia ederler; Örneğin, stratejistlerin bir savaşın sonucunu önceden görme çabaları gibi, herkes gelecek olayları kestirmek için aklını kullanır; “tarihsiciler”e göre bilimin görevi, öndeyiler yapmak, günlük öndeyileri

düzelterek sağlam temele oturtmaktır. Popper (1994: 19) “*gelecek bize dayanır, biz herhangi bir tarihsel zorunluğa dayanmayız*” der.

Zihni hiçbir bilimsel metoda bağlı olmayanlar, tarihte ve günümüzde, milyarlarca tekil olaydan oluşan “büyük olaylar”ın karmaşık örgüsünden istediği tekil olayları seçerek bir “şema” çıkarabilir ve komplo teorileri kurabilir (Akyol, 2011: 135). Magee (1990: 142), Popper’in “tarihsicilik” anlayışının, ilkel bir batıl inanç ve çağdaş dinsel batıl inançların laikleşmesinin tipik bir sonucu olan komplo teorisinin bir türevi olduğunu belirtir. Popper’e (1994: 9) göre tarihin ruhi ve manevi devrimleri vardır; aslında Tarih, yerleşik olanın mutlak otoritesini reddetme, zihinleri egemenlik baskısından kurtarma ve “liberal açık toplum” kurma çabası içindedir. Caron (2013: 56), geleneksel Tarihsicilik anlayışının, kültürel bilimlere düzenleyen bir dünya görüşü sergilediğini ve günlük yaşama sızdığını, diğer dünya görüşleri gibi gelişimin ve sistemleşmenin dinamik bir süreçten geçtiğini belirtir. Mannheim (2008: 49), Tarihsicilik ve Aydınlanma arasındaki çatışma sürecinin eleştirisine, aklın, “statik akıl” mı yoksa “tarihsel dinamik akıl” mı olduğu sorusuna yanıt arayarak başlar; Bilgi sosyolojisinin nihai görevinin “statik düşünce” fenomenini, dinamik bakış açısıyla uygarlık ekseninde yorumlamak ve mantığın bu alandaki yerini değerlendirmek olduğunu söyler; Mannheim’ın “statik akıl” kavramını, bilen özneyi tarihsel belirlenmiş şartlardan tümünden bağımsız kılan Kant’a (2014) kadar geri götürmesi (Mannheim, 1952: 101); nesnel bilgi anlayışının geçerliliğini eleştirmesi ve her türlü bilginin, Doğa bilimlerin dinamik nesnel bilgisinin bile tarihsel olarak belirlendiğini söylemesi anlamına gelebilir; dinamik tarihsel bilginin geçerli olduğunu ispatlamaya çalışır; kontekste bağlı bilgi görüşünü savunarak kendi “dinamik tarihselci” konumunu tanımlar (Hekman, 1999: 80-82).

Popper, iki “safdil toplum teorisi”nin tasfiye edilmesini savunur: Birincisi, toplum bilimlerinin, grup, ulus, sınıf, toplum ve uygarlıklar gibi bazı “toplumsal bütünleri” ampirik nesnel olarak ele alıp inceleme konusu yapan teoridir; örneğin insan kalabalığı ampirik nesnedir, fakat “orta sınıf” gibi ideal nesnelere ifade eden terimler ampirik gurupları temsil etmez; toplumsal ya da kolektif bütünlerin ampirik varlığına inanmak yerine, toplumsal olayların “bireyler ve onların eylem ve ilişkileri” temelinde çözümlenmesi gerekmektedir; Popper’e göre “toplumsal komplo teorisi” de tasfiye edilmelidir; Popper, insanların hoşlanmadıkları savaş, işsizlik, yoksulluk, kıtlık dâhil tüm toplumsal olayların, bazı güçlü birey ya da guruplar tarafından planlandığı şeklindeki komplo teorilerinin yanlış olduğunu; komploların gerçekten yapıldığını, ama çok sık

yapılmadığını, nadiren başarılı olduğunu ve bunun toplumsal hayatın niteliğini değiştirmedini söyler (Magee, 1990: 142).

Popper, “*kehanetçi ideolojiler ve komplocu izahlar bilimsel değildir, seçmece olaylarla düzenlenmiş kurgulardır*” diyerek tarihsel kehanetler ve niyet edilmeyen sonuçlar yüzünden geleceği görmenin imkânsız olduğunu belirtir (Akyol, 2011: 151). Akyol (2011: 117), bilimsel sosyalizmin kehanetinin, hayatın deneylerinden geçirilince yanlış çıktığını vurgular; örneğin burjuvazi ve proletarya sınıflarının çatışmasına kilitlenen Marx, orta sınıfın gelişmesini öngörememiştir. “*Homeros’un Olympos Dağında oturan Tanrıların yerini şimdi Zion’un bilge yaşlıları, kapitalistler ve emperyalistler almış bulunuyor*” diyen Magee (1990: 142), kapitalizm ve komünizmin Yahudi komploları olduğu görüşünü bir saplantı olarak vurgular (Akyol, 2011: 135). İnsanlığın bilgi, inanç ve değerlerde geçirdiği bütün tarihi gelişim aşamalarında, insanoğlu bir yandan izafi yani göreceli bir görüş sahibidir, bir yandan da izafi hakikatler arasında bir süreklilik ve değişimler üstünde bir bütünlük görür; modern bireyin, eski düşünce tarzlarına ve zihniyetlere göre üstünlüğü, varlık gelişiminde bir devirden ötekine geçerken, hakikatleri gösteren tarihi düşünceden ne bir şüphecilik ne de inkârcılık çıkarmasıdır; insan tarihin yaşayan ve değişen bir varlık olduğunu anlamıştır (Ülken, 2008: 23).

Amerikalıların algısına göre haber, belli kurumların, günlük olaylara dair “tarih olmayan” (ahistoric), “teori olmayan” (ateorotik) ve “somut mantığı uygulayan” raporlarıdır; günlük bir tüketici metası olan haber, bulvar basının reklam gelişimiyle tarihsel ilişki içindedir; Haber ağının meşru kurumsallığı, 19. yüzyıldan bugüne dek merkezi haber toplama ile gelmiştir; “Önemli, ciddi ve sıcak” haberler (hard news) meşru kurumların faaliyetleriyle özdeşleştiği ve haber yayıncılığının mekân ve zaman düzenlenmesi bu kurumlarda içselleştirildiği sürece, haber, kendisini “tarihsel bir veri” olarak yeniden üretir, sosyal anlamları, mevcut kurumlardaki mevcut süreçleri ve haber yapma yollarını tanımlar, yeniden tanımlar, oluşturur ve yeniden oluşturur (Tuchman, 1978: 196).

Park’ın bakış açısıyla haber, tarih veya anekdot değildir, bir bilgi türü olan haber, geçmiş veya gelecekle değil, şimdiki halle ilgilidir:

“Haber, tecrit edilmiş olaylarla ilgilenir ve onları nedensel veya teleolojik sıralar biçiminde birbirleriyle ilişkilendirmez. Tarih, olayların bağlantısı, önceki olaylarla olan ilişkisi ve müteakip olaylarla ilgilidir. Tarih olayları tanımlar, tarihsel bir ardışık düzende uygun yerlerine koyar ve temel eğilimleri ve güçleri keşfeder. Geçmişteki bir olayın ilişkisi, tarihinin görevidir. Tarihin geleceği belirleyen bir faktör olarak önemi, belki

karşılaştırmalı siyaset bilimine bırakılabilir. Tarihçiden farklı olarak bir muhabir, izole bir olayın gerçekleştiği anı kaydetmek ister; geçmiş ve gelecekle ilgilenmesi yalnızca gerçek ve mevcut olanı aydınlatmak içindir. Haber bayatlayan bir metadır. Haberin özü, geçici ve kısa ömürlü olmasıdır. Eğer haber bir kere yayınlanırsa ve önemi anlaşılırsa, haber artık tarihe karışır” Park (1940).

1.5.4 Bilimsel Bilginin Kendi Gerçekliği ve Bir Bilme Biçimi Olarak Gazetecilik

Habere konu olan bilimsel bilginin gerçekliği, haber metninin içeriklerinde arandığında, Gazetecilik, bir bilme biçimi olarak incelenmekte ve Doğa bilimlerinin ampirik sınırlarının ötesine gidilerek, Felsefe, Epistemoloji ve Bilgi Sosyolojisi de mercek altına alınmaktadır.

Bachelard (2013: 4-18), bilimsel düşüncenin üç aşamasını tarihsel ve psikolojik düzeyde Comte’un “Üç Hal Yasası”na alternatif olarak açıklamıştır: Tarihsel düzeyde, “bilinç dışı bir evren” içinde kurulmuş olan ve bilim öncesi kavramlar içeren “bilim öncesi dönem”, 18.yyın sonuna dek sürmüştür; Bachelard’ın “bilim öncesi” dediği alan, Althusser’in (1990: 32) “ideoloji”, Foucault’un (1989: 16) “bilme” (savoir) olarak adlandırdığı alanlara çok yakındır (Althusser, 2007: 67-72). 1905 ’de Einstein’in görelilik kuramıyla “yeni bilimsel dönem” başlamıştır; Psikolojik düzeyde ise, üç hal görülür; bunlar: zihnin, fenomenlerin ilk imgesiyle kendisini oyaladığı ve doğanın şanını yücelttiği “somut hal”; zihnin, fizik deneyine geometrik şekiller üzerinden gittiği “somut-soyut” hal ve zihnin, bilgiyi gerçek mekânın sezgisinden ve dolayimsız deneyimden bilerek kopardığı ve bilgiye ulaşmayı çabaladığı “soyut hal” dönemleridir Bachelard (2013: 12-18),

Bilimsel bilginin ilk tanımına Sokrates yaklaşmıştır. Sokrates, bilgiyi algıda değil²⁸ de ruhun sadece doğrudan doğruya meşgul olduğu durumlarda (Eflatun, 1945: 98-99) arar. Sokrates’in diyalog yoluyla Theaitetos’a doğurduğu bilgi tanımına göre, “*her şeyi öğeler vasıtasıyla tasvir edebilen ve bir konunun özü üzerinde uzmanlaşmış olan yetkili bir kişinin, bir kanıt (Logos) dayanan doğru sanısı, gerçek bilgidir*” ve “*hatadan serbesttir*” (Eflatun, 1945: 129).

Sokrates ve Theaitetos diyalogunda kanıtın üç anlamı üzerine uzlaşa sağlanır. İlk tanıma göre kanıt, “*ses yoluyla, fil ve isimlerin yardımıyla ifade edilen bir düşüncenin dilde*

²⁸ Sokrates’e (Eflatun, 1945: 94) göre, göz, kulak gibi bir duyu organ ile algılanan şey, diğer duyu ile algılanamaz. Düşünce, algılanan hakkında ortak bir algı oluşturur; Ruh, kendi kuvvetiyle herşeyde ortak olanı düşünerek algılar (s.96). Sokrates’in ifadesiyle, “*bilgi ile algı, aynı şeyler değildir bunlar birbirinden başkadır*” (s. 51-52). İlaveten, “*Duyularla algılananda bilgi bulunmaz fakat bu intibalar hakkındaki düşüncelerde bulunur, zira varlığa ve hakikate bu alanda varılır, ötekisinde ise imkânsızdır* (Eflatun, 1945: 97-98)”.

inkâsıdır” (Eflatun, 1945: 142). Doğru sanı “*düşüncenin, dilin sesler selinde, aynada veya suda olduğu gibi görünmesidir*” (Eflatun, 1945: 143). İkinci tanıma göre kanıt, “*ögeler dolayısıyla bir bütüne erişirme ve bütünü tasvir etmektir*” (Eflatun, 1945: 144). Üçüncü tanıma göre kanıt, “*bir konuyu bütün başka şeylerden ayıran bir işareti ve farkın bilgisini göstermektir*” (Eflatun, 1945: 147).

“*Gazetecilik bilgi taşır mı yoksa zaten bilineni bozar mı?*” sorusu ile geliştirilen bir hipoteze göre, gazetecilik bir bilgi üretim şeklidir; gazeteciliğe bir bilgi formu olarak yaklaşılr ve gazetecilik bilgi üretiminin toplumsal bir biçimi olarak görülür; lakin günlük pratikte, bu bilgi biçiminin, diğer bilgi ögelerini çoğaltmak veya saptırmak için kullanılabilirdiği doğrulanmaktadır; bilim ve gazetecilik bugüne dek tarihte farklı amaçlarla kullanılmış ve her biri kendi mantığını ve özgül metodolojisini geliştirmiştir; bilim, uzman bilimler olmuş, gazetecilik ise uzmanlaşmayı geliştirmesine rağmen genelliği terk etmemiş, tam tersine, fizikçi, avukat, işçi ve filozof arasındaki iletişimi korumak gibi ana toplumsal roller üstlenmiştir (Meditsch, 1992).

Meditsch (2005), gazeteciliğe “bilgi” olarak yaklaşmanın farklı nüanslarını gösteren yorumları üç ana yaklaşıma göre sınıflandırır:

1. Birinci yaklaşımda bilgi, somut veri değil ama ulaştırılması gereken soyut bir ideal olarak tanımlanır. Kurulu bir ideal, insanda üretilen her türlü bilgiyi değerlendirebilecek bir parametre haline gelir. Doğayı kontrol etmeyi tasarlayan Pozitivist filozoflar için bilim, bilginin tek güvenilir kaynağıdır. Bilimsel yöntem ise dünyayı bilmek ve hâkim kılmak için uygun bir parametredir. Bilgi elde ederken bu kalıba uymayan her girişim, bozucu ve kusurlu görülür ve onun meşruiyetine itiraz edilebilir. “Bilme yöntemi olarak bilim”i seçen bu anlayışa göre gazetecilik, geçerli bir bilgi üretmez, sadece bilginin bozulmasına katkıda bulunur; gazetecilik, bilgi alanında deforme bir bilim türü olarak, saptıran ve aşağılayıcı bir faaliyet olarak görülür (Meditsch, 2005).
2. İkincisinde gazetecilik, küçük çapta bir bilim alanıdır; bu yaklaşımı savunan bir gazeteci ve sosyolog olan Robert Park (1940) bilgi perspektifinden ilerleyerek gazeteciliği tanımlamış; “ideal bilgi” kavramını terk ederek bilgiyi insan hayatının bir gerçeği olarak gözlemlemiş olan William James’in (1907) “pragmatizm” felsefesini başlangıç noktası olarak almış; insanların kollektif yaşamlarında, birkaç farklı bilgi türü ile aynı anda uğraştığı sonucuna varmış ve günlük yaşamda kullanılan “bilgi” ile bilimciler tarafından üretilen “sistemik ve analitik bilgi” arasındaki farkları araştırmıştır; “*Gazetecilikte farklı olarak sunulması gereken bilgi nedir?*” veya

“Gazeteciliği, gerçek dünya hakkında bilgi edinmenin bir biçimi olarak özel kılan şey nedir?” diye sorgulamıştır; Park, iki bilgi türü arasındaki ton farkını görmüş; haberi, ikisinin arasında bir orta yere yerleştirerek, gazeteciliğin nişini belirlemeye çalışmıştır; gazeteciliğin farklılaşmasını, bilgi perspektifinden, yorumda tonlama ve haberin üretim hızı ile ilişkilendirmiştir; gazetecilik “yakın mesafeden yazılmış tarih” olarak tanımlanmıştır; gazeteciliğin, bilim veya tarihle karşılaştırması, bazı farklılıkları aydınlatsa da, gazeteciliğin özelliklerini tanımlamada yetersiz kalmaktadır (Meditsch, 2005). Park’a (1940) göre haberler, insan ve toplum yaşamında farklı doğruluk ve geçerlilik dereceleri olan, farklı işlevler gören, “malumattar olmak” ve “aşına olmak” şeklindeki iki bilgi türünün²⁹ sürekliliği içinde kendi konumunu bulur; haber, geçici ve kısa ömürlü bir “nokta karakteristik” özelliği sergiler ve başından beri, toplumun zaten aşına olduğu beklenen olaylardan oluşur; onları haber yapan bunların içindeki umut ve korkulardır (Park, 1940; Mora, 2008). Haberde verilen bilgide “aşına” olunanla, “malumattar” olunanlar arasında bir bağlantı kurmak gerekmektedir (Park, 1940).

3. Üçüncü yaklaşım, bilim veya tarih benzetmesinden ziyade, gazeteciliği özgün ve orijinal kılan şeyleri ve gazeteciliğe has unsurları vurgular; buna göre gazetecilik, dünyadaki gerçekliği ne gerçek bilimden daha az, ne de vasat gösterir; sadece gerçekliği farklı bir şekilde ortaya koyar, fakat gerçekliğin diğer bilgi biçimlerinin açığa çıkaramayacağı bazı yönlerini açığa vurabilir (Meditsch, 2005).

Bilimsel bilgi üretme sürecinde, önceki araştırmacıların katkıları orijinal buluşa eklenir; sorunlar ve çözümler sadece mantıksal terimlerle değil, deneye ve ampirik gerçekliğe atıfta bulunarak kontrol edilir; bilimsel bilgi, kesin sorulara verilen cevaplara dayanır; bilimsel araştırma, tüm mantıksal aygıtlarla metodik olarak takip edilen bir bilgi yaratır; bilimsel bilgi iletilebilir ve sosyal mirasın bir parçası haline gelir; “aşinalık” türü bilgi iletilebilir olmaz, çünkü sağduyuya, pratiğe ve klinik deneyime dayanan bir bilgidir; bireyin kişisel dünyasına, deneyimin yavaş birikimine, içgüdü ve sezgilere kademeli olarak yerleştirilmesine dayanır (Park, 1940).

²⁹ Sosyolog William James’in (1893; 1907) iki farklı bilgi kategorisi vardır: İlki, bir konu hakkında “malumattar olmak” (knowledge about), gözlem ve araştırmaya dayanan, işaretlenmiş, etiketlenmiş, tasniflenmiş, resmi öğretimle kazanılan, rasyonel, sistematik, fonksiyonel özellikler taşıyan “analitik” bir bilgi türüdür. İkincisi, “aşına olmak” (acquaintance with), bireysel deneyim ve algılarla kazanılan, alışkanlık ve geleneklere yerleşen, sistematik olmayan, içgüdüsel veya sağduyusal “sentetik” bir bilgi türüdür (Park, 1940).

Park (1940), bilimsel bilgiyi, üç temel türde sınıflandırır: Bunlar, öncelikli olarak şeylerle ilgilenen ve onları sınıflandıran “Doğa bilimleri”; fikirlerle alakalı olan “Felsefe ve Mantık”; ve olaylarla ilgili olan “Tarih”dir.

Campbell (1999: xiii-xiv), gazeteciliği bir felsefe olarak görür ve bu bağlamda üç farklı görüş sergiler: İlkinde gazetecilik, “doğruluk ticaretinde değil, sorun çözme işindedir”; ikincisinde gazeteciliğin ürünü olan haber, “anlamaya katkı sağlar ama tam kapsamlı anlama durumunu içermez; bundan dolayı dünya hakkında bilgi sahibi olmaktan çok dünyayı anlamaya yöneliktir”; üçüncü görüşe göre “Gazeteciliğin kendisi bir felsefedir”; gazetecilik, “neye dikkat çekileceği, neyin önem verilecek değerde olduğunu ve en iyi nasıl önem verileceğini sergileyen felsefi bir üründür”; gazetecinin ürettiği haber, eğlenceye vurgu yapan kısa kelimelerle, beklenmedik cümlelerle ve paragraflarla birkaç sütun içinde semirilir (Campbell, 1999: xiii-xiv).

Park (1940) haberi, felsefi kavramların ve mantıksal eserlerin genel akışına dâhil etmez; Park’a göre haber, bir bilgi türüdür; fakat doğa bilimlerindeki gibi sistematik bir malumat değildir; haber, sadece kişiye ulaşıncaya kadar haberdur; birbirinde ayrık olay ve olgularla ilgilendiği için yorum yapmak haberin görevi değildir.

Deleuze ve Guattari’ye (2001: 18) göre, “iletişimin tüm disiplinleri felsefenin rakipleridir” ve “kavram sözcüğüne bizatihi sanki kavramlaştırıcılar gibi sahiplenir”; bilimsel kavramların epistemolojik tarihini çıkarma projesi, “realizm” ve “nominalizm” arasında yer alan “kavramcılık³⁰” (conceptualism) düşüncesine yol açar (Bachelard, 2013: 8-9). Deleuze ve Guattari’nin (2001: 12-16) açısından, felsefe “salt kavramlar aracılığıyla edinilen bilgi” türüdür, ama “felsefe, bir iletişimde bulunmaz” eylemleri ve tutkuları temaşa etmez, düşünümlemez; sadece kavramlar oluşturmak, keşfetmek ve üretmek sanatıdır; “iletişim, bir kavramı değil fakat uzlaşmayı yaratmak içindir”; görüşlerin içindeki güçle iş gören “iletişim, felsefeye nihai sığınak tanımaz”; “temaşa” (contemplation), “düşünümleme” (reflexion) ve “iletişim” (communication), birer disiplin değil ama bütün disiplinler içindeki tümelleri oluşturan makinalardır.

Bilim ve felsefe, her ikisi de, evreni ve insanları anlamaya yöneliktir, ancak, bilim olgulara yönelir; felsefe ise, bizzat bilimin kendisini inceleme konusu yapmanın yanı sıra estetik ve

³⁰ Kavramcılık, görüşünü ilk kez açıklayan Aristoteles, soyutlama sürecine “sezgisel tümevarım” demmiştir. Tümeller, tikellerden ayrı olarak varolan tözler değildir, bireysel nesnelere ve tikellerde var olurlar. Bir tümel, somut bireysel tözün, bir tikelin, diğer bireysel tözlerle, tikellerle paylaştığı yönü ya da özelliğidir. fakat, zihnin özleri, tümelleri tikel şeylerden soyutlar, onlar için isimler ve semboller yaratır. Ancak, madde, Tanrı ve akıl istisnadır (Cevizci, 1999: 501).

ahlak alanları üzerinde de salt düşünsel etkinliğe dayanan çözümleyici bir girişimdir (Özlem, 2010: 15). Althusser'e (1990: 17) göre felsefe, bilimlere kösteklemek yerine onlara hizmet etmelidir. Felsefe "bilimsel" bir kavramı değil, ancak felsefi kategorileri üreterek bir araya getirir (Althusser, 1990: 30).

Bilim ve felsefenin esas farkı metot yönündedir; Bilim Felsefesi, bilimin yöntemini, bilimsel sembolik sistemlerin mantıksal yapısını araştırır, fakat bilimin temel kavramlarını ve postulatlarını incelerken metafizikle belli bir ilişki içinde bulunmak zorunda kalır (Cevizci, 2010: 60). Felsefi söylemin özgül teması, nesnesiyle olan ilişkisi değildir, çünkü felsefenin nesnesi yoktur, ama bilimin nesnesi vardır (Althusser, 1990: 70). Felsefe, gerçekte kavram düzeyinde kavram çözümlemesi yaparken anlam ve değerle uğraşarak yorum yapar; bilim ise, problemin sınırlarını çizer, gözlem ve analiz sonucu iyi organize edilmiş, kesin ve açık bilgiyle açıklar (Bal, 2004: 2). Çağdaş bilim insanların kullanmakta olduğu bilimsel metodun bazı yetersizlikleri vardır (Russell, 1969: 72).

Bilimsel yöntemin kapsam ve sınırları farklıdır; "Fizikalizm"³¹e göre bilimin konusu sadece fiziksel dünyadır ve bilimsel yöntem ancak doğaya uygulanabilir; "Bilimcilik"³² (sciencism) ise bilimin ele alamayacağı hiçbir konu olmadığını savunur; "Tarihsel-kültürel" yaklaşımda, evreni anlamaya yönelik tek insan etkinliği bilim olmadığı için, inanç, ilke ve estetik gibi niteliksel ve anlamlı olan tarihsel, toplumsal ve kültürel olaylara, doğa bilimsel yöntemle yaklaşmak yanıltıcı ve tehlikelidir; "Epistemolojik yaklaşım" a göre bilim, ampirik ve rasyonel işlemler aracılığıyla, olgulara dönük denetlenebilir bilgiler sağlayan tek sağlam bilgi edinme yolu ve evreni bilme aracıdır (Özlem, 2010: 30-31). Bilim, "realist, rasyonalist, nedenselci ve nicelci" nitelikteki felsefi inançlara dayanan, ayrıca, olgusal, mantıksal, objektif, eleştirel, ilişkileri genelleseyici ve seçici nitelikte özellikleri olan hem eylemsel hem de zihinsel bir etkinliktir (Özlem, 2010: 14).

Tarihsel ve epistemolojik açıdan bilimsel aklın hafızasına bakıldığında, bilimsel üretim, bir "fenomenler fabrikası" gibi "inşacılık"³³ yapar; bilimsel zihnin deneylerle gerçekleştirdiği, bilimin inşa sürecinde "*hiçbir şey verili değildir, her şey inşa edilmiştir*"; modern bilimin dünyası, görme ve duyma mantığının öne çıkardığı, duyulan algılanan ve

³¹ Fizikalizm, Viyana çevresinin ve özellikle 1931'de Otto Neurath'ın, bilim dilinin, maddi, fiziki nesnelere gönderimde bulunan ve tüm temel yüklemeleri fiziki bir nitelik arzeden, betimleyici bilimsel terimlerin şeylerin gözlenebilir özelliklerini gösteren terimlerle bağlı olan bir dil olduğu görüşüdür (Cevizci, 1999: 352).

³² Bilimcilik, bilimi, bilgi elde etmenin tek yolu ve yöntemi olarak gören anlayıştır (Cevizci, 1999: 131).

³³ İnşacılık, epistemolojide, bilginin, elde edilen, kazanılan bir şey değil, üretilen bir şey olduğunu; araştırma konusu olan nesnelere, insan zihninden bağımsız olarak varolan ve keşfedilmeyi bekleyen nesnelere değil de, insan zihni tarafından meydana getirilmiş konstrüksiyonlar olduğu görüşüdür (Cevizci, 1999: 468).

yaşanan fenomenle değil de, akılla inşa edilen kavramlarla, düşünülen ve tasarlanan teknik şeylerle doludur; bilime özgü inşacılık, tarihsel epistemolojiye bırakılan üçayaklı bir mirastır: ilk ayakta “*bilim, problem merkezli bir etkinliktir*”; ikincisinde “*bilim, toplumsal üretim meydana getirir*”; üçüncüsünde “*bilimin kendine özgü bir tarihi vardır*” (Bachelard, 2013: 9-11).

Bachelard’ın “*bibliomen*” dediği “yazılı ve basılı bilimin ve kitapların düzeni” yaratılır; bilim önce, sorunların çözülmesi amacıyla fenomenlerini ortaya koyar; sonra birbirini kesen deneyler bütünü, ait olduğu toplumsallık içinde analiz edilir; düşünce, çoğul kesişimlerle onaylanır; sonunda bilimin “inşa” süreci, doğanın düzeninden çok daha hassas başka bir düzeni, “*bibliomen*” denilen, doğanın yazıya geçirilerek bilimin diliyle tekrar yazıldığı, ayrı bir gerçeklik düzeyini oluşturur; “*bibliomen*”, gerçek olguların etrafındaki “realizm” ve keyfi işaretlere yatkın “nominalizm” arasında yer alan bir “kavramcılık” boyutu sergiler (Bachelard, 2013: 9-11). Bachelard’ın (2013: 11) “*bibliomen*” terimiyle vurguladığı tarihsel epistemoloji, Foucault’un (1989: 151-157) “Bilginin Arkeolojisi” şeklinde belirttiği, “*problem merkezli ve kavram merkezli bilim tarihçiliği*”, bilimsel kavramlarda süreklilik yerine kopuşlar üzerinde duran bir tarihçilik anlayışı getirmiş; Althusser’in (2007: 67-72) “*epistemolojik kopuş*” kavramında etkili olduğu gibi, ideoloji ve bilim ilişkileri hakkındaki tartışmalarda bir temel olmuştur.

Felsefi epistemolojide, bilginin doğası, türleri, kaynak ve doğruluğu ile ilgili tartışmalarda, iki farklı tanım vardır: İlkinde, bilginin inanç, doğruluk ve gerekçelendirme gibi koşullar altında, bilen öznenin entelektüel edinimi, zihni durumu ya da ürünü temel alınır; gelişmeci bilgi anlayışının örneğini veren Hegel, “*Tinin Fenomenolojisi*” adlı eserinde epistemolojinin konusunu, bilincin daha yüksek bilinç durumuna ilerleyişinin incelenmesi olarak ifade eder; ikinci gurup bilgiyi, yöneldiği obje, konusu ve nesnesi ile birlikte tanımlar. “*Bilgi, inancın bittiği yerde başlayan epistemolojik bir öğretilerdir*” (Cevizci, 2010: 35-38). Hegel’in güçlü sentezi, burjuva rasyonalizminin yöntem ve içeriklerini romantik bilinç serisi ile birleştirmiştir (Caron, 2013: 55).

Kant (2014), nicelik ve nitelik dünyası için bilginin nasıl mümkün olduğunu sorar. Mannheim, gözlemcinin bakış açısının, toplumsal ve siyasal bilgi için bir değer unsuru taşıdığını; ideolojinin kaçınılmazlığı ile birleşen bir siyaset biliminin varlığını vurgular (Hekman, 1999: 82). Mannheim, epistemolojileri sınıflandırır ve her birinin ortak yönlerini inceler; her tür bilgiye dair ön varsayımların aranması ve değerlerin belirlenmesini ve bu sayede “bilmek” ve “idrak etmek” fiillerinin mümkün olduğunu

vurgular; bu ön varsayımların mantıksal, psikolojik ve ontolojik farklılıklarını inceler; Mannheim'in sistematüğinde “bilen özne”, “bilinen nesne” ve “bilinen şey” kendi yerini bulur: Bu sistematik içinde, “*Bilen öznenin, bilgiyi yeniden üretmesi*”; “*bilinen şeyin, nesnelere dünyasında, bilen öznenin yardımı olmaksızın gelişmesi/ evrilmesi*”; “*bilginin bir düzen dâhilinde bilen özneyi istila etmesi*” ve “*bilginin bilinmek için sezilmesi*” gibi durumlar bulunur; Kurt Wolff “*From Karl Mannheim (1971)*” adlı eserinde Mannheim'in bu kavrayış tarzını “epistemolojinin sosyolojisi” olarak ifade eder (Caron, 2013: 46-47).

Popper (1967), “*Bilen Özne İçermeyen Bilgi Kuramı*” (Erkenntnistheorie Ohne Erkennenden Subjekt) başlıklı konuşmasında, evreni “Üç Dünya kuramı³⁴” ile ayırmaktadır (Habermas, 2001: 102-103; www.informationphilosopher.com). Habermas'ın (2001) ifadesiyle, ampirist bir temel görüşle tartışan Popper, öznenin dünyayla doğrudan karşılaştığını, duyuşsal algılamalar ya da eylemler yoluyla dünyadaki durumlara etkide bulunduğunu söylerken, “tin'in karşısında dünya” öncülüne tutunmakta ve “üçüncü dünyaları” ontolojik olarak kavramaktadır.

Bilimsel yasalara ulaşmanın aşamaları, kuvvetli anlamı olan olguları gözlemlemek, bunları izah eden bir hipoteze varmak ve bu hipotezden neticeler çıkarmaktır; bilimde genel yasayı kurmaya yahut çürütmeye yarayan manalı olgular takımı, “endüksiyon” yoluyla genellik mertebesi daha yüksek bir yasa getirirler; bu genel yasadaki “dedüksiyon” yoluyla endüksiyonun başladığı özel olgulara varılır; bu olgunluğa az çok yaklaşmış tek bilim fiziktir (Russell, 1969: 56-57). Örneğin Einstein'in genel çekim kanunu, sadece maddeye değil, ışığa ve enerjinin herhangi bir şekline tatbik edilebildiği için, Newton'unkinden daha geneldir, fakat tabiat kanunlarının tek bir tanesiyle ilgili şartları oluşturmak ve en anlamlı fenomenleri müşahade etmek zordur; örneğin X-ışınlarının ve radyoaktifliğin ve dolayısıyla Uranyum'un radyoaktif olduğunun keşfi, fotoğrafçılığın gelişmesine borçlu bir tesadüf eseridir (Russell, 1969: 59-60). Analiz, bilimsel metodun bir diğer ayırıcı karakteridir (Russell, 1969: 67).

³⁴ *Popper'in üç Dünya kuramı* : Birinci Dünya: *fiziksel nesnelere yada fiziksel durumlar evreni nesneldir (maddi şeylerden oluşan eşyalar, dağlar gazlar gibi)*. İkinci Dünya: *bilinç durumları ya da tinsel/zihinsel durumlar, ya da eyleme yönelik davranış eğilimleri dünyası, öznel bir zihinler dünyasıdır (psikolojik tecrübeler, arzular, hatıralar gibi)*. Üçüncü Dünya: *nesnel düşünce içerikleri, insan zihninin bütün ürünleridir, yani bilimsel ve yazınsal düşüncelerin ve sanat yapılarının dünyası, zihinlerin ya da canlı yaratıkların ürünleri olan ama bir kez yaratılınca onlardan bağımsız olarak varolan, geniş ölçüde özerk olan dünyadır. Örneğin doğal sayılar sıralamasını insan yaratmıştır ama tek ve çift sayılar ayırımı, insanın yaratmadığı özerk bir sorundur (Magee 1990: 54; Habermas, 2001: 102); Kitaplar, teoriler, bilim-sanat çalışmaları, sosyal kurumlar, ahlak ve değerleri bu üçüncü evrendedir (Corvi 1997: 87-95; akt. Akyol, 2011: 153).*

Bilim teorisine göre, gerçekler arasındaki ilişki bulunursa yeni mantıksal çıkarımlar yapılabilir; bilimsel bir hipotezde, kontrollü olarak değiştirilebilen faktörler yalıtılır; sonsuz birikim sürecinde bir önceki teorik sisteme de cevap veren bir gerçek varsayılır; ampirik doğrulamaya yönelen bilim insanları, hipotezleri yeni teorilere dönüştürür (Meditsch, 1992). Genelde eğer biriktirilmiş gözlemlere dayandırılan bir doğrulanma başarılırsa, var olan bilimsel bilgi kümelerine yenileri eklenir ve doğanın gizlerini açacak başka bir bilim yasası bulunabilir; Hume, bu anlayışa karşı çıkmış, çok sayıda da olsa tekil gözlemlerin mantıkça koşulsuz ve sınırsız bir genel önermeye varamayacağına işaret etmiştir (Magee 1990: 17-18). Filozof Hume, teoride günümüzde hala çözülmemiş bir mantık problemi olan “endüksiyonun” geçerliliğinden şüphe etmiştir; diğer yandan, “denenmiş” olgulardan, bazı benzerlikler ve nedensellikler olmasına rağmen, mümkün ama doğrulanmış alanın dışında kalan bir dış âlemde bulunan “denenmemiş” olanlara dair hüküm çıkartmak zordur veya bilimin entelektüel zaferi ölçüsünde sahiplendiği soyut karakterinden ötürü, “denenmemiş” olgularla verilebileceği kabullenilen bir hüküm, bilimde kullanılan dilin ifade ettiği daha soyuttur; konunun bayağı bir dille anlatılması durumunda, veriyor gibi gözüktüğü bilgiden daha az bilgi vermesi keyfiyeti vardır, çünkü hayatın dili yeterince soyut değildir; dış âleme olan inancımız, Santayana’nın dediği gibi “hayvani iman” (animal faith) ile başlar ve “şartlı reflex” prensibinin hâkimiyeti altındaki düşünceden ibaret kalır (Russell, 1969: 75-80). Ölçmenin endüktif delillere kuvvet veren nicelliğinin bilimdeki payı büyüktür; bütün kesin ilimlerde “yaklaşıklık ideası” hâkimdir fakat “ardışık yaklaşıklıklar” (successive approximations) ideasında olan bilimsel anlayış, onun kesin gerçeğe giden yol üzerinde bir konak olduğunu kabul eder; bundan dolayı “*sübjektif kesinlik, objektif kesinlikle ters orantılıdır*” (Russell, 1969: 63-64).

Bilim felsefesi, bilime yargılayıcı bir tavırla bakar ve bilimi değerlendirirken eleştiri süzgecinden geçirir (Bal, 2004: önsöz); bilimsel bilginin felsefi toplumsal boyutları, Viyana çevresinin “mantıksal-pozitivizm” görüşü (Bal, 2004: 11); Popper’in “eleştirel-akılcılık” yolu (s. 21); Kuhn’un “paradigma”ları (s. 38); Feyerabend’in “kuramsal çoğulculuk” görüşü (s. 48); Lakatos’un “sözde bilim” anlatısı (s. 62) ve Wittgenstein’in “görüntü kuramı” (s. 71) ile birlikte vurgulanır. “Mantıksal Pozitivizm”, akla değer vermiş, nesnel bilimsel bilginin ampirik “doğrulanabilirlik” ilkesini temel almış, doğrulanamayan olanı ve anlamsızlığı sorunsal görmüştür (Şener, 2000). Karl Popper (1967) ve Thomas Kuhn (2006), pozitivizmi eleştirmişler ve pozitivizmin temel mantığı olan “tümevarımcı ampirik genellemeler”in yanlışlığını göstermişlerdir (Akyol, 2011:

153). Popper (1994: 12), Hegel ve Marx'ın diyalektik metot ortaklığında, Hegel'in İdealizmini beğenmeyen Marx'çılara karşı durmuş ve neo-Positivist felsefeyi hayli eleştirmiştir. Popper (2010), "bilim olan" ile "bilim olmayan" arasına çizilen sınırın ayracının, "yanlışlanabilirlik" olduğunu söylemiş, kanıtlarla en yüksek olasılık derecesinde önermeler arayan tümevarım yöntemini kullanmak ya da kullanmamak konusundan yola çıkmıştır (Magee, 1990: 40). Popper'in, bilim felsefesinin merkezine "yanlışlanabilirlik" kavramını yerleştirmesi ve totaliter rasyonalizmi eleştirmesi, insan aklına geniş bir sorgulama, araştırma, eleştirme, deneme ve sınama ufku açmıştır (Akyol, 2011: 152). Popper, "doğrulama" ile "yanlışlama" arasında, mantıkça asimetrik bir duruma işaret etmiş; çok sayıda gözlem olsa bile mantıkça, "*bütün kuğular beyazdır*" şeklinde bir tümel bir önerme çıkarılamayacağını; deneysel genellemelerin "doğrulanabilir" değil, "yanlışlanabilir" olacağını ve bilimsel yasaların kanıtlanabilir olmasa da onları yadsıma yolunda sistemli girişimlerle sınanabileceğini söylemiştir (Magee 1990: 21). Bilginin sınırlarına dikkat çeken Popper, bilimi, "gözleme dayanan yanlışlamaların mümkün olduğu uğraşların toplamı" şeklinde tanımlarken, bilimi sınanabilirlik ile sınamıştır; bu durumda bir varsayım, doğruluğuna kanıt toplayarak değil, yanlışlığının sınındığı deney ya da gözlem sayesinde bilimsel bilgi haline gelebilir; eğer deney ya da gözlem yapılamazsa konu, bilim alanının dışında kalan şeye dair üretilmiş teoriler, bilimsel olmak iddiasında bulunan ideolojiler veya "sahte bilim" şekline girebilir (Akyol, 2011: 119); evrenselcilik mitosuna inanmayan Popper, bir yandan rasyonalizmi eleştirirken, öte yandan kendisi rasyonel kalmış, bir diğer deyişle "yanlışlamacılık" anlayışının, gerçeğe yaklaştıracak bilimsel bilginin gelişimini sağlayabilecek bir yöntem olduğunu savunmuştur (Şener, 2000); buna karşın Kuhn (2006: 324), Popper'in "yanlışlama" metodunu eleştirmiş ve bilimsel araştırma paradigmalarında "rasyonel olmayan" psikolojik faktörlerin daha önemli olduğunu savunmuştur (Akyol, 2011: 153). Kuhn'a (2006) göre bilim, belli zamanda, belli bilim toplulukları tarafından kabul gören ve bilimsel bir "epistemik cemaat"ın ortak ürünü olarak iknaya dayanan "paradigma"lardır; İkna gücünü yitiren bir paradigmanın yerini bir diğeri alır; sorunlarına cevap bulamayan normal bilim paradigmasında artan kural dışılık (anomali), başka bir "devrimci bilim paradigması"na kapı açar; bu durumda bilimde nesnellığın, doğru ve yanlışlığın anlamlı olması tartışmalı olabilir (Arslan, 1992: 57, 123, akt. Bal, 2004: 152-153; Şener, 2000). Akyol'un (2011: 153) ifadesiyle, pozitivistin, deney ve gözleme indirgenen sınırlı bilgilerle yapılan açıklama yapma iddiasını yanlış bulan Corvi (1997: 87-95), insan

zihninin dış âlemin pasif aynası olmadığını söyler ve bilimsel araştırma ya da buluş yaparken, “psikoloji, ilham, içe doğuş veya metafizik” gibi faktörlere dikkat çeker.

Rasyonel düşüncenin bir vasfı, aklın, değişmez kanunları ile varlığı ve eşyayı olduğu gibi açıklamanın ve ifade etmenin mümkün olduğuna inanmasıdır (Ülken, 2008: 22). Habermas’ın (1994), “yeni muhafazakârlık” dediği Postmodern düşünce akli arka planda tutarken, Modernizm akımı akla ve bilime merkezî bir konum vermektedir (Şener, 2000). Max Weber’in “burjuva-özel hukuk” ilişkisini anlamak ve bürokratik iktidarın biçimini belirlemek çabasıyla Habermas (1993: 33), “rasyonellik” kavramını kullanır ve bilimi “ideoloji” olarak inceler. “Rasyonelleştirme”, rasyonel karar verme ölçütlerine tabî toplumsal alanların yaygınlaşması; çalışmanın endüstrileşmesi, “araçsal eylemin” ölçütlerinin kentlileştirilmiş yaşam alanlarına sızması, ulaşım ve iletişimin teknikle buluşması demektir; “Amaçlı-rasyonel eylem” tipinin yerleştirilmesinde, araçların örgütlenmesi dile getirilir; “Amaçlı-rasyonel eylem” olarak düşünülen planlama, sistemlerin kurulması, iyileştirilmesi ve genişletilmesini hedefler; toplumun gittikçe rasyonelleştirilmesi, bilim ve teknikteki ilerlemenin kurumsallaşmasıyla bağıntılıdır; bilim ve tekniğin toplumun kurumsal alanlarına sızdığı ve kurumların kendilerini dönüştürdüğü ölçüde, eski meşru düzen tasfiye edilir; toplumsal eylemin artan rasyonelliğinin ve modern dünyayı anlamının diğer bir yüzü, “eylem yönlendiren evren” imgelerinin, kültürel geleneğin tamamının sekülerize edilmesi, “dinsel metafizik dünya” imgelerinin “büyüden arındırılması” olmaktadır (Habermas, 1993: 33). İletişim yoluyla toplumsal yaygınlığı artan bu arınma sürecine basın ilgisiz kalamaz.

Pozitivizmin “determinist” anlayışı ve “sürekli ilerleme” kavramı, iman-akıl dengesinde aklın mutlak egemenliğine yönelmiştir, fakat özgüllüğün ağır bastığı ve determinizmin mümkün olmadığı sosyal ve ekonomik konuların gölgesinde, “Tarihin Sonu”nu ilan eden Fukuyama gibi, John Horgan (1996) da “Bilimin Sonu”nu ilana kalkışmıştır (Koloğlu, 1997: 1). Horgan’a (1996) göre, bilim üç farklı anlamda bitmektedir; öncelikle, tüm büyük sorunlar çözülmüştür; artık yapılabilecek daha fazla ana buluş olmadığı için, geriye sadece temel teorilerin ayrıntılı etkilerini keşfetmek ve uygulama sorunlarını çalışmak kalacaktır; ikincisi, bilim, hiçbir zaman cevaplayamayacağı sorular nedeniyle iç sınırlarına yaklaşmaktadır; bu limiti zorlayanlar, spekülative ve post-ampirik bir modda “ironik bilim” denilen bir tür alaysı, cinaslı bilim icra edeceklerdir; bu da, en iyi ihtimalle, ilginç, edebi eleştiriyi andıran, yorum getiren, gerçeğe yakınsamayan (converge), gerçekçiliğin temel tanımını değiştirmeye zorlayan ve ampirik doğrulanabilir sürprizlerle baş edemeyen bir

bilme biçimi demektir; bilim “azalan getirilerin yasası”na karşı ilerlemekte, deneyler gittikçe zorlaşmakta ve daha pahalılaşmakta, bu esnada toplum gerekli kaynakları sunma konusunda isteksiz olmaktadır (www.johnhorgan.org).

Gazetecilik şeklen en pozitivist bilim kadar pozitivisttir, fakat hep olumsuzluklarla yüklenir; gazetecilikte, bilme yoluyla yeninin ortaya çıkması olasılığı nadiren çelişkilidir; ne el kitaplarında, ne de bir gazetecilik ürününün analizinde görünmeyen bu paradoksu algılamak zordur, ancak, “*dünkü gazeteden daha eski hiçbir şey yok*” özdeyişinde olduğu gibi, dönemsellik, periyodik süreç ve üretim perspektifleriyle birlikte algılanabilir; gazetecilikte, süreli yayını ve periyodunu anlamak arasında beliren çelişki, zamanın belli bir noktasında sistemde ve yapıda eşzamanlılık veya tarihsel bir hareketin anlaşılması sürecinde tarihsel olaylar ile değişim ve gelişimin bütüncül bakışı (diachronic) arasında beliren farkla aynıdır (Meditsch, 1992).

Park’a (1940) göre haber konusu olan olay, doğa bilimlerinde olduğu gibi yasalara bağlanmaz, zira bir durumun mantıksal açıklamasıyla, ampirik gerçeklik arasında beliren ayrılık, skolastizmin temel hatasıdır; Skolastizm, fikirler arasındaki ilişkinin mantıksal tutarlılığı ile şeyler arasındaki sebep-sonuç ilişkisinin arasında yer değiştirme eğilimi göstermiştir; Doğa biliminin nihai amacı, sanki değişimin yönünü hassasiyetle tanımlayabilen mantıksal ve matematiksel bir formül gibi, olayların akışının, şeylerin değişen karakterinin yerini almasıdır; kanunlar denilen hipotez formülasyonu ile fiili olayların akışında, şimdiki zamandan gelecekte bir şeylerin durumunu tahmin etmek mümkün hale gelir. Magee’nin (1990: 17) ifadesiyle, bir “toplum yasası” çığnenebilir, çünkü neyi yapabileceğimizi ve neyi yapmamamız gerektiğini öğretir; buna karşın bir “doğa yasası”, öğütleyici değildir; betimleyici özellikte bir olgusalılık savı taşıyan genel nitelikli açıklayıcı önermeler olduğu için çığnenemez.

Gazeteciliğin hipotezlerle çalışmaması, onu bilimden ayıran önemli bir metodolojik farklılıktır; gazetecilik gündemi, “epistemolojik kestirim” türü dolayısıyla da hipotezden farklıdır; gazeteciliğin birikimlerinden soyutlanmasının sınırını, değiştirilebilir faktörlerin izole edilmesinin, gerçekle ilgili tüm bakış açıları ve kendi özgünlüğünde anlaşılma ideali belirler; gazetecilik, gazetecilik gündeminden ayrılamaz; gündem, bir fikir, olay, sorun, eğilim ya da olağandışı herhangi bir şey olabilir ve hipotezlerde olduğu gibi, bir önceki teorik sistemden değil, bilimsel yönteme nazaran gerçekliğin kontrolsüz gözleminden gelir (Meditsch, 1992).

Bilimsel bilgi ve *bilimsel uzmanlık* birbirinden farklıdır; bilimsel uzmanlık, bilimsel bilginin bir uygulamasıdır; bilgi, bir ülkede belli bir durumsallık ile bütünleşir; bilgi sosyolojisi, bir konuda bilimsel bilgi değil, fakat bilimsel uzmanlık üretmek için farklı bilgi kaynaklarının entegrasyonunu kullanır; bilim gazetecisi sanki bir katalizör gibi, bilimsel bir bilgiden bilimsel uzmanlığa geçişteki dönüşüm sürecini kolaylaştırır (Peters, 2011).

Kitlelere mesaj veren haberin içeriğinde bulunan “*bilgi önyargıları*”, günlük olayları içeren büyük resmi bulanık yapar; buna karşın “*gazetecilik önyargıları*”, haberin politik rengini, muhafazakâr, liberal, demokrat veya cumhuriyetçi eğilimlerini belirleme sürecinde, bir “ideoloji sorunu” olmaktadır (Bennett, 2000: 79).

Haberde görülen dört bilgi ön-yargısını Bennett (2000: 83-87) şöyle açıklar:

1. Gazetecilerin, ayrıntılı analizler sunmanın izleyicileri kaçıracağından korkarak, olayın asıl neden ve etkileri yerine “kişiselleştirilmiş haberler” vermesi, ilgi çekici bir yönü anlatması, ağaçlardan ormanı göremeyen bir “bilgi önyargısı” yaratır.
2. “Haber drammatize etmek”, olayın özlü hikâyesi verilirken, süreklilik yerine krizin, geçmiş ya da gelecek yerine şimdinin, skandalöz devlet kurumları yerine kişisel siyasi kariyerlerin etkilerinin yazılması, haberde bir “bilgi önyargısı” yaratır. Eşitsizlik, açlık, tükenen kaynaklar, nüfus ve politik baskı, zehirli atıklar gibi çağdaş köklü sorunlar, çok ciddi olmakla beraber, haber yapılacak kadar dramatik değilse gözden kaybolur. Krizler, ancak yönetilebilirse çözülür, ancak temel sorunların nadiren kaynağına inilir. “*Haber, asla sorunların sebebi değildir, ama belirtilerin drammatize edilmesi yerine sebeplerin aydınlatılmasına önem verilirse çözümün bir parçası olabilir*”. Kendi bilgi formatında sesini duyuramayan büyük halk kitleleri, hükümet nezdindeki lobi faaliyetlerinde yer alamaz.
3. Medyanın, okuyucuyu çok fazla bilgiyle sıkma korkusuyla yer ve zaman sınırları koyması sonucunda “bilgi parçalanır”. Haberın tecrit edilmesi, büyük resmi parçalar. Bireysel aktörlerin buldukları politik çerçeveye tercih edilmesi veya konunun resmî şahsiyetlerin aksiyon ve reaksiyonlarına bağlı olarak gündeme gelmesi, bir “bilgi önyargısı” yaratır. Haberlerde tarihi arka planı vermek zor olduğundan, olayların kökenine ilişkin açıklamalar sunulmaz, ancak kaotik ve kriz dolu bir dünya imajı yaratılır.
4. Gazetecilik, derinlik ve tutarlılık demektir; tehditkâr ve zihin karıştırıcı olay imajı vermemek için, haber, yetkililerin güven veren otoriter sesleriyle “normalleştirilmiş

yorumlar” şeklinde sunulur. Haberdeki normalleşme döngüsüyle oluşan “bilgi önyargısı” insanlara “*bir şeyler ters gidiyor*” yerine, “*sistem işliyor*” kanısı verir.

Bilgi ön-yargılarının kaynağı, “tematik haber” yerine “episodik haber” yapılmasıdır (Iyengar, 1991). Sosyal, ekonomik ve politik bağlamı keşfederek sorunların kökenine inmek yerine, sorunu yaşayan insanları dünyadaki yüzeysel anlayışlarla baş başa bırakmak demektir; yüksek kaliteli, iyi haber yapmak, haberdeki bilgiye daha kurumsal, analitik, tarihi ve eleştirel yönelimli perspektiflerle bakmak demektir (Bennett, 2000: 87-88).

Gazetecilik, farklı biçimde bir bilgi üretmenin yanı sıra, bilgiyi, farklılaştırılmış bir yolla kendi iletişimsel işlevine bağlar; hem kendi ürettiği bilgiyi hem de diğer sosyal kurumlar tarafından üretilen bilgileri çoğaltır; bilginin yeniden üretildiğinin gerçek olduğu hipotezi, basit bir bilgi aktarımından ziyade, gazeteciliğin daha karmaşık olan sosyal biliş sürecindeki rolünün daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur (Meditsch, 2005).

1.5.5 İdeoloji, Dünya Görüşü ve Medyada Bilimsel Bilgi Algısı

Medyanın durum tanıma yeteneği ona ideolojik bir güç verir; medyanın toplumsal denetim işlevleri, kültürdeki sınırları koruması, toplumsal çıkarları bütünleştirebilen bazı görüş ve değerleri kabul etmesi, ideolojinin doğasında yatan toplumsal bütünleştirme mekanizması ile beraber yürür (Shoemaker ve Reese, 2014: 100). Sosyal bilimcilere göre, ideoloji, dünya görüşü ve kişinin geçmişi, bir tavır benimsenmesine neden olur, hatta bu tavır, bir durumun farklı biçimlerde ele alınmasını, bir konunun farklı okunmasını ve ona uygun bir yol seçimini de beraberinde getirir (Bayraktutan, 2014: 9-10).

Kitle iletişiminde, haber içeriğinde verilen “bilgi”, haber yoluyla oluşturulan “algı”, okuyucunun haber metninin anlaması, anlamlandırması, konuya değer biçmesi, farklı özneler arasında “ufukların kaynaşması”, medya kurumlarının yansıttığı “ideoloji” ve farklı kesimlerin sergiledikleri “dünya görüşü” açık veya örtülü bir biçimde beliren kavramlardır. Olay hakkında objektif bilgi edinen bilim gazetecisinin, gazetede yer alan haber metninde gerçekliği yansıtması sürecine, değerler, teori ve ideoloji girebilmektedir.

İletişim sürecinde, gönderen, alan ve tarafsız gözlemci olan öznelerin algılama düzeylerine göre habere farklı anlamlar yüklenebilir. Gönderme veya alımlanma sürecinde, haber içeriklerinin veya haber metninde verilen mesajın yorumlanması alıcıya göre göreceli olabilir. Haber metnindeki anlam, iletişimin kalitesi, kapsama alanına göre net veya

muğlak olabilir. Algılamamanın göreceli olması ve anlamın belli standartlara sokulamaması, bilgide belirsizlik alanları oluşturabilir ve bazı tartışmaları beraberinde getirebilir.

Sokrates diyalog yoluyla Theaitetos'a, "*Bir şey bilen kimse bildiğini algılar; Bilgi algıdır*" fikrini doğurtturur, lakin bu "*fikir çocuğunun büyütülmeye layık olup olmadığını*" sorgular ve "algı" kavramını diğer bilge kişilerin görüşlerine de yer vererek tamamlar; bu bilgiler arasından, "değişim" düşüncesini ilk keşfeden filozof olan Heraklitos, daha önceden "*her şey akarsular gibi hareket halindedir; her şey daimi oluş halindedir*" demiştir; Bilge Parmenides, bilge Melissos'un evrenin hareketsiz olduğunu iddiasına ve evreni "*sükûnet halindeki Bir*" şeklinde tanımlayarak katılmıştır; Bilge Homeros, "Tragedia'da "*Okianus tanrılarının yaratıcısı, Tetys de anneleri*", kelimeleriyle her şeyin hareketten meydana geldiğini ifade etmiştir; Sokrates, Heraklitos'un bu akış ve hareket düşüncesine katılmış olan diğer bilge düşünürler arasından, Parmenides hariç, komedyacı Protagaras ve Empedokles'in; tragedyacı Homeros'un, bilge Epikarmos'un ve Protagaras'ın aslında aynı şeyi söylediklerini ifade etmiştir (Eflatun, 1945: 23-26, 43- 44, 91).

Sokrates "varlık" ile "hareket" arasında şöyle bir bağ kurar:

"Hiçbir şey kendinden olmadığı gibi, kendiliğinden bir şey de değildir ve bir şey hiçbir şey için doğru değildir. Büyük dediğin küçük görünebilir, ağır dediğin hafif görünebilir, çünkü hiçbir şey ne bir şeydir ne de bir niteliğe sahiptir. Her şey belki de, yer değiştirme, hareket ve birbiriyle karışma sayesinde olur ki, biz buna yanlış olarak varlık diyoruz. Bir şey var değildir aksine her şey daimi oluş halindedir" (Eflatun, 1945: 25).

Sokrates'in diyalogla Theaitetos'a doğurttuğu fikre göre "*algı varlığa dayanır*" ve "*varlık daimi oluş halindedir*" ve "*hareket varlığın ve oluşun sebebidir*"; Sokrates'e göre hareket, değişim ve karışım, delillere kuvvet verir; Protagaras'ın "*Her şeyin ölçüsü insandır; var olan varlıkların, var olmayan şeylerin, yoklukların ölçüsüdür*" sözünü hatırlatan Sokrates, kendi önermesi olan "*insan bilginin de ölçüsüdür*" fikrini tartışmaya açmış; "*şeylerin birisine öyle başka birisine böyle görünme*" halini "algılamak" olarak nitelemiştir (Eflatun, 1945: 23-26). Protagaras'a karşı yürüttüğü savlarda diyalogla bazı kanıları doğurtmuştur:

"Herkese görünen şey, kişiye görüldüğü gibidir; Herkes bilgelik bakımından kendine yeter ve belli konuda kendini başkalarından daha bilge görür. Bu durumda birinin doğru sanısı, binlerce kişi için yanlıştır. İnsan, en küçük şeylerde bile diğerine ölçü olamaz" (Eflatun, 1945: 63-66).

Sokrates, “algı” ile “hareket”³⁵ arasında bir bağ kurmuş; “algı” ve “algılanan” şeylerin hareketin özgün etkisine ve edilgen türüne karşılık geldiğini söylemiştir; “mythos” olarak adlandırdığı “Görecilerin rölativist algılama”³⁶ teorisini hatırlatmış; algının, “*hüküm kabiliyeti olan bireyin özgün varlığına*” dayandığını ve böylelikle kendine münhasır olduğunu söylemiş; buna ilaveten “*algı ile edinilen bilgi onu algılayan bireyi değiştirir ama tek başına bir nitelik kazanamaz*” fikrini doğurtmuştur (Eflatun, 1945: 33-42).

Sokrates, başka bilgelerin de sözlerini incelemiş, “*birisinin, başka kişinin kişisel alguları hakkında doğruluk hükmü vermeye veya olayların doğruluğunu incelemeye hakkı olup olmadığını*” sorgulamış; “*uzmanlar hariç, her insan, her şeyin ölçüsü değildir*” diyerek kendi önermesini tamamlamıştır; Sokrates, genel hareket yöntemi düşüncesine dayanarak, daha önce doğurduğu “*bilgi algıdır*” fikrinin eksik olduğunu belirtmiş; bilgi ve algı bir tutulunca “*ince algılara saldırıldığını*” söylemiştir; Sokrates, “*uzman bilge adamlar*” arasındaki dinamik bir algı anlayışı çerçevesinde oluşan toplumsal rekabet sürecinde, Sofistlerin, deliller, kanıtlar ve ispatlar üstünden “ikna” etme çabalarına karşın, küçük çaplı ve kapalı guruplarda bir “fikir uygunluğu” aramış; eğer düşüncede diğerinin de payı olursa cezasına da beraber katlanılacağını belirtmiştir (Eflatun, 1945: 55-90).

“Anlama” insanı ve insan eserini nesnel olarak kavrayabilmek açısından önemlidir; eğer, tarihin belli bir döneminde ortaya konmuş bir metin, olgu ve olayı ortaya koyan öznenin fikri yapısı kavranır ve o dönemin düşünce ortamı yakalanırsa, ancak o zaman ‘nesnel anlama’ gerçekleşebilir (Uyanık, 2003: 20). Hall (2014: 92), “yapı-anlam-iktidar” oyunu dışında işleyen güçsüz ve sınırsız bir “iletişim şebekesi” modelinin, artık terk edilmesi gerektiğini önerir; “*güçlüyü güçsüze, yönetileni yönetene, kodlayıcıları kod açıcılara*” bağlayan yansız ağlardaki “*anlamlandırma pratiklerini*” sürdüren kültürel ve ideolojik çerçevelerin, dahası “*anlam alanının*” çeşitli iktidar düzenlerine, farklı sınıflara ve guruplara eklenmesinin söz konusu olduğunu söyler.

Anlama ve algılama, iletişimin niteliği ile ilgilidir. Wiener iletişimi, matematiksel kural kapsamında, bütünün, işlevsel bölümler üzerindeki üstünlüğü ilkesine göre kurar; “determinist” ve “determinist olmayan” düzeneklerin, aralarında varolan karşıtlıklarla örtüşüğünü söyler; Wiener, üç farklı iletişim türünden bahseder: birincisi iletişim türü

³⁵ Sokrates’e (Eflatun, 1945: 87) göre, hareketin iki şekli vardır: yer değiştirme ve değişme: “*Algıyla beraber, aynı zamanda, eden ile edilen arasında bir geçiş olur; ve edilen algı alan olur, fakat aynı zamanda algı olmaz. Eden ise herhangi bir niteliği taşır, fakat asla nitelik olmaz.*”

³⁶ Sokrates, Theodoros’a “*Bana göre kendi algım gerçektir, çünkü o daima benim varlığıma dayanır. Hem ben Protagoras’a göre benim için var olanın var olduğu, varolmayanın da var olmadığı hakkında hüküm verim... Algılayan olmamdan dolayı bilen de olmam gerekmez mi?*” demiştir (1945: 43).

olan “*ikili bilgi*”, determinist, mekanik sistemlerde (örneğin kol saati) bulunur; ikinci iletişim türü olan “*olasılık*”, kısmi bilgisizlik durumunda kapanan sistemlerde (örneğin bir geminin rotası) görülür; üçüncü iletişim türü olan “*anlam*”, yorum ve eylem evreninde, (örneğin insan edimlerinin çoğunda) belirir (Maigret, 2014: 116-121).

Baudrillard’ın (1983 a; 1983 b) bahsetmiş olduğu “*anlam üretme yerine imge tüketen post modern toplum*” anlayışının yetersiz olduğu söylenir (İrvan, 2014: 11-12). Fiske’ye (2014: 46, 48) göre, anlam, toplumda ikinci konumda olanlar tarafından üretilir, yayılır ve günlük yaşamda bir kaynak olarak kullanır; “yukarıdan aşağı anlam üretimi” için kullanılan başat gösterge sistemleri, kendi anlamlarını tümüyle aktaramazlar ve “aşağıdan yukarıya anlam üretimi” ile yapısal bir ilişki kurulur, fakat postmodernistlerin öne sürdükleri türden bir belirleyicilikten bahsedilemez; Postmodern ve Post-Yapısalcılardaki “anlam boşaltımı” kendi imajlarını fark ettirmeyen bir kültürel seçkin stratejisidir.

Kültürel çalışmaların öngörüsüne göre, medya metinlerinin içeriği toplumsal bir çevrede üretilir, biçimlendirilir ve alımlanır (Hall, 1994; Fejes,1994: 253; Çebi, 2002: 106).

Medya ürünlerinde anlamın yerleştirilmesi, kodlanması, belirli sistemlerle belirli bir şekilde düzenlenmesi, medya pazarlarında üretilir; buna karşın, medya tüketicilerinin, edilgen değil de “etken öznel” olarak anlamlarla karşılaşması ve “etkin okuma” anlayışıyla kod açımı yapması, medya metinlerini, ideoloji ve dil ile bağlamakta ve anlamı şeffaf bağlamından koparmaktadır (Hardt, 1994: 38; Golding ve Murdock, 1997: 51, 52; Golding ve Murdock, 2014: 68; Dursun, 2001: 40; Çebi, 2002: 107).

Bazılarına göre, “metin-olgu-olay” kapsamında insani bir etkinliği anlamak için, öznenin, kendi birikimiyle ve kültür donanımıyla hareket etmesi kaçınılmazdır; “anlama” ancak, incelenen nesneden elde edilen bilgi ile öznenin kültürel birikimi arasındaki kesişme alanında gerçekleşir; buna “ufukların kaynaşması” denmektedir (Uyanık 2003: 20).

Amerikan sosyolojisine bireyler arası iletişimi sokan Mead, Park ve Simmel, dilbilimsel bir amaçla “dilbilgisi”, “sözdizimi” ve “kuralların” dökümüne önem vermiş ve “Sibernetik” alanına veda etmişlerdir; Goffman da sibernetiği terk etmiş; “anlam”ın sisteme indirgenemeyen bir şey olduğunu, günlük yaşamdaki toplumsal belirgilerin sahneleme ile üretildiğini söylemiş, insani iletişimde kişiler arası üstlenilen rollere vurgu yapmıştır (Maigret, 2014: 125).

Shannon ve Weaver’in (1949), araçsal bir bakış açısıyla doğrusal bir aktarım şeklinde öngördükleri “matematiksel haber modeli” kapsamında haber, bir bütüne ait birikimlerin

katıksız bir aktarım sorunudur; Shannon ve Weaver'in modelinde iletişim, bir kutuptan (kaynaktan) ötekine doğru doğrusal bir ekseninde (*bilgi kaynağı, yayıcı, yayılan sinyal, araya giren gürültü kaynağı, kanal, alınan sinyal, alıcı ve hedef*) gider. Sinyal, gürültüden etkilenebilir, kaynaktan giden gönderi hedefte aynı anlamı taşımayabilir (Tutar ve Yılmaz, 2012: 113). Shannon ve Weaver (1949), iletiyi bozan, iletide kayıplara neden olan ve “kuşkuculuk” ile özdeşleşebilen “gürültü”nün azaltılması konusunu, “geri dönüt”ü de göz önüne alarak, hem yapının eylemi, hem de iç yapılanması sayesinde beliren bir “ereklilik” ilkesi ile beraber incelemiştir (McQuail ve Windahl, 1997: 224-227).

Matematikçilerin iletişimi habere, haberi de olayların olasılığına indirgemeleri, ne gerçek anlamda yapay zekâyı ne de iletişimin anlam yüklemeye dayalı olan insani sürecini yakalayamaz (Maigret, 2014: 118). Umberto Eco (1962: 85-91), haber kavramının, bir iletiye değil iletilerin bütününe istatistiksel niteliğine başvurduğunu, anlamlandırmayla hiçbir ilgisi olmadığını, bir olasılığın ölçüsü olarak tasarlandığını söyler; dolayısıyla bir iletinin, yanlış veya doğru içerik veya estetikle bir ilgisi olmadığını vurgular; bu durumda “haber” niceliksel özelliği olan, “anlamlandırma” ise niteliksel özelliği olan iki farklı gerçekliktir ve bir ileti, ancak olasılığı ölçüsünde anlamlı olabilir; bilgi ve anlamlandırma, birinin ötekinden özveride bulunmasını içeren birleşik bir kısıtlamaya boyun eğer (Maigret, 2014: 118-120, 125).

Mannheim, “*bireysel bir fikri değil, bütüncül bir dünya görüşü (Weltanschauung) ile sistemin varoluşsal olarak belirlenmiş olan doğasını göstermek*” gerektiğini söylemiştir (Coser, 2008: 67). Mannheim'in belirttiği “*Dünya görüşü*” kavramı, aslında daha önceden “anlamın teorisi” ve “eylemin yorumu” şeklinde, Hermeneutik Felsefe alanında dile getirilmiştir; Mannheim'e göre bilgi, toplumsal varoluş tarafından belirlenir; Marx, fikirleri toplumsal sınıflarla ilişkilendirmişti, Mannheim, “kuşaklar arası farklılıklar” görüşü ile toplumdaki farklı ve çeşitli konumlar arasında bağlantı kuran bir bakış açısını genişletmiş ve böylelikle analizinde bir “dünya görüşü” yorumu” yapmıştır (Ritzer, 2011: 213, 214).

Gramsci'nin “hegemonya” kavramı (1967: 320-321; 1997: 28), egemen sınıfın kendi “dünya görüşünü” topluma benimsetmesi ve ideolojik bağlamda toplumsal rızanın alındığı imajını yayması ve böylelikle kendi çıkarları doğrultusunda, hem düşünsel ve kültürel alanda egemenliğini sürdürmesi, hem de siyasal ve ekonomik kontrolü eline alması demektir. Gramsci, kitle iletişim araçlarında varolan ideolojik yapısallığın, kamuoyunu doğrudan ya da dolaylı etkileyen ideolojik mücadele unsurları olduğunu söyler ve medyayı, hâkim yorumların yeniden üretilmesi sürecinde bir araç ve rızanın kazanılması

için gereken ideolojik bir müdahale alanı olarak görür (Özsever, 2004: 136-137). Williams (1977: 107-109) ideolojiyi, soyutlanmış bir “dünya görüşü” ve bir “sınıf bakışı” şeklinde adlandırarak, biçimsel ve göreceli olarak eklemlenmiş anlamlar, değerler ve inançlar sistemi olarak tanımlamıştır.

Mannheim (2008: 18), “dünya görüşü”nün, “ideoloji” ve “ütopya” ile olan bağlarını vurgulamış; bir bilgiye sahip olmak ve bilgiyi değerlendirebilmek için gerekli olduğunu belirtmiştir. Mannheim, gerçeklikle ilgili olarak, izole olan bireylerin, sosyalizasyon koşullarında belli bir durumsallıktan etkilendiğini söylemiştir; O’na göre; toplumsal dikey ve yatay hareketlilik, farklı düşünce tarzlarının bir sebebidir; ideoloji, geçmişte belirlenen toplumsal düzenin meşrulaştırılması için vardır; ideoloji, egemen grupların, gerçek koşulları belirsiz kılarak statükoyu korudukları bütüncül bir düşünce sistemi olmakla beraber, toplumun dönüşümüyle ilgilenen ezilen gruplar tarafından şekillendirilir; ütopycı açıdan toplumsal düşüncenin amacı, meşru ve doğrudan bir toplumsal değişim için akılcı ve haklı bir fikir sistemi sağlamaktır, mevcut gerçekleri teşhis etmek değildir; “ütopya” ise, egemen toplumsal normların boyunduruğuna girmez, zira statükoyu reddeden bir niteliği ve düzenin yapısında eritemediği potansiyelleri vardır (Mannheim, 2008: 18-80). Ritzer’in (2011: 214) ifadesiyle Mannheim’in “ideoloji” anlatısı, mevcut olanı geçmişin bakış açısından yorumlamak yoluyla, onu gizlemeye ve muhafaza etmeye çabalayan bir fikir sistemidir; Mannheim’in “ütopya” kavramı ise gelecek üzerine yoğunlaşarak şimdiyi aşmaya çabalayan bir fikir sistemidir.

Genel olana dair bilgi, Aristoteles’ten Bacon’a kadar süregelen birçok zihin açısından temel addedilir, fakat bilimsel bilgiye engel olan ve ilerlemesini yavaşlatan bir sahte öğreti gibidir (Bachelard, 2013: 75, 96). Pragmatist William James’in (1907) “*Her bilginin kendi felsefesi vardır*” iddiasına karşı, Pozitivist Ernst Mach (1910) “*Her filozofun da kendi bilimi vardır*” diyerek cevaplamıştır. Felsefenin kendine ait olan bilimi, tehlikeli bir entelektüel haz içerir; geneli konu eden “genellik bilimi”, deneyimin durması ve ampirisizmin başarısızlığı demektir; bir deneyi eylemsizleştiren, ampirik düşünce değil, bir *dünya görüşü* ile çatışan felsefi düşüncedir; tüm güçlükler, sadece Doğa’ya ilişkin genel bir ilkeye gönderme yaparak “genel bir dünya görüşü” karşısında çözüme kavuşur. (Bachelard, 2013: 75, 96). Bachelard (2013: 109), genel bilginin muğlak olması durumunu, “tehlikeler ortamı” olarak nitelendirir ve onun işlevini, “pıhtılaşma”, “mayalanma”, “süngerin mekanik işlevi” gibi bazı özgün terimlerle açıklar;

Felsefenin en önemli işlevi, ideolojilerin ideolojikliği ile bilimlerin bilimselliği arasında bir çizgi çekmektir; Felsefenin çizdiği bütün ayırım çizgileri, bilimsel ile ideolojik arasındaki temel bir çizginin çeşitli biçimleridir (Althusser, 1990: 32, 56). “Bilimsel” ve “ideolojik” ayırımı felsefe içindir ve felsefi müdahalenin sonucudur; Felsefe, felsefe etkisini oluşturan sonuçla tek vücut olur; Felsefe etkisi ise, bilimlerin ürettiği bilgi etkisinden farklıdır (Althusser, 1990: 69). Bilimsel, ideolojik ve inançsal alanların birbirleriyle kesişmesiyle, “bilimsel inançsal alan”, “bilimsel ideolojik alan” ve “inançsal ideolojik alan” oluşur; üçünün ortak kesişim alanı ise “bilimsel, ideolojik, inançsal alan” olmaktadır (Armağan, 1992: 108-110; Bal, 2004: 195-196).

Bilimsel ideoloji ya da “bilim insanlarının ideolojisi” bilimsel pratikle yekvücuttur ve bilimsel pratiğin “kendiliğinden” ideolojisidir (Althusser, 1990: 32). Süregelen bilim-ideoloji mücadelesinde, bilimin nesnellik iddiasını yürüten bilim insanlarının öznel görüşlerinde bilim içine sızmış bir ideolojiden bahsedilebilir (Bal, 2004: 192).

Tuchman (1978: 217), bilginin her zaman sosyal olarak inşa edildiği, tecrübeyi organize ettiği ve anlamı şekillendirdiği fikrine katılmıştır; Tuchman’a göre bilgi, beşeri çalışmaların veya fen bilimlerinin tanımıyla, “bilmenin bir aracı” olduğu gibi, ideoloji’de görüldüğü gibi “bilmemenin bir aracı” olarak da sosyal bağlamda yerleştirilmiştir.

“Bilimsel bilgi” ve “ideolojik bilgi” birbirinden farklıdır; bilimsel bilgi, bilimsel yöntem aracılığıyla doğruluğu kontrol edilerek ortaya konulur, geçerlilik, güvenilirlik ve olasılık derecesi yüksektir, gözlemlenmiş ve kanıtlanmış olgulara dayanır ve toplumsal yaşamı nesnel biçimde ele alır; “ideolojik bilgi” ise, bir yonteme sahip değildir, farklı şekillerde yorumlanabilir, gözlemi aşarak, öznel izlenimlere, değer yargılarına, inançlara ve sezgilere yönelir, toplumsal yaşamı ve kültürel gerçeği öznelliklere göre algılar; ideolojik bilginin geçerlilik ve güvenilirlik derecesi düşüktür, zira doğruluk ve yanlışlık kontrolü zordur (Armağan, 1992: 113-114, akt. Bal, 2004: 195). Sezgiden ve içgörüden tamamen bağımsız olan hiçbir bilimsel yöntem yoktur; yenilikler, her uzmanlık biliminde, birikmiş tecrübe ve doğanın sistematik incelenmesi ile “kontrol, test, onay, hak kazanma ve akredite edilme” safhalarından geçen bir gerçeklik olarak teorinin bir parçası olur (Park, 1940).

Akyol’un (2011: 92-96) görüşüyle, bilimin ideolojik veya itikadi mezheplere sokulması, bilimin tabiatına aykırıdır, çünkü bilim öncelikle bir metottur ve ideolojiden dolayı varolmaz. “Herşey”ci ideolojiler, devrimci tutkular ve aşırı politizasyon, bilimsel düşüncüyü engelleyen faktörlerdir; Marksizm her şeyi kapsayan tek bilim olarak insan kafasına hiçbir açık alan bırakmaz; Stalin, “sibernetik” araştırmalarını, burjuva

kapitalizmine hizmet eden “sahte bilim” diyerek yasaklamıştır; Her devrimin uzun hain listeleri vardır; Darwin haklıysa Lamarck haindir; Robespierre haklıysa Danton haindir; Stalin haklıysa Buharin haindir (Akyol, 2011: 107). Bachelard’ın görüşüne göre, “pragmatik bilgi”, bilimsel bilginin bir engeli olarak görülür, çünkü insanın sınırlamayı bilmediği “pragmatizm” ve “faydacı tümevarım” sayesinde hedeflenen yarar, abartılmış bazı genellemelere yol açabilir; dağınık ve karşıt sezgilerin toplanmasıyla oluşturulmuş olan “tözcü” engel, nesnenin belirgin ve gizli olan tüm niteliklerini doğrudan bir töze bağlar; nitelikleri kısa ve kesin açıklamayla tözleştiren bilimsel zihin, eleştiriyi zorlayan teorik dönemeçten yoksundur (Bachelard, 2013: 109, 119, 131). Dolayumsuz nesnel bilgi, tanımı gereği öznel ve düzeltilmesi gereken bir hatayı taşır; nicel bilgi de nitel bilginin tehlikelerine düşebilir; nicelik dünyasındaki kesinlik fazlalığı, nitelik dünyasındaki “pitoresk³⁷” fazlalığına denk düşer; “sayısal kesinlik” rakamların isyanı, “pitoresk” olan ise Baudelaire’in deyimiyile “ayrıntının isyanı”dır (Bachelard, 2013: 261-263).

Russell (2003), akıl ve maddenin zamanla birbirine karşıt savlara (tez/antitez) dönüştüğünü söyler; ilk nedenlerin daima akla ait olduğunu savunan Aristo’nun “rasyonalist” görüşüne karşın, bütün nedenleri maddeye bağlayan 18.yüzyılın “maddeci” akımı, akla ait olayları etkisiz yan ürünler olarak gördü (Russell, 2003: 17). Aristo’nun klasik öğretilerinde, dört çeşit neden sınıflandırılır: *Maddi Neden* (causa materialias), *Formel Neden* (causa formalis), *Etken Neden* (causa efficiens) ve *Amaç Neden* (causa finalis) evrenin varlık kazanmasını sağlayan nedenlerdir (Yılmaz, 2013). *Etken Neden*, bugünün “neden?” sorusudur; “son neden” ise “amaç”tır; bilimde geçmiş geleceği belirler, geçmişi belirleyen gelecek değildir, bundan dolayı “son neden”in yeri yoktur ve “amaç yıkılmıştır”; örneğin Darwin’den önce, çevreye uyum sağlamak Yaratıcı’nın amacıydı; Darwinizm yaşam ve dünya görüşü üzerine çok etkili olmuştur (Russell, 2003: 18, 23).

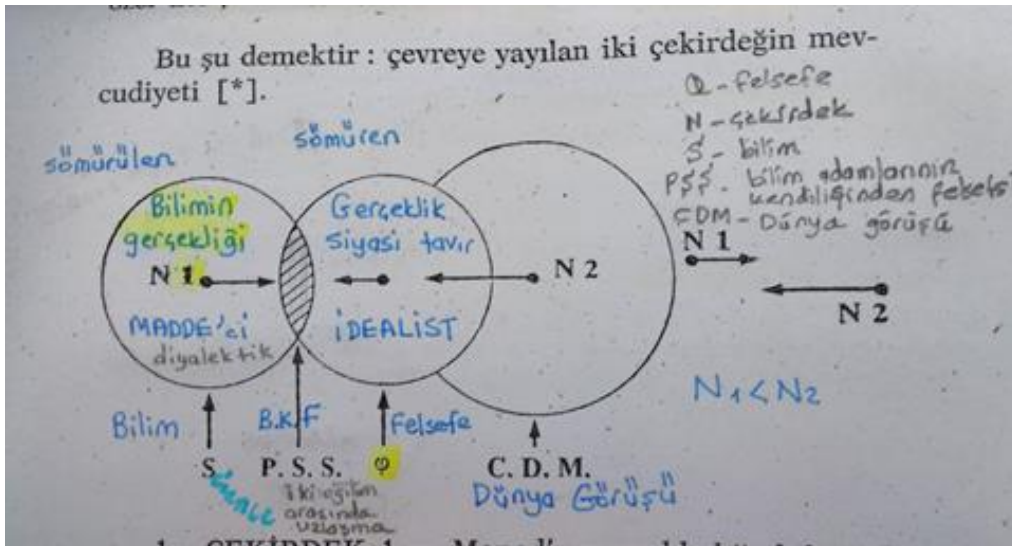
Sokrates, antik çağ filozofu “sofist” Protagoras’ı (Eflatun, 1945: 59) zikrederek, bir bilgenin, ciddi tartışmalarda muhatabını doğru yola yöneltmesini istemiştir; muhataplarına, kendi yanılığını ve eski hataları yüzünden düştüğü yanlışlıkları göstermesi durumunda, onların da, beceriksiz hallerinin sebebinin kendilerinde bulacağını ve “kendiliklerinden bir felsefe yoluna” gideceğini söylemişti. Yüzyıllar sonra Althusser (1990: 87), bilimlerin bunalımları sonrası ortaya çıkan olayların incelenmesi durumunda, iki ana temanın belirgin olacağını söyler: birincisi “*Bilimlerin felsefe tarafından bir sömürüsü vardır*”; İkincisi

³⁷ Sözlük anlamı: Tablo konusu olmaya değer, şairane. Örneğin Türkçede Fikret’in şiirleri hayal ve tablo etrafında şekillenir (Kaplan, 1987: 85).

“Bilim insanların bilinçlerinde ya da bilinçaltılarında bilim adamlarının kendiliğinden felsefesi vardır”; bilim adamlarının kendiliğinden felsefesinin bazı içsel ve dışsal öğeleri vardır; bunlardan “içsel ve maddeci” nitelikteki birinci öge, çoğunlukla “dışsal ve idealist” olan ikinci ögenin egemenliği altındadır; bilim insanların dünyasında, “maddecilik” ve “idealizm” arasında varlık sürdüren “felsefi güç” dengesi, “bilim adamlarının kendiliğinden felsefesi” içinde, idealizmin egemenliği altında yeniden üretilmektedir. bilim insanları, toplumsal, siyasal, ideolojik ve ahlaki konularda maddeciliğin büyük ölçüde idealizmin egemenliği altında olduğunu kabul etmektedir (Althusser, 1990: 107).

Nobel ödüllü bir bilim adamı ve filozof olan Jacques Lucien Monod (1910-1976), dünya görüşünün, bilim ile kesişim alanlarını, “maddeci” ve “idealistik” diyalektik felsefe kapsamında incelemiş ve bu süreçte dört kahraman ilan etmiştir; bunlardan birincisi “Bilim”; ikincisi “Bilim İnsanlarının Kendiliğinden Felsefesi”; üçüncüsü “Felsefe”; dördüncüsü ise “Dünya Görüşü”dür (Althusser, 1990: 154). Bu dört öge arasında çok özel kesişim alanları elde edilir; bir yandan, bizzat bilimin ve bilimsel pratiğin maddi çekirdeğinden yayılan materyalist “maddeci eğilim”; öte yandan, modern dünyayı bölen toplumsal, siyasal, ideolojik sorunların içerdiği değerler karşısında yayılan “idealistik eğilim” çevreye yayılır. “Materyalizm-İdealizm” kesişmesinde bilim adamının yeri ve karşıt eğilim merkezleri belirgin olur.

Aşağıda verilen Resim 1.1.’de, Monod’un metninde bulunan dört öge gösterilmektedir:



Resim 1.1. Materyalizm-İdealizm kesişmesi ve dünya görüşü; bilim, felsefe, bilim adamlarının kendiliğinden felsefesi ve dünya görüşü (Kaynak: Althusser, 1990: 154).

Resim 1.1.’de üç çekirdek gösterilmektedir. Birinci çekirdekte gösterilen, “bilimin gerçekliği”, her tarafa kendi “maddeci-diyalektik” eğilimini yaymaktadır. Bu alan, bilimsel

pratiğin gerçekliğine, örneğin bazı biyolojik bilgilerin üretim tarihinin gerçekliğine gönderme yapan ve bilimsel sonuçların gerçekliğinde varolan gerçekliktir. Bilimin gerçekliği, “*bilim adamlarının kendiliğinden felsefesinin*” ilk ögesinde mevcuttur ayrıca “*dünya görüşünde*” bazı olumsuz izleri vardır. Resimdeki ikinci çekirdekte gösterilen “*idealist eğilim*”, bir “gerçeklik” olarak sunulan üçüncü çekirdekteki “*dünya görüşünün*” merkezine doğru kayar; ikinci çekirdekteki “*idealist eğilim*”, bütün ögelere yayılır; bağımlı, fakat mücadelelerin maddeci eğilimine karşı egemen bir şekilde kendini kabul ettirir; örneğin başka siyasal tavırlar karşısında farklı bir siyasal tavır alır veya dinci-spiritüalist eğilime karşıdır. Felsefe, *idealist bilim felsefesi* olarak *bilim adamlarının kendiliğinden felsefesine* bağımlıdır; Monod’un *bilim adamlarının kendiliğinden felsefesi* ve *dünya görüşü*, farklı nedenlerle ve bu çekirdeklere olan uzaklıklarına göre, bu iki eğilim arasında görülen birer uzlaşmadır. Bu iki eğilim, en açık biçimde, *Bilim Adamlarının Kendiliğinden Felsefesi* alanında çatışırlar; bu çelişkide Maddeci öge, İdealist ögeye boyun eğer; yani egemen öge, İdealist ögedir (Althusser, 1990: 154-155).

Resim 1.1.’de maddeci ögeyi oluşturan ve maddi olarak varolan üç unsur olan “*dışsal nesnel bilgiler; bilimsel teoriler ve bilimsel yöntem*” üçlüsünün yerine “*deney verileri; modeller ve geçerlilik teknikleri*” üçlüsü konulduğunda anlam değişmektedir; örneğin “*dışsal nesne*” yerine “*deney*” ve “*teori*” yerine “*model*” konulduğunda “*maddeci anlam, idealist anlamın altında yok edilmektedir*” (Althusser, 1990: 108-109).

Resim 1.1.’de gösterilen “idealist” ögenin, “maddeci” ögeye hâkim olması durumunda, dıştan bir destek bulmaksızın güç dengesini tersine çevirmek olanaksızdır; genel kural olarak “*bilim adamlarının kendiliğinden felsefesi*”, kendi içeriksel dinamiği ile kendi kendini eleştirme yeteneğine sahip değildir; bu durumda verilen dışsal destek, ancak, çatışan güçlerle aynı türden olan veya idealist aldatmacaları eleştirebilen veya ortadan kaldıracı bir felsefi güç; bilimsel pratiği sömürmek yerine ona hizmet eden ve saygı duyan “maddeci bir felsefi bir güç” olabilir (Althusser, 1990: 111).

İnanırma işleminde, klasik mantık önermelerinin kazandığı başarıdan daha fazlası, bilimsel diktatörlük yöntemi altında iş gören bilim insanları ile yapılacak olursa, büyük aşamalar sağlanabilir; halka, nasıl kandırıldığını anlama fırsatı asla verilmeden, halkı inanırma tekniği eksiksiz hale getirildiğinde, orduya ve polise gereksinme duyulmaksızın, yönetici sınıfa ait olduğu görülen bilimle, politikacıların cennetini yaratma başarısı gösterilebilir (Russell, 2003: 39-40).

Düşünce ve gerçeklik ilişkisinde, “*düşünceler, gerçekliğin bir yansımasıdır*” diyen “maddeci” görüşe karşın; “*gerçeklik, düşüncelerin yansımasıdır*” diyen “idealizm” görüşü durur (Parlak, 2009: 12). Althusser’ci Marksizm’de ideoloji, maddi bir varoluşa sahiptir ve Devletin ideolojik aygıtları bunların pratiklerinde gerçekleşir; Althusser’ci anlayış, medyanın anlamlandırma sistemindeki iç bütünlüğe eğilir; ideolojinin kültür ürünü nesnelere dönüştürdüğü bireylerin, kendi başlarına özerk olmadıklarını savunur; medya dâhil tüm ideolojik aygıtlar, üretim ilişkilerini üretir ve yerleşik düzene boyun eğmeyi kolaylaştırır (Parlak, 2009: 22-23).

Zihinleri, bilim ve bilgi üzerindeki yanlış tasarımdan kurtarma mücadelesinde, bilim insanlarının filozoflara ihtiyacı vardı; Maddeci ve İdealist öge arasındaki güç dengesinin değişebilme koşulu, Aydınlanma filozoflarının Tanrısal ilhamdan çok farklı bir “ışık” sembolü ile bilim insanlarının “maddecilik” sözcüğü çerçevesindeki ittifakı idi; Maddeci felsefe ile bilim insanlarının ittifakı bağlamında, 17.yy’da “mekanikçi” rasyonalizm, 18.yy’da “ampirist” rasyonalizm, 19.yy’da da ise “pozitivizm” egemen oldu (Althusser, 1990: 112, 117). Maddecilik, ittifakın nesnel sınırları çizilirken, hem bilim insanlarını, hem de açık ve özgür bilimi, dinin iktidarından, sahtekârlığından ve dogmalarından korudu; “*bilginin cehalet üstündeki sonsuz erki*” şeklinde bir gelenek yüceldi; Maddecilik, bilgiyi elinde tutanlara verilmiş olan iktidara bağlı olarak, “gerçeklik” anlayışında “hukuki, ahlaki ve siyasi idealizm”in egemenliğine boyun eğmekteydi (Althusser, 1990: 112-113).

Frankfurt Okulu’nda Eleştirel teorinin savunucusu olan Horkheimer (2002: 42) ideolojiyi, bir sınıfa özgün sistematik Dünya görüşü, ya da bir siyasi akım şeklinde değil de, gerçeklik ve görünüş arasındaki mesafeyi işaret etmesi bağlamında inceledi. Adorno, Marx’ın “*ekonomik altyapı, kültürel üstyapıyı belirler*” fikrini savundu ve medyayı, Marx’ın din kavramını andıran “halkın yeni afyonu” olarak gördü; Adorno, uyruk yapılmış olan insanların Derebeylerin törelerini ciddiye aldıkları gibi, aldatılmış kişilerin de, başarı mitiyle karşılaştığını, fakat halkın, kendine yapılan kötülüğün ölümcül kurnazlıklarını bile aşacağını söyledi; Adorno, sanki Weber’in “*akılcılaştırma ile büyü bozması*” ve Marx’ın “*metanın fetişleştirilmesi*” kuramı arasında bir alaşım yapar gibi, “*yeni bir dünya kurmak*” istenciyle Dünyayı kapitalizmden kurtaracak bir devrim çağrısı yaptı; safça bir ütopyacılık ile gerici bir varoluşçuluk arasında duraksadı (Maigret, 2014: 47).

Eleştirel teoride, bilgi ve çıkarlar arasında kopmaz bir bağ olduğu söylenir (Parlak, 2009: 20). Haber içeriğinde aktarılan bilginin, medya sahipliğinin istismarına maruz kaldığı tezi, haberin insani bir ürün olan kapitalist bir meta olmasına dayanmaktadır (Bisky, 1976: 53).

Mannheim (Coser, 2008: 67), toplum kuramcısı tarafından, fikirlerin çıkara bağlı doğasına, düşünce'nin varoluş'a bağımlılığına, yalnızca hâkim sınıfın seçilmiş fikirleriyle değil, aynı zamanda bütün ideolojik üstyapı'nın sosyolojik gerçekliğe bağımlı görüldüğü biçimde ışık tutulduğu zaman, Marx'ın nihai amacına ulaşılabileceğini söyler.

Bilimin aslında birçok ideolojiden birisi olduğunu söyleyen Feyerabend (1991), farklılıklara önem verir; bilimsel olanla bilimsel olmayan arasında bir ayırım yapmayarak her şeyin bilimi geliştirebileceğini, kuramların azaltılmak yerine çoğaltılması ve böylelikle eleştirilmesi gerektiğini söyler (Şener, 2000). Bilgi ile ideoloji, bilim ile yanılğı arasında tersine ilişkiler problemi vardır (Akyol, 2011: 112). İdeolojinin sınır tanımaması, her alanı kuşatma, her olayda doğrulanma iddiası, bilimsel bilginin ise, sınırlandırılma gereği vardır (Akyol, 2011: 118).

“Haber, ideoloji, anlam ve dil”, birbirinden ayrılmaz bir bütünlük oluşturur (Parlak, 2009: 4). Haber metinlerinin üretildiği somut tarihsel koşullar üretim anında haber metnine yansır (İnal, 1996). Bir Marksist hangi gazeteyi açarsa açsın, haberlerde ve haberin verilmiş tarzında, hattâ gazetenin yazmadıklarında dahi, gazetenin siyasal duruşu veya sınıfsal eğilimi söz konusu olduğu için, tarihi materyalizmi doğrulayan bir sürü kanıt bulur (Akyol, 2011: 119). Haber söylemi, medya örgütlerini kuşatan ekonomik ve politik koşullar altında, gazeteciliğin günlük pratikleri içinde, gazetecilerin profesyonel ideolojileri içinde oluşur (Çebi, 2002: 240). Akyol'un (2011: 122-123) düşüncesine göre, habere konu olan olguları anlamaya çalışırken, ideolojiden olabildiğince arınmak ve olgular hakkındaki “objektif” bilgiye sahip olunması gerekmektedir; bilimsel bilgi, insanoğlunun çok yüksek bir zihni faaliyetinin bir eseri olduğu için, ideolojiye müptela olan zihinlerin her şeyi izah eden sahte bilimlere kapılmaması yarı aydınlara cazip gelebilmektedir.

Marx'ın “yanlış bilinç ve yansıma” kavramlarıyla açıklanan ve sınıf egemenliğine dayanan ideolojik görüşüne göre, güç-üretim ilişkilerini elinde tutan sermaye sınıfları, yönetici sınıfların fikirlerinin toplum içinde doğal ve normal görünmesini sağlayan bir araç olarak, ideolojiyi kullandıkları için, medyayı da ellerinde tutmaktadır (Parlak, 2009: 22). Medyanın ideolojik işlevi, egemen üretim tarzına eklenmiş bir kurumsallık halinde, “yanlış bilinç” üretmek ve yaymak suretiyle medya sahipliğini de elinde tutan sermayeci tekellerin çıkarlarını dolaylı olarak meşrulaştırmaktır (Çebi, 2002: 92-93).

Başat iletişim paradigması, bağımsız bir paradigma olarak kendisini, genel bir toplumsal kuramdan, gelişkin bir kültürel kuramdan ve tarihselleştirilmiş toplumsal oluşumlar modelinden ayrı tutar; Başat Paradigmanın toplumsal kuramı, *Amerikan Liberal Çoğulcu*

İdeolojisi ile; kültürel kuramı, *Kapitalist Liberal Demokrasi Kuramı* ile; toplumsal oluşum modeli ise zamanın toplumlarının paradigması haline gelen *Amerikan toplumu* ile özdeşleşmiş; Tarihsel İlişkileri ise *Modernleşme Kuramı* içinde belirlenmiştir (Hall, 2014: 83-84). Amerikan sisteminin temel siyasal ideolojisi olan Liberal Demokrasi Kuramı, “liberal ekonomi, serbest pazar ilkesi, özel mülkiyet anlayışı ve eşit değerlere sahip olan rasyonel insanların siyasal katılım hakkı” gibi anlayışlarla medya aracılığıyla eklenir ve medyadaki ideolojik değerler açısından önem taşır (Shoemaker ve Reese, 2014: 98).

İletişim paradigmaları, içsel ve dışsal cephelerde, pek çok yönden üst-belirlenmiş ve güçlüklerle karşılaşmıştır; Eleştirel kuramcılar, Başat paradigmanın çeşitliliğini ve yetkinliğini görmezden gelir; Liberal İletişim Kuramı, kapsamlı ideolojik oluşumuyla kuramsal sığınak işlevi görmüş, hem kuramsal hem de kurumsal üstünlük sağlamış, liberal ideolojinin küresel iktidarını ve üstünlüğünü yaşatmıştır (Hall, 2014: 80).

Medya, egemen sınıfın yönettiği en önemli ideolojik aygıttır; her dönemde medya haberleri aracılığıyla, egemen sınıfın düşünceleri toplumun hâkim fikirleri haline gelir (Çebi, 2002: 89-90).

Marx ve Engels (1992: 70) “*Alman İdeolojisi*” ve daha sonra Marx’ın (1993: 23), “*Ekonomi Politikin Eleştirisine Katkı*” isimli eserlerinde,” toplumdaki maddi üretim araçlarına sahip olan egemen sınıfın, toplumun entelektüel güçlerini de yöneteceğini; düşünsel üretim araçları olan ideolojik aygıtları da denetleyeceğini; toplumsal dağıtım araçlarına da sahip olacağını ve egemen sınıfın medya araçlarını kullanarak egemen ideolojiyi sürdürmeye devam edeceğini söylemişlerdi.

Althusser’in (2003: 40) temel tezi³⁸, bütün kapitalist toplumsal formasyonun varoluşunun maddi temelinin, Marx’ın dediği gibi, baskı değil, “altyapı” ya da temel ekonomik sömürü olduğunu savunur. “Bina eğretilemesi” yerli yerinde durur; devlet aygıtlarında asılı olan tüm baskı biçimleri, yani kapitalist devletin baskıcı iktidarının hüküm sürdüğü siyasal “üstyapı”, kapitalist maddi sömürüyü sağlayan ekonomik üretim ilişkilerinin hüküm sürdüğü ekonomik temel olan “altyapı” tarafından belirlenmektedir (Althusser, 2003: 41).

³⁸ Althusser’in (2003: 89) birinci Tezi: “*ideoloji, bireylerin gerçek varoluş koşullarıyla kurdukları imgesel bir ilişkiyi gösterir*”; gündelik dinsel, hukuki, siyasal ve ahlaki ideolojilerin, büyük ölçüde imgesel birer “Dünya görüşü” olarak bir gerçekliğe denk düşmedikleri ve yanılısına oldukları kabul edilmekle beraber, dünyanın gerçeğini bulmak için bunların yorumlamanın yeterli olacağı kabul edilir. Althusser’in (2003: 93-94) ikinci Tezi: “*ideoloji, tinsel değil maddi bir varoluşa sahiptir*”. DIA’ların her biri ve bunların pratikleri bir ideolojinin gerçekleşmesidir; din, ahlak, hukuki, siyasal, estetik gibi birbirinden farklı bütün bütün bölgesel ideolojilerin birliği ise, bu ideolojilerin devlet ideolojisine boyun eğmesiyle sağlanmaktadır; ideolojik kavramsal düzeneğin doğal bir sonucu olarak, özgür vicdanla donatılmış öznenin maddi davranışı da ortaya çıkmaktadır.

Hukuki, siyasal ve ideoloji içeren ve görece özerk olan üst yapı, ekonomik temel olan alt yapıyı “karşılık olarak etkiler” (Althusser, 2003: 160-161).

Marxist kuram düşüncesinden hareketle, kamusal alanda zor kullanarak işleyen Devletin Baskı Aygıtlarından (DBA³⁹) ayrı olarak; içinde medyanın da yer aldığı, özel alanda ideolojiyi kullanarak ilerlerleyen Devletin İdeolojik Aygıtları (DİA), egemen sınıfın ideolojisi etkisi altındadır (Althusser, 2003: 169-171). Althusser’e (2003: 119-120) göre üretim ilişkileri, sömürü ilişkileri olarak işleyen “altyapı”ya egemendir; “üstyapı” içinde, tümüyle devletin çevresinde toplanan, DIA ve DBA yer alır; bunların temel rolü, sömürü ilişkilerinin sürdürülmesi ve üretim ilişkilerinin kendi müdahaleleri sayesinde yeniden üretilmesini sağlamak ve iktidar sınıfına hizmet etmektir.

Marcuse’ye (1968: 22) göre, belli bir tarihsel projenin teknolojik ve siyasal evresi olan sanayî projesi, teknik bir ortamda, kültür, politika ve ekonomik sistemle birleştirilir; böylelikle hem düşünce ve eylem dünyası, hem de entelektüel ve maddesel kültür biçimlendirilir; toplumda istikrar sağlayan üretim gücünün, teknik gelişimi tahakküm altına almasıyla, teknik mantık, siyasi mantığa dönüşür; toplumsal baskı ve denetleme, teknolojik ussallığın tahakküm mantığı ile yepyeni bir biçim alır (Marcuse, 1968: 37, 195). Marcuse’ye (1968: 27) göre, ileri sanayi toplumunda demokratik bir özgürsüzlük vardır.

Bilim, güneş tutulmasını gelecekte bin yıl sonra saniyelerle verirken, ideolojilerin bilim adına “gelecek toplum” vaat etmelerinin bilimsel hiçbir değeri yoktur; Fizikte bile determinizmin tartışıldığı bir çağda sosyal olayların öngörülebileceği şeklindeki “pozitivist ideolojiler” veya “sosyal determinizm” söz konusu olamaz; toplumda milyonlarca zihne dağılmış olan “parçalı bilgi” ve insan saikleri “kurucu” bir merkezde toplanamaz ve yönlendirilemez (Akyol, 2011: 120-121).

Pozitivist ideolojilerin hareket noktası, insanın ve toplumun yasalarını Newton’un fizik yasaları gibi bulmaktır; insan dünyasında, tarihi akışta, fiziki evrenin kendisinde, deney, gözlem ve ölçüm metotlarının uygulanamayacağı bir meçhuller alanı vardır; İsmet Özel, ikili tasnif yaparak “*kantiteler âleminde geçerli niceliklerin bilimi*” derken bilim, “*kaliteler âleminin sanat, felsefe ve din bilgisi*” derken bilgi ifadelerini kullanır; Mikrofizikte en küçük kuant parçacıklarının ne atomun içindeki yerini ne de biraz sonraki hali ve konumu

³⁹ DBA’lar, Hükümet, Ordu, Polis, Mahkemeler, Hapishaneler gibi tümüyle kamu alanında yer alırlar; DIA’lar, büyük bölümü özel alanda bulunan dinsel, öğrenimsel, ailesel, hukuki, siyasal, sendikal, kültürel ve haberleşme (basın, radyo televizyon gibi) aygıtlarıdır (Althusser, 2003: 168-169).

tespit edilemez; bilim, ahlaki, manevi, felsefi ve estetik değerler üretmez; örneğin “*Sodyum karbonat aklaklı mıdır, ahlaksız mı?*” diye sorulamaz (Akyol, 2011: 107-111).

Medyanın toplumsal bütünleştirme mekanizması olarak kullanılan ideoloji ile ilgili olan toplumsal denetim işlevlerinden biri, kültürel sınırları ve meşruluk kaygılarını korumaktır (Shoemaker ve Reese, 2014: 100). Hallin (1988), gazetecilik dünyasını, “uzlaşma alanı”; “meşru tartışma alanı” ve “sapkınlık alanı” olarak inceler; bunlardan “uzlaşma alanı” merkezde yer alır ve bu alan içinde içinde gazeteci bir taraftardır; merkezi kuşatan “meşru tartışma alanı”, Amerikan seçim yarışlarının ve siyasal tartışmaların yapıldığı, nesnellik ve dengenin arandığı yerdir; en dışta kalan “sapkınlık alanı” ise, ana akım dışındaki insanları ve fikirleri barındırır; bu alanda gazeteci, tarafını belirleyerek mücadele sınırlarını savunmak, uzlaşmayanları ifşa etmek, suçlamak, kamusal gündemden dışlamak gibi görevler üstlenir; medyada yer alan olaylar, “çatışma, sansasyonel, göze çarpma, sapkınlık” gibi haber seçme kıstasları kapsamında, ülkesel normları çiğneyebilen normatif bir sapkınlık taşırlar; sapkınlığın aktarılmasında bazı medya tekniklerine başvurulur; ilk önce statükoya yapılan tehditler tanımlanır; sapkın fikirler aşağılanır ve ideolojik statüko yeniden belirlenir; daha sonra medya, sapkınlığın toplumsal denetiminde, temel denetim mekanizması olur; belli başlı medya teknikleri arasında, “önemsizleştirmek”; karşıtlarla “kutuplaştırmak” veya fikir ayrılıklarında ve gösterilerde sayıyı az göstererek “küçültüp etkisizleştirmek” uygulamaları gösterilebilir (Shoemaker ve Reese, 2014: 102-103).

Bilim insanlarının da dâhil olduğu bilim gazeteciliği eleştirmenleri, önemli bilimsel olaylar hakkında yapılan gazete haberlerinde, doğruluk şaibelerini not ederek, bilimsel derinlik ve içerik bakımından birtakım hatalar veya noksanlıklar olduğunu belirtirler; medyanın belli bir olayı haber yapması, bireyleri farklı şekillerde etkiler; birçok araştırmalara göre medyanın konuyu gündemine almasının algılamada derin etkileri vardır; medyanın bilimsel bir konuyu raporlamasındaki çatlaklar, halkın bilimsel konuyu algılaması üzerine etkiler yapmasından dolayı, medyanın bilimi popüler gündemine taşıması tarzı ile halkın bilimi algılama durumu hakkında bazı ipuçları belirir (Ayed, 2001).

1.5.6 Kamuoyu, Halkla İlişkiler, Bilim ve Medya

İletişim kurumunun toplumsal yapılanmadaki yeri önemlidir; iletişimin önemli bir bölümü kitle iletişimi şeklinde gerçekleşmektedir; bilim, siyaset, hukuk ve diğer kurumlar, doğrudan ya da dolaylı olarak önemli ölçüde bilgi üretirler; kitle iletişim kurumları ise,

bilginin yeniden üretiminde ve dağıtımında bir anahtar gibidir; kitle iletişim araçları, dünyayı anlamlandırmaya yarayan bilginin en önemli kaynağıdır (Kaya, 1985: 63). Haber, her ülkede, sosyal, kültürel, ekonomik ve siyasi şartlarla fark edilmeksizin şekillendirilmekte ve sınırlandırılmaktadır (Bennett, 2000: 38). Haberin Sosyolojisi, geleneksel liberal çoğulcu ve materyalist bakış açılarının yorumsamacı bir analizini, haber üretiminin faktörleri ile birleştirir ve konulara göre inceler (McNair, 1998). Günümüz medyası, egemen ideolojinin egemen bakış açısını sunmaktadır (Burton, 1955: 168).

Bilgiyi elinde tutan bilim insanları ile halk arasında sınırlı olan doğrudan iletişim, dar kapsamda halkla ilişkiler yoluyla, yaygın olarak da basın aracılığı ile yapılmaktadır. McBride Raporu'nda (UNESCO, 1980: 13-72) bilim gazeteciliğinin ilk aşamaları olarak belirtilen ve 1980'lerden buyana ilgi konusu olan "uzmanlaştırılmış mesajları" halka taşıma görevini, günümüzde bilim gazeteciliği üstlenmektedir. Bilim haberlerini kamuya sunan bilim gazeteciliği alanı, bilim insanları, gazeteciler ve halk arasındaki etkileşimleri içerir. Medyanın bilimsel gelişmelerden nasıl haberdar olacağı, tartışmalı bilimsel haberlerin en doğru bir şekilde nasıl sunulacağı bilim gazetecilerinin görev alanı içindedir.

Sosyal ve bireysel yaşam için çok önemli olan nükleer enerji hakkında halkın bilgilendirilmesi amacıyla haber yapılması, bilim gazeteciliğinin ilgi alanındadır. Türk basınında NGS Projeleri üzerine kamuoyu oluşturma çabaları geniş yer bulmuştur.

Nükleerin bilgisi, dışarıya sınırlı ölçüde verilmektedir. Nükleer enerji, kapalı bir bilim cemaati tarafından, askerî ve sivil amaçlı kullanım amacıyla, çok hassas bilimsel ve sosyal sorumlulukları beraberinde gerektiren özel bir uzmanlık alanı olarak geliştirilmiştir. Nükleer enerji hakkındaki bilginin doğru olarak anlaşılması özel bir uğraşı gerektirir, bundan dolayı spekülasyonlu açıklamalara ve ihtilafli yorumlara tabî olmaktadır. Siyasilerin nükleer enerji politikaları, özellikle halkın yaşamını doğrudan ilgilendiren çevre ve sağlık konuları kamuoyunun dikkatini çekmektedir.

Neumann (1998: 209) kamuoyunun, bilim, politika, ekonomi, sanat ve din ile olan ilişkileri bağlamında, kamuoyu ön tahminlerinin, incelenmesini gerekli görür.

Kamuoyunun birinci tanımı, "*herkesi kapsayan, çoğunluğa dayanan, toplum için gerekli birlikteliği sağlayan bir bütünleşme ve oydasma*"; ikinci tanımı ise "*seçkinler ya da toplumun önde gelenlerinin kanaatleri*" şeklinde yapılmıştır (Neumann, 1998: 250).

"*Medya, kamuoyunun iki kaynağından biridir*" (Neumann, 1998: 182), fakat medya kamuoyunu temsil etmez (Habermas, 1994). Medya, yurttaşların kendi kanılarını

oluşturmalarına ve ifade etmelerine yarayan araçlardan sadece biri olduğu için “medyadaki kanı” ile “kamuoyu” arasında ayırım yapmak gerekir (Encabo, 2014: 355).

Medyanın gerçekliğini “*halkın sesi, hakkın sesi (vox populi, vox dei)*” deyişi üzerinden araştıran Neumann’a (1998: 201-216) göre, gittikçe karmaşıklaşan kamuoyu kavramı, toplumsal denetim bağlamında esrarengiz bir biçimde gerilimini korumuştur; Neumann’ın ifadeleriyle; kamuoyu, dönemin ruhunu sanki bir formülde yoğunlaştırır; binlerce yıl peygamberler dâhil birçok kişi bu kavramı farklı yorumlamışlardır; Hesiodos (M.Ö. 700) kamuoyunu, toplumsal bir denetim mekanizması, ahlaki yargı mercî ve kader olarak görmüştür; Seneca “*halkın sesine*” saygı duymuştur; Hegel’in kamuoyu tanımı “*halkın sesi kutsaldır*” fikri ve “*halkın sesi, koyunların sesi*” fikri arasında gidip gelmiştir; Zvi Yavetz, Sezar’ın kullandığı “*existimatio*” kelimesinin istatistiksel tahminleri ve dolayısıyla kamuoyunu çağrıştırdığını söyler ve bu kelimeyi “suskunluk sarmalı” incelemesindeki istatistiksel tahmin olgusuyla bağdaştırır; Machiavelli, kamuoyu gerçekliğine inanmış ve kamuoyunu, olayları, iyiyi ve kötüyü önceden haber verecek gizli bir güç olarak betimlemiştir; Kamuoyu, gelecek ve kader gibi mantık dışı unsurları da barındırır; kamuoyunun tehdit oluşturma unsurunu inceleyen bazı bilim insanları, bu yüzden toplumdaki dışlanmışlardır; örneğin “hümanistlerin kralı” Erasmus’a gayrimeşru bir çocuk olduğu gerekçesiyle bilim Doktorası verilmemiş; Machievelli hainlikle suçlanarak işkence görmüştür; Richelieu, Dünya kamusu’nu “dünyanın kahkahası”olarak nitelerken en yeni muhabirlik silahını kullanmıştır.

Kamuoyu, zamana ve mekâna bağlı bir gerçekliği yansıtmaktadır, ama bu gerçekliğin izlerinin sürülmesi ve ne olduğunu belirlenmesi gerekmektedir. Kamuoyundan bağımsız olarak ulaşılan akıl ve sağduyuya dayanan bilgiler, daha sonra çoğunluğun kanaati haline gelirse, kamuoyu tarafından tanımakta, mantığa dayalı açıklamalar bir yasa gibi güç sahibi olmakta veya “kamuoyu önyargıları” oluşabilmektedir. (Neumann, 1998: 204, 206).

Kamuoyuna sunulan gerçeklik ve toplumsal kabullenmeler farklı boyutta etki yaratabilir. Haber, politikacı, gazeteci ve halk arasındaki politik ilişkilerde, yüksek rekabetli bir politik oyunun siyasi çıktısı olmakta ve tarafsızlığı beklentiye dönüşmektedir; halkın desteğini kazanmak amacını güden politikacılar, halkla ilişkiler tekniklerini kullanarak, haberin içeriğine siyasi nitelikli bir ön yargı katarlar; atlama haberler için mücadele eden farklı basın organlarında, birbirine benzer haber bültenleri oluşur, lakin politikacılara duyulan kızgınlık bir bağımsızlık illüzyonu yaratır; halk bu oyuna, seçmen ya da nadiren örgütlü çıkarların üyeleri olarak dâhil olsa da genellikle seyircidir (Bennett, 2000: 34).

Halkla ilişkiler, Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra hükümet ve iş dünyası ile gazetecilik arasında önemli bir aracı olarak ortaya çıkmıştır; Halkla ilişkiler sektörünün tamamı, gerçekleşmesi mümkün olan nesnelere bilme konusunda bir uzmanlık öngörüsüne özdeş tutulmaktadır (Schudson, 1978). Toplum üzerindeki etkilerine bakıldığında halkla ilişkiler, kitle iletişim araçları yoluyla halkı ikna etmeye yönelik kategorik iletişim çabaları (Becerikli, 2008: 24) veya bazı gurupların maddi ve ideolojik çıkarlarını geliştirmelerinde kullanılan özel lobi çalışmaları olarak gösterilebilir (Moloney, 2000: 6).

Amerikan Kamu Yönetimi Derneği'nin (Public Relations Society of America) tanımına göre (PRSA, 2017), "*halkla ilişkiler, örgütler ve halkları arasında karşılıklı yararlı ilişkiler kuran stratejik bir iletişim sürecidir*" ve kurum ile halkın karşılıklı olarak birbirlerine uyum sağlamalarına yardımcı olmaktadır; eski tanımlar, "basın ajanlığı"nı vurgularken, modern tanımlar, "katılım" ve "ilişki kurma" kavramlarına yoğunlaşmakta ve halkla ilişkilerin rolleri, teknolojik gelişmelerin eşliğinde değişmektedir (www.apps.prsa.org). Halkla ilişkilerin üç anahtarı, "yönetim fonksiyonu", "kamuoyu" ve "eylem" kavramlarıdır; Halkla ilişkiler, ortak tanıma göre, örgütün hedef ve amaçlarını kullanarak kamuoyunun anlaşılmasını araştıran ve kamuoyunun desteğini kazanmak için bir iletişim programı yaratan bir yönetim fonksiyonudur (Becerikli, 2008: 20).

Halkla ilişkiler, her ne kadar pozitivistten beslenerek, bir Sistem Teorisi temelinde, işlevselliğe bir çözüm arama çabası açısından incelenirse de; tarihsel süreçte görülen meşruluk, ideoloji, sınıfsal yapı çatışmaların kapsama alanına da girmekte ve halkla ilişkiler faaliyetlerinin, kimlerin çıkarına hizmet ettiği sorgulanmamaktadır; Halkla İlişkiler, örgütün amaçlarına ulaşmasında kullanılan, örgütün kamularına mesaj gönderen planlı bir iletişim şeklinde, şimdiye dek pozitivist mekaniksel, tek yanlı, tek yönlü monoloğa dayalı olarak yorumlanmıştır fakat bu alanın daha kültürel bağlamda yorumlanarak dengelenmesi gerekmektedir (Becerikli, 2008: 18, 24).

Mark'sın, egemen sınıfın çıkarlarının ve egemen düşüncenin toplumda beraber var olması fikrinin yanı sıra; Althusser'in, "toplumsal pratik" ve toplumsal yaşantıyı her zaman her aşamada farklı biçimlerde etkileyen "ideoloji" kavramı ile iç içe olduğu anlayışı, halkla ilişkilerin ideolojik işlevini vurgulamaktadır (Althusser, 2007: 67-72).

1970'lerden beri artan bilimsel araştırmalar, özel patronaj altında yürütülmektedir; Bu nedenle araştırmacıların, zorunlu bir "itibar yönetimini" ve "bilgi ürünlerinin pazar paylarını" güvence altına alan ticari bir iklimde faaliyet göstermesi, bilim iletişimi üzerinde bir baskı oluşturmaktadır (Bauer vd., 2013). Halkla ilişkiler, kamu politikaları vasıtasıyla,

materyal ve ideolojik olarak kendini geliştirme gücüne sahiptir; öte yandan siyasal ekonomik çıkarların ikna edici kitle iletişimini kullandığı bir kategoriye dâhildir ve uygulamada hükümetler, monarşiler, kiliseler, iş çevreleri, gönüllü örgütler, çıkar ve baskı gurupları tarafından kullanılır (Becerikli, 2008: 11, 13). Halkla ilişkiler disiplini, varlık sebebini, örgüt ve çevresi arasında karşılıklı iyi niyetli anlayışı geliştirmeye dayandırmakla kendi meşruiyetini sağlamakta (Burton,1955: 168), fakat kamu politikaları vasıtasıyla sürekli yenilenen siyasal ekonomik çıkarlar tarafından, ikna edici bir kitle iletişimi şeklinde kullanılmaktadır (Becerikli, 2008: 329). Halkla ilişkiler bir iletişim programıdır; bir örgütün misyonu doğrultusunda kamularla ilişki kurması demektir; sosyal sorumluluk kavramının halkla ilişkiler disiplininin içine yerleştirilmeye çalışılması, örgütsel zeminde pratiği olmayan kuramsal tartışmalarla sınırlı kalmakta; sonuçta örgütlerin finansal çıkarlarına hizmet ettiği oranda önem kazanmaktadır (Becerikli, 2008: 15, 18).

Gazeteciler ile halkla ilişkiler arasında simbiyotik ilişkiler vardır; profesyonel gazeteciliğin ve halkla ilişkilerin tanıtım araçları ve yöntemleri, entelektüel pratikler temelinde birleşmiştir; anlam üretimi, haberin ve anlamın inşası ile birlikte sergilenmiş ve haber ortaya çıkmıştır; politikacıların yanı sıra, sporcular, eğlence dünyası, pazarlamacılar, reklam uzmanları ve spin doktorlarının karşılıklı olarak medyayı ve birbirlerini kullanma istemleri, karşılıklı bağımlılıklar oluşmuştur (Çebi (2002: 218). Gazetecilerin haber kaynağı ile sürekli bir bağlantı kurması gerekir; bazı tutkulu politikacılar, medyanın kamuoyunda imaj oluşturma işlevini ve bu bağlantı havuzunu kullanmak veya kendi imajlarını korumak amacıyla ya gazetecilerle doğrudan ya da basın ve politik danışmanları ve halkla ilişkiler danışmanları ile, diğer bir deyişle, “hileli haber yönlendirme, çarpıtma ve bozma uzmanları” aracılığıyla ilişkiler kurmuş ve geliştirmişlerdir (Çebi, 2002: 174).

McNair (1998), gazetecilere cazip gelen olayları, haber oluşum süreci ve halkla ilişkiler bağlamında inceler ve hem gazetecilik hem de gazeteciliğin toplumdaki rolleri hakkında eleştirel düşüncenin hâkim görüşleri çevresinde bir argüman sunar; Halkla İlişkilerin farklı yöntemlerini ve farklı ilişkilerini kapitalizmin propaganda aygıtının önemli bir parçası olarak açıklar; ekonomik sahipliğin ve kontrolün, medyayı, haber içeriklerini ve bilginin gelişmesini etkilediğini söyler; gazeteleri kuşkulu okumayı, sunulan her gerçeğe güvenmemeyi, her okuduğuna, gördüğüne ya da duyduğuna hemen inanmamayı önerir.

Grunig ve Hunt (1984), tüm ülkelerde geliştirilen halkla ilişkiler stratejilerini dört temel model ile açıklarlar. Bunlar, “Kurum Tanıtımı Modeli”; “Kamu Enformasyon Modeli”; “İki Yönlü Asimetrik Model” ve “İki Yönlü Simetrik Model” olarak adlandırılır (McQuail

ve Windahl, 1997: 224). Grunig ve Hunt'ın (1984) geliştirdiği dört Halkla İlişkiler Modelini, McQuail ve Windahl (1997: 224-227) kısaca şöyle açıklamaktadır

1. *Kurum Tanıtımı Modeli*, ikna edici propaganda içeren, geniş kitleye seslenen, gerçeğe değil, tekrarlanan iletişim içeriğine odaklanan ve tek yönlü süreç içeren bir iletişimdir; alıcının (örneğin kamu) değil de, kaynağın (örneğin kurum) inisiyatifi her zaman güçlüdür; dürüst reklamcılık veya promosyon faaliyetleri bir araç olabilir (örneğin okuyucularına ve reklamcılarına en popüler ve en iyi olduğunu iddia eden gazete).
2. *Kamu Enformasyon Modeli*, bir kurumun tek yönlü bir süreç içinde kamuya az çok objektif gerçekleri içeren enformasyonu yaymak amacıyla yapılan iletişimdir; büyük kuruluşlar, kendi enformasyon ofisini oluşturarak kitle iletişim araçlarıyla ilişkilerini korurlar (örneğin şirketin saygınlığını çalışanlarıyla birlikte geliştirmek amacıyla, Şirket haberlerini vermek için yayınlanan şirket bülteni).
3. *İki Yönlü Asimetrik Model*, 1920'lerin bilimsel iletişim kurallarına dayanan, bir gönderenin kendi kamusunu ikna etme amacıyla geliştirilen bir modeldir; kaynak (kurum), alıcıların (kamuların) iletişim gereksinimleri hakkında enformasyon toplamak istediği için; alıcıya (kamu) “ileri besleme” yapılır ve” geri besleme” ile tepkiler alınır; “ileri besleme”, gönderenin iletişimden önce izleyici hakkında sahip olduğu enformasyon demektir (örneğin kamuoyu ve seçmen tepkisi almak amacıyla, basında olumlu haber yapılmasını güvenceye almak isteyen bir siyasi parti).
4. *İki Yönlü Simetrik Model*, 1960'larda geliştirilen ve karşılıklı anlayışın önemine değinen, gönderen (kaynak) ile alıcının (kamular) eşit güç ve inisiyatif paylaştığı dengeli bir iletişim akışıdır; sorunları çözme ve çatışmaları önleme amacıyla istenen durumlara uygun olarak yapılan uzun süreçli bir iletişim ilişkisidir (örneğin aynı okul hakkında veliler ve siyasal guruplar gibi toplumdaki iki farklı gurup arasında siyasi diyalogu sürdürmek isteyen yerel okullar).

Halkla ilişkiler çatışmanın olmadığı, kamu rızası alınarak kendini sürdüren mevcut sistemin ve tüm toplumun kendini üretmesine yarayan bir araçtır; ekonomik açıdan güçlü ve kurumsallaşmış örgütlerin, ideoloji ve kamuoyunu biçimlendirebilen halkla ilişkiler uzmanları bulunur; büyük çaplı sivil toplum kuruluşlarının dışında buna benzer örgütlenmiş bir kamu gücü yoktur; “örgüt-çevre” ve “sistem-kamu” ilişkisinde varolan eşitsizlik ve dengesizlikten dolayı, halk ile olan ilişki daha ziyade “asimetrik” bir nitelik taşır (Becerikli, 2001: 57).

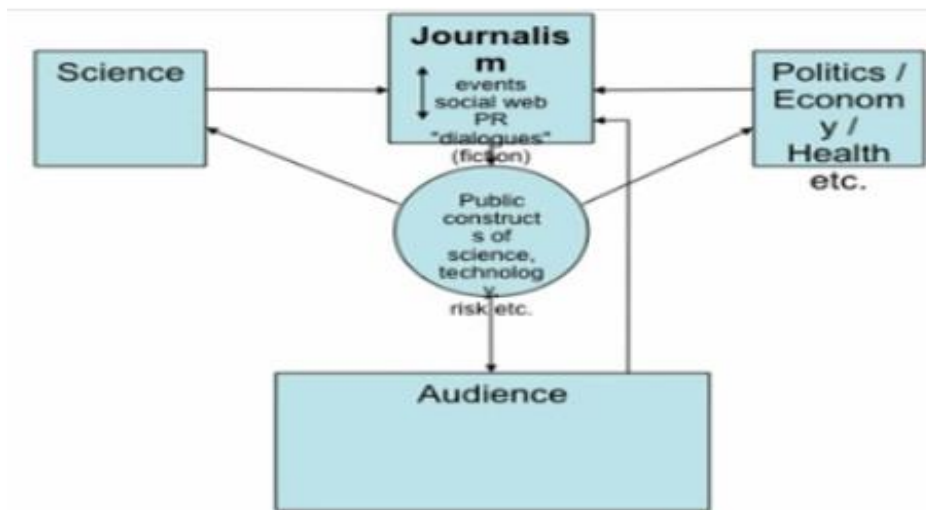
Pozitivist kuramda, çizgisel bir sürece dayanan kitle iletişimine ait olan “gönderici, mesaj ve alıcı”dan oluşan unsurlar arasındaki ilişkiler, halkla ilişkiler alanının da inceleme temelini oluşturmakta, yönetsel araştırma öncülleri kapsamında halkla ilişkiler, “tek yönlü” ve “aktarımcı” bir yapı sergilemektedir; Halkla İlişkiler çağdaş anlamda “iki yönlü simetrik” yaklaşım sergilese de, kamu çıkarı ikincil bir rol oynamaktadır; mesajın kaynağı olan kurum, kuruluş veya kişi ile mesajı alan hedef kitle arasındaki interaktif alışveriş sürecinde, alıcıların kaynağa gönderdiği geri besleme (feedback) bile, örgüt lehine kararlar almak ya da örgütü yeniden düzenleyerek ürün ya da hizmeti daha iyi satmak niyetiyle kullanılmaktadır; halkla ilişkiler uzmanları, örgüt hiyerarşisinde yönetime yakın durmaları ve yönetimle işbirliği yapmalarından dolayı, işlevsellik açısından üst karar alma sürecinin bir parçası haline gelmektedirler (Becerikli, 2008: 18-21). Örgütlü iletişim etkinlikleri sürecinde en önemli güç, özellikle mesajı gönderen kaynaktan olmaktadır; medya mesajları sayesinde alımlayıcılarda tutum ve davranışların yönlendirilmesi sonucu bir davranış değişikliği amaçlanmaktadır (Yaylagül, 2006: 38-39; Becerikli, 2008: 19).

Haberin nihai tüketicisi olan halk, bilim haberleri üzerinden enformasyon kazanmaktadır (Hansen, 1994). Medya örgütlerinin farklı kademelerindeki bilgi denetimi sürecinde, hedef kitleye gönderilen haberleri seçen; kaynaktan alıcıya giden bilgiyi kesen, ileten, biçimlendiren veya yeniden üreten; anlam sistemlerini, bilgiyi, fikirleri ve duyguyu kelime, resim ve simgelerle kodlayan; iletişimciler, gazeteciler ve medya profesyonellerinden oluşan “eşik bekçileri”, aynı zamanda olayları belli cepheden sunan birer halkla ilişkiler uzmanı olmaktadır (Çebi, 2002: 82-84).

Halkla ilişkiler, bilim iletişimde önemli ve ayrılmaz bir rol oynamaya başlamıştır; halkla anlamlı ilişkiler geliştirmenin sanatı ve bilimi olarak görülen halkla ilişkiler, örgütün işlerini sürdürmesi için, örgütün bilimsel girişiminde “güven portföyünü yönetmek” olarak görülebilir; bilimsel kuruluşlar, halkla ilişkileri, kurumsal hikâyeleri medya organlarında basın yoluyla yerleştirmek veya bir ürün, bir fikir veya bir kurumun farkındalığını üst düzeye çıkarmak amacıyla çeşitli şekillerde kullanırlar (Borchelt, 2008: 149). Bilim insanları, kurumlar üzerinden basına bilgi vermekte; birçok araştırma üniversiteleri bilimsel faaliyetlerini, halkla ilişkiler uzmanları üzerinden halka duyurmakta veya imajlarını medya danışmanları aracılığıyla takviye etmektedir (Nelkin, 1987; Çebi, 2002: 220). Halkın bilime yönelik tutumları, internetin bilimsel bilgi edinme üzerindeki etkisi, medyanın rolünü işleyen akademik araştırmalar eksik kalmıştır (Borchelt, 2008: 147-157).

Bilim için profesyonel halkla ilişkiler modeli, yeni bir şey olmamasına rağmen, egemen bir uygulamaya dönüşerek genelleştirilmiştir (Bauer vd., 2013). Bir taraftan bilim insanları üzerindeki yüksek üretim baskısından dolayı görülen bilimsel sahtekârlık (Cookson, 2009; van Noorden, 2011), diğer taraftan araştırmacılar açısından tanıtımın zorunlu olması nedeniyle, toplum içinde bilimsel sohbetin kalitesinin daha düşük olması gibi ikili riskler artabilir (Bauer vd., 2013; Nelkin, 1987). Amerikan medyasında halkla ilişkiler terimini, O'Brien (2016, August 3; [www. apps.prsa.org](http://www.apps.prsa.org)), “*Tatlı Bilimler*” ve Egan (1824) ise, “*Morartmanın Tatlı Bilimi*” şeklinde ifade etmiştir; Egan (1824), Beş ciltlik “*Boxile*” başlıklı boks makalelerinde box sporuna “*Morartmanın Tatlı Bilimi*” demiştir; Boksörleri hem metodik hem de çetin olarak kabul eden bu terim, halkla ilişkiler alanında kullanım yeri bulmaktadır. Box sporu raportörü O'Brien (2016, August 3; [www. apps.prsa.org](http://www.apps.prsa.org)), uzmanların box öyküleri sunarken, boks ve halkla ilişkiler arasında bir benzerlik kurarak “*Tatlı Bilimler*” (www.boxing.isport.com) terimini kullandıklarını vurgulamıştır; bu ifade, rakibin kafasına veya gövdesine yapılan her başarılı darbenin arkasında yatan stratejiyi ve hesaplamayı tanımak gibidir; izleyiciye bağlı olarak boks, hem şiddetli ve barbar bir spor, hem de atletizmin güzel bir sanatsal göstergesi olarak görülebilir.

Aşağıdaki Resim 1.2.'de, halkla ilişkilerin etki alanları içinde, medya kanalıyla gazete okurlarına gitmesi gereken bilimsel bilgi akışı gösterilmektedir. Halkın bilim anlayışı, bilim dünyası, gazetecilik, siyaset, ekonomi ve sağlık gibi alanlarla olan ilişkileri halkla ilişkilerin etki alanlarında gelişmektedir.



Resim 1.2. Halkla ilişkilerin etki alanları. gazetecilik/ bilim/ siyaset ve diğer alanlarda bilgi akışı (Kaynak: Peters, 2011, 25 June).

Resim 1.2.'de görüldüğü gibi, bilim gazeteciliği ortak kesişim alanı olmaktadır; bir yandan, ekonomi, politika, sağlık gibi konularda, toplumun alt sistemlerini birbirleriyle ilişkili hale getirmekte, diğer yandan, bilim dünyası ile politik ve ekonomik alt yapılar arasında, bilim ve teknolojinin kamusal alan olarak inşasında aracı olmaktadır; bir bilimsel araştırma hakkında karar verme sürecinin önemli bir faktörü olan “medya rezonansı”, bilimi meşrulaştırmakta ve bilim politikalarının üretilmesine katkı sağlamaktadır; Bilim Gazeteciliğinin, medya etkileri açısından, kamusal değerlerin inşa edilmesinde “yönetişim” etkisi, “politik- toplumsal” etkiler, “kamuoyunda görüş oluşturma” etkisi gibi bir işlevselliği vardır; bilim gazeteciliği bilimsel bir konuyla ilgili bilgiyi entegre eder ve haber çerçeveleri oluşturur (Peters, 2011). Medya ve alıcılar arasında, kitle medyasının hem güçlü hem de sınırlı etkileri görülmektedir (Scheufele, 1999: 105).

Halkla ilişkiler profesyonellerinin tüketici sorumluluğu içeren nitelikli yazıları, çeşitli platformlarda farklı içeriklerinden dolayı alanın yorumlarını içeren özel mesajlar vermektedir; içerik pazarlamasını sosyal medya stratejisine entegre etmek ve promosyon amaçlı yazışmalar geliştirmek için, medyada yazı yazma becerilerini ilerletme, metin jargonu, yazıyı sıkıştırma yolları, cümleleri ekleme, kaldırma, cümle yapılarını düzenleme gibi nüanslar önem kazanır (Goumas, 2014, May 2).

Medya içerikleri, “ödenen medya”, “sahip olunan medya” ve “kazançlı medya” (paid media, owned media, earned media) şeklinde yapılan bazı tasniflerle anılmaktadır; çeşitli platformlarda yazı yazmakla görevlendirilen halkla ilişkiler profesyonellerinin, bu kategorilerde adlandırılan çeşitli medya içeriklerinin arasındaki farkları bilmesi önemli bir yetenektir; farklı medya türlerinin her birine yönelik mesajlar, farklı amaçları da yansıtmalıdır; hedef kitlenin aldığı mesajların kontrol edilmesinden, egemenlerle çatışan içeriğin hazırlanmasına kadar, yazı stratejilerindeki farklılıklar anlaşılırsa, halkla ilişkiler daha iyi içerik sunabilir; örneğin, “sahip olunan medya”nın verdiği mesaj, “kazançlı medya” mesajından çok farklıdır, çünkü “sahip olunan medya”, yayıncılara dönüşmüş olan markalar tarafından kontrol edilir; sürekli tüketici olanlara yönelik taze içerik oluşturmak için gerçek değer arayışında büyük bir talep vardır; medya pazarlamacıları şirketlerle ilişki kurmaya uğraşırlar; “kazançlı medya” içerikleri, etkili kişilerle güçlendirilen hikâyeler paketleyerek hedef kitleyi yönlendirmektedir (Goumas, 2014, May 2).

Avrupa’da elli yıldır bilim insanları, politikacılar, gazeteciler ve müze küratörleri gibi geniş kitlelerin bilimle olan ilgisine odaklananalar, bilim ve teknolojinin halka açık iletişimi ile halkın bilim anlayışını geliştirmeye çalışmışlardır (Lewenstein, 2004).

Araştırmacılar, bilimin algılanması ve kavranması kapsamında halkın nasıl düşüneceği üzerinde medyanın bir etkisi olduğunda hemfikirdirler; algılamayı şekillendiren faktörler arasında bireyin sosyal statüsü, önceki bilgileri, bilimsel derinliği ve verili alanda sahip olduğu bilgiler ayrıca önemlidir (Ayed, 2001).

Bilim haberleri üzerinde yapılan ampirik değerlendirmelere göre, *Halkın Bilimi Kavraması* (Public Understanding of Science) olgusu kısaca (PUS), *Halkın Bilim ve Teknolojiyle İştigali* (Public Engagement with Science and Technology) kısaca (PEST) anlayışına kaymaktadır; çağdaş kitle iletişim araçlarında bilimsel konular, çeşitli katılımcılar tarafından yoğun bir şekilde tartışılmakta; farklı versiyonlarla belirsiz değerlendirmeler yapılmakta; farklı epistemik kültürlerden gelen bilimsel meseleler farklı alanlarda medyatize edilmektedir; “bilimin medyatize edilmesi” sürecinde yapılan değişiklikler, “genişletilebilirlik, çoğullaştırma ve uyuşmazlık” şeklinde üç boyutta tanımlanmaktadır: “genişletilebilirlik” boyutunda bilim, kitle iletişim araçlarında giderek daha fazla temsil edilmektedir; “çoğullaştırma”, bilimle ilgili medyanın, aktörler ve içerik açısından gittikçe farklılaşmasıdır; “uyuşmazlık” hali, bilimle ilgili medya kapsamının giderek tartışmalı olmasıdır (Schäfer, 2009).

Günümüzde kamuoyu araştırma şirketleri, devlet ve ticari kurumların profesyonel halkla ilişkiler birimleri, bilimsel düzeyde bilgi birikimi yapabilmekte medya ise bilgiyi halka ileten bir ara yüz olmaktadır. Bilim gazetecilerinin, halka yönelik bilimsel açıklamaları doğru yapabilmesi için gazetecilik kariyerinde ve halkla ilişkilerde bazı yenilikler yapması gerekmektedir. Nükleer enerji gibi önemli konular üzerinde yüzeyselliği aşan bir bilim haberciliği geliştirilmeli, bilim gazeteciliği bilimi denetleyen bir güç olmalı ve kendi geleceğini şekillendirmelidir.

1.5.7 Pozitif Bilim, Popüler Bilim, Kurgu Bilim, Savunucu Bilim, Sözde Bilim ve Mutlu Bilim

Bilim, tarihsel koşullar altında “pozitif bilim”, “popüler bilim”, “kurgu bilim”, “savunucu bilim”, “sözde bilim”, “mutlu bilim” ve “yalancı bilim” olarak isimlendirilen çok renkli ve dokulu gömlekler değiştirmiş; farklı kesimlerin uğraşısı olmuş, farklı kitlelere hitap eden çeşitli etki alanları oluşturmuş ve oluşturmaktadır. Küreselleşme ve yerelleşme süreçlerini bir arada yaşayan, değişen ve gelişen bir dünyaya ayak uydurmak için bilimsel gelişmeler yakından takip edilmelidir. Bilgi çağını yakalayan yeni teknolojilerin gelişmesi ile dijital

dünyada yaşanan uygulamalar, kişisel bilgisayarlar, tabletler, akıllı mobil telefonlar ve birçok yeni cihazlar haberleşmeyi anlık bir olay haline getirmektedir.

Medya stratejileri arasında bulunan “haber yanlılığı”; “haberlin ideolojik tutumları”; “kişiselleştirme”, “dramatize etme”, “parçalama” ve “normalleştirme” stratejileri, haberlin gerçek resmini âdeta perdeler (Bennett, 2000: 83-87). Gazetecilerin ve medya örgütlerinin ideolojik eğilimleri, siyasal çizgileri, yayın politikası gibi etmenlerin işe karıştığı “haber yanlılığı” “olgusu, “örtülü veya açık yanlılık” ve “bilinçli ya da yapısal yanlılık” gibi karşıt kutuplar içeren ve çapraz kombinasyonlar oluşturan iki temel değişkenle irdelenir (McQuail, 1992, 193-195; akt. Çebi, 2002: 88).

“Pozitif bilim”in metodu ile yapılan bilimsel gelişmeler, halka aktarılırken “popüler bilim” yönüne doğru bir kayma olabilir. Bilim gazeteciliği, medyanın haber yapma sürecinde liberal medya kuramına eklenmiş olan sosyal sorumluluk kuramı çerçevesinde, önemli bir rol üstlenmektedir. Nükleer enerji gibi küresel boyutlu bir bilimsel konu gazetelerde birçok açıdan fikir bölünmüşlüğü yaşanarak tartışılmaktadır. Basında yer alan bir bilimsel bilginin sergilediği gerçekliğin, özellikle çevrecileri harekete geçirebilen, bazı sosyal boyutları vardır. Medyada yer almış olan bilim haberlerinin dili incelendiğinde, bilim dünyasının pozitivist geleneğinden gelen raporlamanın dili ile popüler bilimin haber dili arasında büyük farklılıklar olabilmektedir.

Gazetelerde yer alan bilimsel haberlerde bilimsel dergilerdeki gibi bir “bilim haberi yönetimi” olmadığı için bilim insanları popüler gazetecilikteki kuralsız seçiciliğe bilim adına uyum sağlamakta zor anlar yaşayabilirler (Ayed, 2001).

Her ne kadar “popüler” kelimesiyle farklı manaları olan birçok tanım yapılsa da, “popüler bilim”, “popüler kültür”, “popüler basın” gibi ifadeler birbirlerini çağrıştırmaktadır.

“Popüler bilim”, bilimsel literatür, popüler siyaset ve kültürel söylemlerinin arasında bir yerde ele alınır. Popüler bilimin kapsamı, uzaylılar, ufolar, Mars gezegenindeki kanallar, astroloji, Bermuda üçgeni, aura, şakra veya renk tedavisi gibi konuları spekülâtif açılardan inceleyen “sözde-bilim” (pseudoscience) ile asla denk tutulmamalıdır. Popüler bilim, bilimin yöntemi ve doğruluğu ile çelişkiye düşmeksizin dile ve ifadeye ağırlık verir. Birçok bilimsel konu, Türkiye’de “Bilim ve Teknik” gibi dergilerde veya popüler bilim kitaplarında açıklanmakta veya televizyon belgesellerinde tartışılmaktadır.

Kitle iletişiminde, “popüler kültür” gazeteciliğin yanı sıra, medya etiği, halkla ilişkiler, reklamcılık ve medya endüstrisinin ekonomisi gibi konularla da beraber anılır (Rubin vd., 2010: 8).

Bir entelektüeller topluluğu olan Frankfurt Okulu’nun kullandığı “kitle kültürü” kavramının yerine, Horkheimer ve Adorno (1995), ilk kez 1930’larda “*Aydınlanmanın Diyalektiği*” adlı eserlerinde “kültür endüstrisi” terimini kullandılar; Eleştirel Teori savunucuları ise “kitle kültürü” terimini dışlayarak ideolojik bir vurguyla “popüler kültür” terimini kullandılar (Kızılçelik, 2000: 207-208). Eleştirel Teori’nin “kültür endüstrisi” görüşünün oluşumunda, Adorno, Benjamin ve Löwenthal, totaliter Alman faşizmi ve Amerikan deneyimlerinin nesnel koşulları altında katkı sağladılar; Kitle kültürünün analizine odaklanan Löwenthal, “*Aydınlanmanın Diyalektiği*”nde bahsedilen “kültür endüstrisi” kavramı için “*Kitlelerin Aldatılması Olarak Aydınlanma*” fikrine katıldı (Kızılçelik, 2000: 217-219).

Frankfurt Okulu’na kültür endüstrisinin bir parçası olarak görülen medyanın, popüler kültürü yaymasının, savunmasız ve edilgen bir kitleyi doğrudan veya dolaylı olarak yönlendirdiği ve gerçeklik algısını engellediğini savunuldu (Çebi, 2002: 75). Marcuse (2016: 67-68), kitle kültürünün oluşturulmasının ana unsurları olan kitle iletişim araçlarının, bir “sosyalizasyon ajanı” işlevini gördüğünü söyledi.

Kitle iletişim araçlarında “popüler kültüre” doğrudan değinen Postmodern kuramcılardan Baudrillard’a (1983 a; 1983 b) göre, postmodern çağ bir taklit (simulakrum) çağıdır ve imge ve gerçek arasındaki farkı ortadan kaldırmıştır; artık, taklit ve temsilin sınırlarından kurtulmuş olan imge, gerçeklik veya ideoloji tarafından kontrol edilemez; “benzetim” ‘simülasyon’, “imge-gerçeklik-ideoloji” tek kavram içindedir; Postmodern toplum anlam üreten değil imge üreten hale gelmiştir (Fiske, 2014: 29-46).

Modernist “büyük anlatılar”, televizyon söylemleri için kullanılan “Temsil, Taklit, İdeoloji ve Öznellik” kuramları ile konulara odaklanmışlardı; bunlardan *Temsil Kuramı* anlayışına göre, televizyon, söylemin bir ürünü olan gerçekliğin bir kısmını sunmaktan çok onu üretir ya da inşa eder; örneğin kamera, dünyaya açılan pencerede saydamlık eğretilmesiyle temellendirilmiş olsa bile, imgeyle gönderisi arasındaki ilişkiyi “imge manipülasyonu” yaparak tersine çevirebilir ve ideolojik bir gerçeklik duygusu üretir; yani yeniden sunulan şey, gerçeklik değil, ideolojidir; televizyonun yanlış temsil ettiği şey, gerçeğe ideolojik olan arasındaki ilişkidir; *Taklit Kuramı*, gerçeğin daha gerçekçi imgelerine göre yapılanarak, görgül gerçeklik bağlamında, resmin mutlak doğrudan

sapmaları üzerine odaklanır; *Öznellik Kuramı*, Freud ve Lacan'ın "bilinçaltı" ve Marx'ın "yanlış bilinç" anlayışları şeklinde, *İdeoloji Kuramları* ile kesişerek bilinç dünyasını genişletir ve egemen ideolojileri, toplumsal öznelere bilinçaltında yeniden üreterek toplumsal-ideolojik olanı birey bağlamında dile getirir (Fiske, 2014: 29-46).

Amerikan Bulvar gazeteciliği, yüz yüze ilişkiler kurmaksızın tüccar elitin değerlerini ve yapılarını reddetmiş, yerleşik "partizan basın" karşısında serbest pazar ekonomisi ile beraber gelişmiş; "popüler gazeteler" reklamlar için kendi aralarında rekabete girişmiştir (Schudson, 1978: 18-30; Tuchman, 1978: 158). Amerikalılar, tarihte herhangi bir zamanda olduğundan çok daha fazla bilgiye erişebildikleri halde, anketler, günümüzün kritik meseleleri hakkında halk arasında yaygın bir şekilde yanlış anlama olduğunu göstermektedir (www.dianerehm.org). Patterson (2013), Amerikalıların neden bu kadar yanlış bilgilendirildiği hususunda medyayı çok fazla suçlar. Haber üretiminde magazinel anlayış, kitleler üzerinde "müsekkin" gibi sakinleştirici işlevi görmekte, haberin "televoleleşmesi" yeni bir hayat tarzı sunmanın yanı sıra okurlara işsizliği, yoksulluğu unutturucu ideolojik bir işlev görmektedir (Özsever, 2004: 148).

Bilim gazeteciliğinde hayal gücü, gerçek içeriğin yerini alabilmekte ve ondan fazla yer kaplayabilmektedir; okuyucular, abartılı, ilgileri kışkırtan ve sansasyonel tarzda verilen haberlere maruz bırakılmaktadır (Nelkin, 1994: 16). Bilim gazetecileri, hatalı, sansasyonelist, aşırı basitleştirici olduğunda, izleyicilerini bilimsel konularla ilgili anlamlı tartışmalara çekemeyebilir (Secko vd., 2013).

Bilimsel bir konunun, bilimle ilgisi olmayan popüler bir kitleye veya uzman olmayan kişilere taşınması sürecinde, dünyaları birbirinden çok farklı olan bilim adamı olan yazarlar ve bilim dışı olan yazarlar görev alır; bilim adamı olan yazarlar, savaşa gidip geri döndükten sonra hikâyeler anlatan gaziler gibi, bir konu hakkında ne bildiklerini, bilinmeyenlerin ne olduğunu, nereden daha çok şey öğrenmeleri gerektiğini ve kime güveneceklerini bilirler ve bilgiyi test edip doğrularlar; bilim dışı olan yazarlar ise uzmanların veya uzman gibi görünen kişilerin sözlerine güvenirler ve bilimsel gerçekleri kurgulayarak anlatamazlar (Crawford, 2014, Feb 27).

McQuail'e (1994: 53) göre bilgi ve fikir taşıyan bir platform olan medya, insanların görüşünü genişleterek deneyime açılan bir pencere olmakla beraber deneyimin özel ilgi alanlarını seçer, diğer bölümleri sistematik ve bilinçli olarak kapatabilir.

Bilimin “kör inançlılar” karşısında bir güç olabileceğini kavradıktan sonra Royal Society’i kuran ve bilimi cazip kılan II. Charles zamanında, geleneksel batıl inançların aydınlar arasında yadsınması olağan hale gelmiştir; birçok dinlerde insan kurban edilmesi âdetine artık bir son verilmesi kararı, her ne kadar bilimle değil de insancıl duygularla açıklansa bile, bilim, basit batıl inançların yok olmasına etken olmuştur; örneğin evrensel çekim yasalarının açıklanmasından beri kuyruklu yıldızlar artık kötü olayların habercisi değildir; Tıp bilimi de önceleri büyücülük tarzı batıl inançlarla mücadele etmek zorunda kalmıştır (Russell, 2003: 9-11). Lakatos (1978: 1-7) bilgiyi, hurafe, ideoloji veya yalancı-bilimden ayıran unsurların neler olduğunu araştırmış ve “bilim” ile “sözde-bilim” arasındaki sınırı çizme sorununun, yalnızca koltuk felsefesinin bir problemi olmadığını, aynı zamanda hayati, sosyal ve politik bir önem taşıdığını vurgulamıştır; Lakatos’un ifadesiyle, bir teorinin bilişsel değerinin, insanların zihinleri üzerindeki psikolojik etkisiyle hiçbir ilgisi olmaz; inançlar, bağlılık ve anlayış insan zihninin bir halidir; bir teorinin nesnel, bilimsel değeri, onu yaratan ya da anlayan insan zihninden bağımsızdır; bilimsel değer sadece yapılan tahminlerin gerçekte var olan nesnel desteğe bağlıdır.

Lakatos (1978: 1-7), Popper’in yanlışlanabilirlik kriterinin bilimi sahtesinden ayırma sorununu çözemediğini; bilim insanlarının bir “anomalı”den bahsettiğini ve inatla kurtarıcı hipotezler bulduğunu ve bu kriterin bilimsel teorilerin dayanıklılığını görmezden geldiğini vurgular (Lakatos ve Musgrave,1992: 163-165; Bal, 2004: 66-70); örneğin, Kopernik’in teorisi, Katolik Kilisesi tarafından 1616’da “sahte-bilim” gerekçesiyle yasaklanmış, ama 1820’de gerçekleri kanıtladığı gerekçesiyle bilimsel olarak kabul görmüştü; 1949’da Sovyet Komünist Partisi Merkez Komitesi, Mendel’in genetik söylemini “yalancı-bilim” olarak ilan ederek, Vavilov gibi akademisyenleri toplama kamplarında öldürmüştü; Mendel genetiği çok sonra, ıslah edildi, ancak Komünist Partinin neyin bilimsel ve yayınlanabilir veya neyin “sözde bilim” ve cezalandırılabilir olduğu konusunda karar verme hakkı onaylandı; çağımızda Liberal Batı, ırk ve istihbarat tartışmaları yapıldığında, “sözde bilim” olarak gördüğü şeyde konuşma özgürlüğünü kısıtlama hakkını kullanmaktadır; Lakatos’a (1978) göre bütün bu kararlar bir çeşit sınırlandırma kriterine dayanıyordu.

Koloğlu (1997: 86), Batının kendi bilim çevrelerince hayalci ve güvenilmez addedilen ve “gelecek araştırmaları” kapsamında ihtiyatlı yaklaşılacak “fütürist ya da fütürolog” yaklaşımları üzerine, eleştiri yapılmaksızın açıklamalar yapan bazı çevirilerin, Türkiye’de son derecede arttığını söyler. Batuhan’ın (1999: 9-10) ifadesiyle, “gerçek bilgi” ile “sözde bilgi” arasındaki farkı belirlemek; pratikte fikir veya iddianın inanılmaya değer olup

olmadığına karar vermek kolay olmaz; doğruyu araştıran ve denetleyen kişi, inanma sorumluluğunun yanı sıra, şüpheli bir yaklaşım sergilemeli ve doğruluğun başka yüzünü aramalıdır; bilimde, belgelenmemiş bir fikri doğru diye öne sürmemek; bütün eleştirileri cevaplandırmak; bilim topluluğunun ekseriyetinin kabul etmediği fikri savunmaktan vazgeçip susmasını bilmek gerekir; teorik bilgiye ilişkin şarlatanlıklar, astronomi, jeoloji, arkeoloji, tarih ve biyolojiye kadar uzanan bilgiçlik taslama eğilimini sergileyen “sözde bilimsel” görüşleri içermekte ve bilim ahlakının ana kurallarını çiğnemektir.

Singer ve Benassi (1981: 49-55), bilim gazeteciliğinde paranormal “sözde-bilim” iddiası (pseudoscience) olan konularda, batıl inanç temalarını anlamanın, bilimsel ve sosyolojik açıdan önemli olduğunu söylerler zira bu inançlar toplumda köklenerek güçlenmiştir; yetişkinlerin bilime dair öğrendiklerinin, kitle iletişim araçlarından geldiği dikkate alınır, medyanın bu gibi inançları güçlendirmesi, iletişim ve bilim eğitimi alanında, özellikle muhafazakâr konularla ilgilenen birçok kişiyi, bilimin daha kapsamlı bir biçimde kavramsallaştırılması üzerine araştırma yapmaya sevk etmiştir. Özellikle süpermarketlerde satılan “batıl bilim” hikâyeleri, çalışan kesime dönük neşriyatlar ve haber çıktıkları popüler olmaktadır; Lakin bilim hakkında kamusal alanda yapılan yoğun ifadelerin kaynakları medya araştırmacıları tarafından ihmal edilmektedir.

İletişim araçları, Batuhan’ın (1999: 11-16) iddiasına göre, bir şarlatanlık virüsünün yayılmasında suçludur; bilim ve teknolojinin en gelişmiş olduğu ülkelerde, bilimsel dayanaktan yoksun olan fikir ve yöntemlerin bilgisiz insanlara yutturulması daha yaygın olmaktadır; Mamafih alternatif tıp gibi zararsız, hatta manevi faydası olan “pratik bilgi” ile “şarlatanlık” birbirinden ayrı tutulmalıdır; örneğin Türkiye’de Devlet televizyonunun haber gündemine oturan meşhur “zakkum olayı”nda, kanseri geçirdiği iddiasında olan Dr. Özel’e, Sağlık Bakanı dâhil birçok kişi arka çıkmış, hatta bir avukat onu “insanlığa hizmet eden bir kurtarıcı” olarak halka takdim etmiştir. Modern dünyada yeni bir irrasyonelizm dalgası yayılmaktadır; ABD’de “ari-dinci” liderleri, insanı modern teknolojinin batağından kurtarmayı “ebedi mutluluk” olarak gösterirken; şarlatanlar insanı birçok dertlerinden kurtarmayı “dünyevi” mutluluk olarak vaat etmektedirler (Batuhan, 1999: 19).

Örgütlü insan yaşamında gazetelerin aldığı biçim yönetsel iletişimdir; teknolojik araçlar ve savaş teknolojileri gibi stratejik değeri olan bilgiler, kontrol mekanizmaları kurulduktan sonra, yönetsel yapılar içinde pazara sunulur; bilimsel bilgi, basına, sanayi ürünlerinin pazarlanması, promosyon, reklam ve imaj yaratma çerçevesinde verilir; gazetelerde veya bilim eklerinde, güzellik ürünleri, mucize ilaçlar, tedaviler, internet ürünlerine dair yazılar

yer alır; Bilim Gazeteciliği, basının egemen doğası gereği, belli çıkarlara uygun olan bilinç ve davranış yönetiminin özel bir biçimi olarak, mitlerin gerçeklerle karışım imajla şekillendirilmesiyle yürütülür (Erdoğan, 2007: 18, 19, 26).

Gazetecilerin bilimsel uzmanlığın üretiminde rolü vardır; gazeteciler, köşe yazıları, mülakatlar ve konuşmalarla, kaynakları baskı altında tutarlar; mali fonlar oluşturulmasına sebep olurlar (Peters, 2011). Son yıllarda büyük gazeteler, bilimi raporlayan çalışanlarını büyük çapta azaltmakta; bilimsel konularla ilgili tartışmaları giderek politik bir muhabir, köşe yazarı, editör veya bir yazar yapmaktadırlar; deneyimli bilim gazetecilerinin aksine, siyasi gazeteciler ve yorumcular, konunun daha tematik özetini yapmaya değil, seçkin yetkililerin ve çıkar gruplarının kullandığı stratejiler ve taktikler üzerinde yoğunlaşmaya ve bunların politik oyunlarına odaklanma eğilimindedirler (Nisbet, Brossard ve Kroepsch, 2003; Nisbet ve Fahy, 2015). BBC’de (2011) haber öyküleri, bilimin ana arenasına fazla nüfuz etmez; diğer haber çıktıklarına göre daha reaktif ve daha az proaktif olma eğilimindedir; haberde kapsanmayan yeni alanlar, teknik literatüre derinlemesine bakarak veya bilim camiasının sıkça kullandıkları elektronik ortamlara abone olarak kazanılabilir.

Fonlama vakıfları tarafından finanse edilen medya operasyonları gazetecilik ile “yandaş savunuculuk (advocacy)” arasındaki sınırları sorgular; örneğin, iklim değişikliği konusunda, gazetecilik girişimlerini destekleyen vakıfların ve bağışçıların birçoğu aynı zamanda önde gelen çevre örgütlerinin ve aktivist grupların da ana finansal destekçileridir (Nisbet ve Fahy, 2015). Dünya Bilim Gazetecileri Federasyonu İcra Direktörü Chalaud’un (WFSJ, 2014; www.wfsj.org) ifadesiyle, bilimsel araştırmalar daha hızlı, küresel, disiplinler arası ve özel sektör tarafından finanse edilen bir gelişme göstermekte ve buna günümüz medyasında yapılan bilim haberleri vasıtasıyla toplumda stratejik bir bilim yönlendirmesi eşlik etmektedir.

Nisbet ve Fahy, (2015), medyanın Amerikan siyasetinde hakikat ve adalet aradığını söyler; liberal veya ilerici sesler, muhafazakâr olanlara karşı agresif bir markalaşma savaşı sürdürürken, medya kurumlarının hepsi aslında, “yandaş savunucu” olarak seçkin bir zümrenin ve fon sağlayıcıların hedeflerine doğru oynar. Mutter’in (2013, June 10) söylemiyle, Amerikan haber kuruluşları, toplumda eğitim gereksinimlerini karşıladıklarını göstermek şartıyla, onay alınması yıllarca sürebilen bir başvuru işleminden sonra, öncelikle “yasal bir çerçeve” ve “ticari bir yapı” olan, “kar amacı gütmeyen kuruluş” statüsünden yararlanabilirler; *Kar amacı gütmeyen haber sektörünü* oluşturan genelde küçük ve mütevazı kuruluşların, konu hakkında expertiz eksikliğinden dolayı fonlamalarda uzun

vadede ekonomik zorlukları ortaya çıkar; Amerika’da en az dokuz eyalette “kâr amacı gütmeyen haber merkezi” vardır; bunların çoğu, ana akım medyanın tüm editör işlevlerini çoğaltmak yerine, özelleştirilmiş gazetecilik alanlarında çalışmaktadırlar; “Kar amacı gütmeyen habercilerin” yaklaşık olarak üçte ikisini başka bir kuruluş destekler; bu kuruluşların haber çıktılarında bilim gazeteciliğini ilgilendirebilecek kapsamda, araştırmacı gazetecilik %21, diğer %8, sağlık %3 ve eğitim % 2 oranında bir yer kaplar.

Bazı bilim kuruluşları ve fonlayıcıların, haber yapımında kalite kaybını ve yanlış bilgi akışını azaltmak amacıyla, bilim insanlarını ve uzmanları, kişisel sosyal medya stratejileri ve blog platformları geliştirmeye teşvik etmelerine rağmen; onların, ne sosyal medyayı hedef alan zengin çıkar grupları, ne tekelleşmiş medya organlarıyla rekabet edebilmesi ne de uzman bloglarında ancak tecrübeli bilim gazetecilerinin verebileceği profesyonel bir içeriği sunması muhtemel değildir (Nisbet ve Fahy, 2015). Bilim gazetecilerinin çoğu Facebook’ta web öyküleri üretir; yarısı radyoda, üçte biri televizyonda çalışır; Kuzey Afrika ve Ortadoğuda, sosyal medya katılımcıları, Twitter veya bloglarda iştilal edilir; Latin Amerika, kuzey ve güney Afrika’da yeni teknolojiler kullanılmaktadır; Avrupa, ABD ve Kanada’da, bilim insanları ve bilim medya merkezleri tarafından hazırlanan bloglar daha azdır; gazetecilerin yaklaşık %10’u, kitlesinden herhangi bir geri bildirim almaksızın çalışır; basılı bilim haberlerinde bir düşünüş olmazken, gazete yayınlarında bir düşünüş olabilir (Bauer vd., 2013). Bireysel düzeyde medyayı doğru kullanan bilim insanları, kariyerlerini parlatabilir, fonlar yaratabilirler, fakat profesyonel bir bilim gazetecisi olmanın yanı sıra, medya eğitiminden geçmeleri gerekir; buna karşın araştırmacının medya dünyasındaki bağlantıları önem kazanır (Peters, 2011).

Uzman blogcular, gerçeklik ve olgu denetleyicileri ve kar amacı gütmeyen gazeteciler, siyasi açıdan tartışmalı bilimsel konuları toplumda başarılı bir şekilde yönetmek için, bilimsel derinliklere öncelik veren yüksek bütçeli ticari girişimlere ihtiyaç duyar; toplum için, hayırsever bağışçıların ağına bağımlı olmayan, belli bir kitlenin ideolojik beklentilerine hitap etmeyen, sadece sürekli haber kurumları ve medya profesyonelleri tarafından üretilen “bağlam odaklı gazetecilik” kaynakları gerekir (Nisbet ve Fahy, 2015).

Popüler basında yer alan bilim haberlerini en çok eleştirenler, bilimsel perspektiften öyküleri inceleyen “bilim insanları” ve bilimsel standartlarla gazeteleri yargılayan” medya araştırmacıları” olmaktadır; farklı motiflerle hareket eden bu her iki özne, farklı eleştirel yönlerde yazma stiline sahiptir; bilim insanları, bir deneyi yaparken, önce makul sebepler göstererek yöntemlerini belirtirler; daha sonra bulgularını ve araştırmalarını rapor ederler,

aylar veya yıllar alan araştırmalarını bilimsel dergilerde detaya inerek anlatırlar; bilimsel dergilerin, her zaman bilim insanlarının makalelerini kontrol eden ve yayımlamadan önce değerlendiren bağımsız bir g olan hakem heyeti vardır; bilimsel dergilerde “yklerin yönetimi” kurumsal bir boyut arz eder (Ayed, 2001).

Gazetelerin medya örgütünün yayın çizgisi ve yayın politikası doğrultusunda editöryel denetim sistemi, telif ve tercüme hakları vardır. Bir bilim gazetecisi, haber yapma sürecinde medya gerçekliğini sergilerken, diğer medya kurumunda bilimsel konunun sorunsalına en etkili muhalif görüşlerin nasıl bulunacağı önem kazanır. Medyanın, muhalif görüşler bulmak ve ikna stratejileri geliştirmek kapsamında derin tecrübeleri vardır. Örneğin nükleer enerji hakkında çok önemli bilgilerin paylaşımı, gazetenin yayın politikalarından sapmak yerine, ikna edici farklı haber çerçevesiyle verilmektedir. Basının ikna gücü, “pozitif” bilim ile “popüler” bilimin kesişme alanında, farklı temalar altında verilen haber başlıkları ile ön plana çıkmaktadır. Bunlara rnek olarak tüketiciyi sağlığı için bir ürünü almaya teşvik etmek, siyasilerin propaganda taktikleri kullanması, halkın belli eylemlere karşı bazı tutumlar takınması, nükleer enerji platformlarının karşı veya yandaş tepkileri gibi konular gösterilebilir.

1986’da Challenger uzay aracının n servis kanatlarının hasar görerek patlaması ve 2003’de Columbia mekiğinin katı roket glendiricisindeki eksiklik nedeniyle atmosfere girdiğinde arızalanması gibi kazaların ana sebeplerinin aslında NASA’nın zayıf karar verme kültüründen kaynaklandığı ortaya çıkmıştır (Langewiesche, 2003: 58-87). Bazı trajedilerden alınan derse göre, ikna etmek her zaman amaç olmamalıdır, ancak yanlış yöne gidildiğinde, başkaları tarafından ikna edilmeye izin vermek gerektiğini hatırlanmalıdır (Cialdini, 2001: 6).

İkna edici olmanın sırlarını araştıranlar (Goldstein vd., 2008: 103; Wylie, 2009, 17 August), kimin daha iyi ikna edici olduğu konusunda, “şeytanın avukatı” veya “gerçek bir muhalefet” arasında kalırlar. Sosyal psikologlar, başka hallerde bir grupta oy birliğine katılabildiği halde, yalnız kalan tek bir kişinin, o gurubun daha yaratıcı ve karmaşık düşünceler üretebilmesi için yeterli olabileceğini savunurlar; Fakat “muhaliflerin doğası” hakkında çok az araştırma yapılmıştır (Nemeth vd., 2001: 48-58; Goldstein vd., 2008: 104, 238). Yaklaşık dört yüz yıl boyunca Roma Katolik Kilisesi “Kutsal Adayın” hayatını ve eserlerini tüm olumsuz yönleriyle araştırmak ve kiliseye bildirmek gerektiğini savundu ve “Azizlik Gerekeşi”nin bir biçimi olarak “şeytanın avukatı” (advocatus diaboli) olma rolüne güvendi; böylelikle, karar vermek amacıyla, tüm olumsuz bilgiler ortaya

çıkarılacak, her türlü bilgi, fikir, perspektif ve bilgi kaynaklarının çeşitliliğinden büyük ölçüde yararlanmak gerekecekti; sorulan soru şu idi: “Şeytanın avukatları olan sahte muhalifler, diğer hallerde aynı görüşe katılabilecek olan şimdi ise başka düşünen bir grubun problem çözme yeteneklerini geliştirmede, özgün ve gerçek olan otantik muhaliflerden daha iyi veya kötü müdür?” Araştırmacılara göre üyelerin çoğu gerçek muhalifin konumunu geçerli addetmekte, Şeytanın avukatları ise sadece muhalif olmak için muhalif olmaktadır (Nemeth, Brown ve Rogers, 2001: 707-720). Şeytanın avukatı rolünün kullanılması, çoğunluğu temsil eden üyelerin kendi orijinal konumlarındaki güvenini güçlendirebilir (Goldstein vd., 2008: 238).

Cialdini (2001: 27) insanların eyleme nasıl itilebileceği konusunda “karşılıklılık”, “otorite”, “taahhüt”, “kıtlık”, “beğenilirlik” ve “sosyal kanıt” şeklinde altı temel etki kategorisi belirlemiştir; bu etki kategorilerinden “*Karşılıklılık*” (reciprocation) ilkesine göre insan, kendisi için yapılmış olan iyilikleri geri göndermek zorunda olduğu hissine kapılır; “*Otorite*” (authority) ilkesine göre insan, yol göstermeleri için uzmanlara bakar; “*Taahhüt*” (commitment) ilkesinde insanlar, antlaşmaları ve değerleri ile tutarlı bir şekilde hareket etmek isterler; “*Kıtlık*” (scarcity) ilkesine göre, kaynak ne kadar az ise, insan o kadar çok ister; “*Beğenilirlik*” (liking) ilkesinde insanlar, birini ne kadar çok severlerse, ona o kadar çok evet demek eğilimindedirler; “*Sosyal kanıt*” (social proof) ilkesine göre insanlar, kendi davranışlarına rehberlik etmek için başkalarının yaptıklarına bakarlar; ikna metotları arasında olan bu sosyal-etki stratejilerine ilaveten, psikolojik unsurlar da önem taşır (Goldstein vd., 2008: 6). Bilimsel bir perspektiften bakıldığında bu etkileme metotlarının çalışması şu şekildedir; ikna yöntemleri arasında “Sosyal kanıt” etkisi, “Çoğunluk etkisi”ni (Bandwagon effect) başka bir vitese geçirir; örneğin bir grubun referansları diğerlerini ikna etmek için kullanılır; insanlar, hayatlarının diğer alanlarındaki birçok seçenekle yüzleşmeleri gerektiğinde sunulan seçenek sayısı daha fazla olsa da daha azını isterler (Goldstein vd., 2008: 223).

İnsanları okudukları şeylere nelerin inandırdığı konusunda Gilbert ve arkadaşları (Gilbert vd., 1993) tarafından yapılan bir araştırma hipotezine göre dinleyici, konuyu daha önce başkasından duyması halinde bilgiyi doğru olarak kabul eder, saniyeler sonra zihninde yargılar, çok sonra konunun yanlış olabileceği kararına varır; bu hipotezi destekleyen kanıtlar bulunmuştur. İnsanlar yanlış ifadeleri zihinsel olarak reddetmek için, bilişsel kaynaklara ve motivasyona sahiptir (Goldstein vd., 2008: 193-194), ancak yorgun insanda, bilişsel enerjinin azalması ve motivasyon eksikliğinden dolayı artan bir saflık halinde,

reddetme aşamasının gerçekleşmesinden önce, yeni bir mesajın anlaşılma süreci kesilir ve başkalarının zayıf argümanlarına veya aşikâr yanlışlıklarına inanılır (Gilbert vd., 1990; Goldstein vd., 2008: 244).

Bilim yazısı, ilgili konuda halkın dikkatini arttırmak amacıyla, belli bilim insanları, araştırma grupları ve bilimsel kurumlar tarafından, giderek artan bir şekilde kullanılmakta ancak, kamusal bilgi ve eğitimin etik değeri giderek azalmaktadır (Bauer vd., 2013). Medyada sistematik ve düzenli olarak yapılan propaganda kampanyaları, kamuoyunu ve karar alma konusunda halkı yönlendirebilmektedir (Herman ve Chomsky, 1988). Propaganda, bir araç olarak kendi amacı için gerçekleri gizleyen bir engel olabilmektedir (McQuail, 1994: 53).

Aşağıda yer alan Resim 1.3.'de bilimde kamusal imge örneği verilmiştir:



Resim 1.3. Bilimde kamusal imge (Kaynak: Peters, 2011).

Resim 1.3.'de (Peters, 2011) verilen domates örneğinde görüldüğü gibi, araştırma projelerine konu olan genetik modifikasyona uğramış gıdalar üzerinden “tehlikeli, tatsız, baş etmesi güç” gibi tanımlarla “bilimin kamusal imgeleri” yaratılır; İnsan tehlikeli domatesin yanında cüce kalmış halde çaresiz bir savaştığı gibi gösterilir.

Bilimsel bir konuda bilim gazetecileri olgulara sadık kalınmasına rağmen, bazen heyecan verici, çok huşû uyandıran olaylar karşısında hissi olabilirler. Örneğin bilim gazetecileri, nükleer parçacık deneyinde “Büyük Hadron Çarpıştırıcı”nın potansiyel harikalarını rapor ettikleri zaman, alkışlamak yerine sevinçlerini dışa taşımışlardır (Ghosh, 2013, Jan. 7).

Marcuse (2016: 11) “mutlu bilim” (gaya *sciencia*) sayesinde, yaşam içgüdüleriyle uyumlu olan toplumsal gönencin nasıl kullanılacağına gösterildiğini ve öğrenme olanağının yaratıldığını söyler; Marcuse'nin ifadesiyle, insanları, kendi yaşamları ve idarecileri ile uzlaştırma konusunda, yüksek yaşam standartlarının yeterli olmadığı durumlarda, “toplum mühendisliği” ve “insan ilişkileri bilimi”, bir topluma varoluş savaşını barışçıl kılma yeteneğini verebilir ve ölüm pazarlamacılarına karşı girişilen savaşta, insan “savaş yoluyla gönenc devleti” kurma yazgısından kaçınabilir.

Bilim gazeteciliği, tarihsel süreçte birçok gömlek değiştirmiş olan bilimi raporlama çabasını geliştirme sürecinde yeni hedefler belirlemelidir:

“Mutlu bilim” alanında bilim gazeteciliği, demokrasi ile bağdaşık medeniyet düzeyini muhafaza ederek, toplumun hassas olduğu sorunlarda, halka yönelik bilimsel kavramlar kullanarak, insanlığa şekil verebilecek çözüm önerilerine ses verebilir ve pozitif enerjiyi bir umut olarak gösterebilir.

“Pozitif bilim” alanında, bilim dünyasının deneyimlerinin halka aktarılması sürecinde medya ve halkla ilişkiler açısından bilim iletişimi olanaklarında akıcılık aranmalıdır;

“Popüler bilim” alanında, profesyonel bilim gazetecilerinin yetişmesi, bilim gazetecilerinin zamanın karmaşık bilimsel gelişmelerini gazete okuyucuları için basite indirgeyerek yorumlayabilmesi ve her yaşa hitap edebilmesi gerekli olmaktadır; popüler bilimi gazetede yayarken, internetin önerdiği jargona karşıt olarak ortak olarak kullanılabilir “bilimsel halk deyimleri” oluşturulmalı ve Türkçe dili bu doğrultuda güncellenmelidir.

“Kurgu bilim” alanında, bilim gazetecileri, insanın hayal gücünün kavramlarının sınırlarını betimlerken dünyanın gerçeğinden kopmamalı, ayakları yere basmalı, spekülatif bir konunun teknolojidaki karşılığını araştırmalıdır. Medya kurumları, haber öykülerini yazarken bilim kurgunun stratejik bir adım olarak geleceği inşa edebileceğini aklında tutmalıdır.

“Savunucu bilim” alanında bilim gazetecileri, bir dava veya bir gurup adına çalışan bilim-lobicilerinin halka karşı sorumlu olduğunu vurgulamalı, sivil toplum örgütlerinin, lobileri ve bilimi dikkatle izlemelidir. Bilimin ve teknolojinin gücünü idrak ederek icabında Şeytanın avukatlığına soyunabilmeli, bilim ve politika arasında etki alanına girebilecek veya gerilim konusu olabilecek toplumsal değerleri ortaya koyabilmeli ve basının sosyal sorumluluk ilkesine sadık kalmalıdır. Bilim gazetecisi bilim ve toplumun kesişim alanında savunucu bilim öznelerine karşı söz sahibi olan medya özneleri olarak yer alabilmelidir.

1.6 Demokrasi, Medya ve Nükleer Enerji

Aristoteles şöyle der:

“Besbelli ortadadır ki Devlet, doğanın bir yaratmasıdır. İnsan, tabiaten siyasi bir hayvandır. Eğer bir insan kazaen değil de doğa gereği devletsiz ise, ya kötü bir adamdır, ya da insanlık üstü bir varlıktır; kabilesiz, kanunsuz ve kalpsiz biridir ” (Aristotle, 1991: Book I: 4; Politics: 1253a3-1253a7).

Aristo'nun felsefesine göre insan, arılara veya diğer sosyalleşmiş hayvan guruplarına nazaran daha siyasi bir hayvandır; sadece insanda bulunan iyiyi ve kötüyü algılama özelliği ve konuşma yeteneğinin gücü, amaca uygun olanla olmayana, adil olanla haksız olanı sergiler; dayanışmacı canlılar arasında sadece insanda olan bu yetiler, aileyi ve devleti ortaya çıkarır (Aristotle, 1991: Book I: 4; Politics: 1253a8- a18).

Dahl (2001: 3,7), demokrasinin antik dönemden kalmış olmasına rağmen, insanlık tarihinde 2500 yıldır tartışılan bir fikir olarak varlığını sürdürdüğünü ve yirminci yüzyılın bir ürünü olduğunu söyler; demokrasinin bu uzun geçmişi, farklı zamanlarda farklı yerlerde yaşayan insanlara farklı şeyler ifade etmiştir. Demokrasi düşüncesi, insanların sorun ve fikirlerini ifade edebildikleri ortak bir politik iletişim ortamıdır (Bennett, 2000: 12-13). Lipset (1964: 259), siyasal sistemlerin, çeşitli toplumlarda ırk, din, kast ya da bölge iktisadi sistemleriyle ilgili olduğunu belirtir, ilaveten, bir topluluğun belli bir siyasi eylem yolunu tek meşru yol olarak tanımlaması durumunda, siyasetin halka sunabileceği ilişki çerçevesinin de sınırlandırıldığını söyler. Shakespeare, Kral IV. Henry'nin halkın ortak görüşü hakkında “*taç giymeme yardım eden görüş*” sözünü ciddiye almıştır; Dogmatik olmayan şüpheli aklı ile bilime katkıda bulunan Erasmus (Nathan, 2014), yöneticilerin gücünün, sadece “*halkın oybirliği*”ne (*consensus populi*) dayanmakta olduğunu söylemiştir (Neumann, 1998: 212-213). Mill, 1861 yılında farklı düşüncelerin karşılıklı etkileşimini gerekli kılan bir rejimde, kusursuz bir yönetimin temsili olması gerektiğini söylemiştir (Dahl, 2001: 99, 122).

Popper (1994: 18), bazı kesimlerin öne sürdüğü “*Demokrasi, tarihsel akışın hükümet biçimlerinden biridir, lakin totaliterlikle savaşmak için kendisi de totaliterleşmiştir*” savını veya “*kolektivist planlama ve ekonomik sistem kaçınılmazdır*” gibi ifadeleri, “*tarihsel kehanetler savı*” olarak isimlendirir. Marcuse'nin (2016: 13) ifadesiyle, hiçbir felsefe veya hiçbir kuram, efendilerin uyruklarının bilincinde yer alan demokratik izdüşümlerini geri alamaz; eğer üretkenlikten kitle pay alabilirse, efendi ile köle çatışması kısıtlanır. Mannheim (2008: 18-80), düşünce ve gerçeklik ilişkisinde izole olan bireylerin, sosyalizasyon koşullarında belli bir durumsallıktan etkilendiğini belirtir. Demokrasi (Lipset 1964: 389), farklı gurupların amaçlarına ulaşmak için kullandıkları bir araç olmanın yanı sıra, işler durumdaki toplumun ta kendisidir; meşruiyet ve anlaşmayı devam ettiren kurumların yanı sıra çatışma ve anlaşmazlığı destekleyen kurumları da gerektirir.

Dünyada ve Türkiye’de liberal anlayışın düşünce ve eylemlerinin birikimleri üzerine gelişme kaydeden demokrasi anlayışı siyasal bir rejimin ifadesidir. Toplum, genel ve eşit

oyla seçilen temsilciler aracılığı ile yönetilmektedir (Dahl 2001: 39). Demokratik ülkelerde, güçlü ve çoğulcu bir sivil toplumun da olması gerekmektedir; Her demokratik ülke, il, ilçe, belde gibi yerel birimlere de ihtiyaç duymaktadır (Dahl, 2001: 122). Demokraside tartışmaya konu olan “adil temsil” konusunda, bilgiye dayalı mutabakatın sağlanması önemlidir; vatandaşlar, kanunlar ve politikalar hakkında bilgi sahibi olarak farklı görüşte olan siyasi liderlerin uzlaşmalarına yardımcı olabilir (Dahl, 2001: 131).

Demokratik sürecin kriterleri olarak vurgulanan “etkin katılım, oy kullanma eşitliği, bilinçli anlayış, gündemin kontrolü ve erişkinlerin dâhil olması” gibi temel kavramlara ilaveten, bireylerin toplum politikasını belirlemeleri sürecinde siyasi eşitlik için gerekli olan unsurlar arasında, “bilgi edinebilme ve gündem üzerine son sözü söyleme” hakları da demokrasinin sağladığı imkânlar arasındadır (Dahl 2001: 39, 40, 122). Anayasalar, vatandaşlar arasında tarafsızlık ilkesiyle toplumda istikrarın sağlanması, temel hakların güvenceye alınması ve siyasi liderlerin yaptıkları işlerden, kararlarından ve davranışlarından makul bir süre için sorumlu tutulması gerektiği esasına göre düzenlenmektedir (Dahl, 2001: 130-131).

Geniş ölçekli bir demokrasinin siyasi kurumlara ihtiyacı vardır; “seçimle belirlenmiş memurlar, özgür, adil ve sık yapılan seçimler, kurumsal özerklik, vatandaşların dâhil edilmesi” gibi unsurların yanı sıra, vatandaşların ifade özgürlüğü, alternatif ve bağımsız bilgi kaynakları arama ve bilgi kaynaklarına erişim hakları önemlidir; ifade ve düşünce özgürlüğü, bireyi ve madunları çoğunlukta devlet müdahalesine karşı korumakta, bireyin temel hak ve özgürlüklerini güvence altına almaktadır; vatandaşları bilgi kaynaklarına götüren araçlar, genellikle diğer vatandaşlar, uzmanlar, gazeteler, telekomünikasyon araçları ve kitaplardır (Dahl, 2001: 89-90). Bu bağlamda vatandaşlar açısından günlük okudukları gazeteler de alternatif bir bilgi kaynağı olmaktadır.

Liberal Medya yaklaşımı ile doğrudan bağlantısı olan çağdaş demokrasi öğretisinde, 19.yy İngiltere’sinin koşullarında açıklanan liberal savların günümüze uygunluğu aranmakta, “*eski mitlere cenaze töreni düzenlenmesi gerek*” düşüncesiyle, medyanın demokratik rolünün medya örgütlenmesiyle birlikte tartışılması gerektiği önerilmektedir; Habermas, erken dönem kapitalizmde, “akılcılık aktörleri”nin kamu yararını içeren eleştirel siyasi tartışmalar yaptıkları özerk bir “burjuva kamusal alanı”nın oluşturulduğunu; aynı zamanda bağımsız pazara dayanan ve özel mülkiyetle kazanılan bir basının yaratıldığını; basının ekonomik çıkar gurupları ve devlet tarafından tahakküm altına alınması sonucunda “kamuoyu”nun güdümlenmiş olduğunu söylemiştir (Curran, 2014: 135-136).

Batı demokrasilerinde, ortak sorunları çözmek için şart olan haberleşme kanalları, çeşitli şekli kuruluşların yanı sıra gazetelerle de desteklenince, topluca hareket imkânı ve siyasal bilinçlilik daha da yoğunlaşır (Lipset, 1964: 232). Kitle iletişiminde yapılan ilk araştırmalar, medya tarafından verilen mesajlar üzerine olmuştur (Rubin vd., 2010: 4). Marcuse (2016: 67-68), kitle iletişim araçlarının “sosyalizasyon ajanı” kılığına girerek, kitle kültürü oluşturulmasına katkı sağladığını söyler. Chaffee (1977: 85-128), medya etkilerini, “kamuoyu, politik enformasyonun yayılması ve politik sosyalizasyonun koşulları” konularıyla birlikte vurgular; aynı zamanda yöntemsel açıdan içerik analizi ve alan araştırması yapılmasına önem verir (Neuman, 1989: 258).

Gazeteciliğe “demokratik bir tarz” olarak bakıldığında vatandaşların, gazetecilerden, profesyonellerden ve akademikerlerden bazı beklentileri olduğu görülür; bu bağlamda konular, demokrasi, kültür, cemiyetler ve teknik kişiler nezdinde sürdürülen bir meşruiyet uğraşısı etrafında yoğunlaşmaktadır (Campbell, 1999: xiii).

Bugün çağdaş demokrasilerde medya, klasik üç sacayağının ardından “dördüncü güç” ve demokrasinin ayrılmaz parçası olarak sisteme adapte edilmiştir (Dahl, 2001: 39). Kamu yararı ilkesiyle hareket eden medya, genel olarak özel mülkiyet alanı içerisinde yer almakta; devletten bağımsız hareket etmekte ve sistemi denetleme görevini üstlenmektedir; haber yazılırken basının kamu yararı ve haber alma özgürlüğü ölçütüne dayandığı vurgulanır; “dördüncü güç” olan basın, siyasi ve ekonomik güç odaklarını kamu yararına denetlediği görüşü idealize edilir; basın devletten tamamen bağımsız bir özel mülkiyet alanı olduğu zaman, hükümetler en iyi şekilde kontrol edilebilir ve denetlenebilir; birbirinden bağımsız olan güçler sivil toplumun sacayakları gibidir (Özkan, 2009: 116).

Liberal düşüncede medyanın “dördüncü güç” rolü, kamu yararını düşünen bir gözlemci olmasıdır. Basın, hem rekabet ortamında kâr arayan bir özel sektör kuruluşu hem de kamusal bir kurumdur. Basın yoluyla farklı düşüncelerin kamusal alana aktarılması, halkın bilgilendirilmesi, toplumda kamuoyu oluşumu açısından rehber niteliği taşımaktadır. Basının yaydığı bilgi ya da enformasyon, kamu yararının gözetilmesine, hükümetin demokratik kararlar almasına ve sermaye yatırımları da toplumsal değerlere karşı hassas olmasına yardımcı olmaktadır. Demokrasilerde farklı fikir ve görüşlerin getirdiği çok sesliliğin, kamusal platformlarda siyasi oluşumlarda ya da sivil toplumlarda belirgin olması vazgeçilmez unsurlar arasındadır. Medya etkin bir hükümet, yönetimde şeffaflık ve anlaşılabilirlik bilinciyle, vatandaşlara bilgi verirken kamuoyu oluşturma konusunda da siyasalere bir meşruiyet verebilmektedir.

Demokrasi ve gazetecilik arasındaki temel bağlar, “halk gazeteciliği” üzerinden de gözlemlenebilir. Clifford (1999: 67), halk gazeteciliğinin, gazetecilikten ziyade halkın yaşamına yöneldiğini, sosyal ahlakın temel kavramları olan halkın fayda ve menfaati anlayışına dayandığını söyler, ilaveten halkın genel menfaat üzerine karar verme süreçlerinin, etnik, dini veya dilbilimsel alt kültürel değerlere takılmadan, kabilecilik anlayışının akıntısından kurtulması durumunda, tasavvur edilemez olmaktan kurtulabileceğini söyler (Clifford, 1999: 68, 80). *Halk gazeteciliği*, kamusal diyaloglara halkın katılımını sağlar ve böylelikle demokratik vizyonu güçlendirir; vatandaşlar arasında yapılan enerjik tartışmalar, sorumlu ve karşılıklı gelişen kamusal bilgi aktarımı sağlar, bu sayede tek yönlü tekelci ve dogmatik doktrinler bile eleştirilerden faydalanabilir (Peters 1999: 99). Ancak, Peters (1999: 103), halk gazeteciliğinde dört engel olduğunu belirtir. Halk gazeteciliğinde beliren ilk engel, “*demokratik diyalogda veya söylemde, sınırlı insan enerjisiyle yapılan bir ifadede beliren ölçek sıkıntısı*” olmaktadır; bu durum politik uğraşılarda halkın yerel sorunlarını ilgilendiren sosyal uygulamalara yapılan vurgulardan anlaşılmaktadır; ikincisinde, “*hard news’e ve görüşlere verilen imtiyaz*” bir engel olmaktadır; bu durum, rasyonel halk anlayışından hareketle, müzakereci bir nitelik taşıyan halk gazeteciliğinde belirginleşir, zira insan doğasının karanlık yüzünde yeşeren “*demokrasinin ağır yükünü halktan alıp uzmanlara veren teorik kayma*” olgusu “*halk için ideal olanı atlama*” şeklinde belirebilir; üçüncü engel, “*aile, okul ve dini cemaatlerin daha merkezi bir konumda olması*” durumudur, zira basın, kamusal yaşamda praxis ve sivil toplum örgütlerinden sadece bir tanesidir; halk gazeteciliğinde dördüncü engel haber veriş tarzıdır; haber, 18.yy’a has “*yeni sosyal istatistik ve kamuoyu*” gibi çeşitli modeller arasında beliren “*realist temsilciliğin sadece kültürel bir şekli*” olduğu için, “*basında objektiflik zor bir ideal*” olmaktadır; bundan dolayı halk gazeteciliği, “*diyalog ve rasyonalite yerine haberi trajik boyutlarıyla yaymakta*”; demokratik inanç olgusu uygulanabilirlik bağlamında sorgulanmaktadır (Peters 1999: 108, 111-114).

Medyanın gerçekliği ile toplumsal gerçekliklerin arasına yerleşen ince ayırım çizgisinde, olay, olgu veya konuların haber veya yorum formatında halka aktarılması, basın özgürlüğü kavramı ile de doğrudan bağlantılı olmaktadır. Türkiye’de demokrasi anlayışı, Türk hukuk sistemi ve Liberal Çoğulcu Medya Kuramı, aynı sistemin öğeleri olarak felsefi bir uyum içinde tasarlanmakta, lakin uygulamada aksaklıklar yaşanmaktadır. Türk demokrasisinde 1982 Anayasası (T.C. Anayasa, 1982), siyasi istikrara karşı askerî üstünlük sağlayan bir

darbe sonucu gelse de, “haberleşme hürriyeti konusunda, bireysel özgürlükleri ve basın özgürlüğünü temel bir hak” olarak benimsemiştir.

Demokrasilerde, siyasal rejim ile basın rejimi arasındaki ilişkiler vardır (Gürkan, 1998: 16). Demokratik sistemlerinde basın, gücünü Anayasa’dan, uluslararası sözleşmelerden ve kanunlardan alan bir kurum olarak görevini sürdürür; basın organlarıyla siyasal iktidar arasındaki anlaşmazlıkların neticesinde, basınla ilgili kuralları, kaideleri ve kanunları içeren bir basın rejimi oluşmuştur (Güz, 1993: iii, önsöz). Öte yandan, muhalefet potansiyeli taşıyan basının çalışma sahasının ve faaliyetlerinin düzenlenmesini içeren “Basın Rejimi”, siyasal iktidarın basını denetim altına alması ve basın üzerindeki belirleyiciliği açısından bir ölçüt olmuştur (Gürkan, 1998: 16). Kitle iletişim araçlarının etkinlik ve öneminin artmasıyla, sadece basın mensuplarının değil, tüm toplumun haber alma hak ve özgürlüklerini kapsayan basın özgürlüğü yeniden sorgulanmıştır (Koloğlu, 1993: 7). Lakin basının yapısı çoğulcudur; her fırsatta özgürlüğünü arar; basın, iktidarın siyasi ve ekonomik kısıtlamalarından sıyrılmanın yanı sıra, baskı ve çıkar guruplarının etkilerinden kurtulmak amacını da güder (Koloğlu, 1993: 99).

McBridge Raporu (UNESCO, 1980) iletişim alanında demokratikleşmeye, dış kaynaklara olan bağımlılıktan kaçınılmasına, özellikle ulusal medyanın güçlendirilmesine çağrıda bulunur ve internet tabanlı teknolojileri *McBridge vizyonunu* güçlendirme aracı olarak görür. UNESCO’nun tarihinde önemi olan McBride Raporu geniş tabanlı bir uluslararası destek bulmasına rağmen, ABD ve İngiltere tarafından basın özgürlüğüne karşı yapılan bir saldırı olduğu iddiasıyla, Birleşmiş Milletlerde şiddetle eleştirilmiş (Schaefer, 2001); ABD, 1984’de UNESCO üyeliğini geri çekmiş ancak 2003’de yeniden üye olmuştur; İngiltere ise bu yüzden UNESCO üyeliğini 1997-1985 arası dondurmuştur (UN-ESCO, 1997). UNESCO (1980: 13), *McBride Raporu*’nda, vatandaşları devlet müdahalelerine ve çoğunluğun gücüne karşı koruyan ve bireyin temel hak ve özgürlüklerini güvence altına alan politik unsurun, *ifade ve düşünce özgürlüğü* olduğu vurgulamış ve *çok seslilik konusunda* teknolojiye dikkat çekmiştir.

McBridge Raporu’na (UNESCO, 1980) göre medyanın temel fonksiyonları arasında haber ve bilgi vermek bulunur; bu Rapor’a göre “haber”, bireysel, toplumsal, ulusal ve uluslararası durumları akılcı biçimde kavramak ve gerekli kararları alabilmek için zorunlu olan, veri, olgu, mesaj, görüş ve yorumların tümü olarak tanımlanmaktadır. Park’ın (1940) ifadesiyle haber, önemi kanıtlanmış bir olaya duyulan ilgi sonucunda, farklı zaman aralığında farklı türden bilgileri yazıldığı bir “rapor” ve gerçekleşmiş bir olayı bildiren

basit bir “flaş”dır; haberin dolaşımı sınırlıdır; toplumda artan gerilim sonucunda sınırları daralmış olan kamu menfaatleri, halkın dikkatini çeken alanın da daraltılması demektir; egemen kişinin toplumdaki etkisinin artması ve egemenliğin varlığı topluluk liderlerinin gerginliği sürdürme kabiliyetine bağlıdır; gerginlik sona erdiğinde bir olay, hemen haber olmaktan çıkar ve halkın dikkati, yaşamın bir başka bir yeni ve heyecan verici yönüne, ya da önemli başka bir olaya yönlendirilir; gerginlik rahatlayınca, iletişim kopar; haberin kamu sınırlardaki işlevi sona erer ve bir zamanlar canlı olan haber artık soğuk bir gerçek olur. Bennett (2000: 14), haber kanalıyla halkın bilgilendirilmesi cazip gelse de, haberin demokrasi ihtiyaçlarına hizmet edeceğini garanti edecek hiçbir kurumsal denetim veya kontrol mekanizmasının olmadığını söyler; bu bağlamda, haber, politikacıların, ticari güçlerin, iletişim teknolojilerinin ve halkın eğlence alışkanlıklarının yönlendirdiği serbest bir çark olmakta ve politik bilgi, kalite kontrol sistemleriyle karşılaşmadan üretilerek pazarlanmaktadır. Curran’ın (2014: 161) ifadesiyle, medyanın bilgilendirme rolü, kendini kolay ifade edebilmesi sayesinde kamusal aklı geliştirme, özgür düşünceye dayanan bir demokrasi kültürü yaratma ve toplumun ortaklaşa olarak kendi geleceğini kendisinin belirlemesi açısından önemlidir.

Demokrasilerde haber sürecinin üç aktörü, “*politikacı, gazeteci ve kamuoyu*”dur; demokratik toplumda güç ve etki, *politikacılar* açısından bilginin kontrolüne ve stratejik kullanımına dayanır; bilginin değerlendirilmesi, ekonomi ve ulusal güvenlik gibi siyasi süreçlerde vatandaşları aşmakta, bilginin kontrolü ise halkın bilgisiz korkuları yüzünden meşru kılınmaktadır; bunun için halk, resmî görevliler karşısında sürekli zemin kaybeder; basın edilebilir, çünkü güç dağılımı sınırlı ve karar alma süreçleri kapalıdır; gazeteciler, halkla ilişkiler uzmanlarına, resmî sözcülere ve güçlü liderlerin demeçlerine bağımlıdır; güç ve popülerite, medyatik politika çağında, politik aktörlerce gözlenen ve korunan iletişim yapılarıdır; “stratejik iletişim teknolojileri, kamuoyu yoklamaları, piyasa araştırmaları, haber ve imaj yönetimi” gibi unsurlar, haberi, olayların salt bir kaydı olmaktan çıkarmış ve haberin içeriği bu araştırmalara bel bağlamıştır; siyasi gerçeklik, haber ve eğlence medyası aracılığıyla, okuyucunun ikinci elden edindiği sembol ve imajlardan ibaret olsa da, haber, iktidar mücadelesinde, politikacıları ve halkı birbirine bağlayan politik sürecin yapı taşlarından birisi olmuştur (Bennett, 2000: 17, 27, 29).

Haberin seçimi, işlenmesi ve yayınlanması medya profesyonelleri tarafından yapılır ve haber, doğru, nesnel ve yansız biçimde medya alıcılara sunulur (Tokgöz 1987: 62-89). Habercilik ise, tüm bunları oluşturmak için yapılan toplama, depolama, işleme ve dağıtma

işini kapsamaktadır (Güz 2005: 12). Haberlerin objektiflik veya yanlılığı, medyanın gerçekliğinin haberde verilen gerçeklikle aynı olup olmadığı hala tartışma konusudur.

Bilim iletişimi kapsamında, medyanın gerçekliği ve bilimin kendi gerçekliği, nükleer enerji teması üzerine incelendiğinde, bilgi akışının sınırları, pragmatik pratiklerde görülmektedir.

Van Leeuwen'e (2012b: 4) göre, nükleer enerji haberlerini içeren bilim gazeteciliğinin, kamu yönetimi, kamu politikaları ve uzun vadeli stratejik planlama gibi konuları da içeren çok disiplinli bir yaklaşımla halkı bilgilendirilmesi gerekmektedir; nükleer enerji, ekonomik hacmi, çevre duyarlılığı, kazalar ve toplumsal genel ilgi sebebiyle, medyanın yoğun ilgi duyduğu konular arasında yer almaktadır; nükleer sanayinin halkla, kamu kurumlarıyla ve politikacılarla olan iletişimi, konu hakkındaki bilgi akışının açıklığı, anlaşılabilirliği ve doğruluğu önemlidir; nükleer enerji teknik, ekonomik, siyasi ve toplumsal anlamda en karmaşık enerji sistemidir; dolayısıyla nükleer sanayi ve kamu arasındaki iletişim, tek taraflı bilgi akışı ve çıkar çatışmasına dayanır; nükleer dünyanın dışındaki kişilere giden bilgiler, tek taraflı akar; bu durumda bilgi akışı yetersizdir ve birbiriyle uyumlu olmayan farklı algılamalar oluşturabilir.

1979'daki ABD-Pensilvenya ve 1986'daki Sovyet-Çernobil nükleer reaktör kazalarından sonra nükleer yanlısı savlar üzerine bir güven bunalımı oluştu; anti nükleer çevreci hareketler güçlendi, artan karşıt kamuoyu tepkisi sonucunda, Parlamentolarda birçok parti programında NGS'ler dışlandı ve birçok NGS siparişleri iptal edildi.

Nükleer enerjinin sivil amaçlarla kullanımı uzun bir süreçten geçer. Türkiye gibi nükleer enerji üretimine geçiş sürecinde olan ülkelerde, uluslararası otorite olan kurumlarla yapılan uluslararası antlaşmalar üst hukuku bağlar. Ülkede iç hukuka uygulanmak üzere nükleer enerjiyi doğrudan ya da dolaylı olarak kapsayan ilgili kanunlar çıkarılması gerekmektedir. Dış ve iç hukuku bağlayan gelişmeler ile nükleer enerji hakkında medyada yer alan somut gazete haberleri senkronize edilirse, aynı zaman diliminde bilim gazeteciliğinin konuya ilgisi ve bilimsel bir konuda gerçekleşen somut bilgi akışı karşılıklı olarak incelenebilir. Nükleer enerji hakkındaki bilgi "Devlet sırrı" niteliği taşıdığından sınırlı verilebilir. Belli siyasi dönemlerde, bilginin medya kanalıyla halka yansıtılması ve haberlerde güncellik incelenebilir. Medyanın halkın bilgilendirilmesi sürecinde, nükleer enerjiyi temsil gücü ve haber değeri faktörleri, özellikle nesnellik, doğruluk ve zamanlılık ön plana çıkar.

Karar vericiler, nükleer sistemlerin karmaşık yapılarından dolayı halka saydam görünmemektedir. Diğer enerji sistemleriyle dengeli biçimde karşılaştırılmasını gerektiren

hayatî datalar nadir bulunmakta, erişilebilir ve açık literatür eksik kalmaktadır. Nükleer enerji hakkında birincil bilgiye sahip olan Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA), Nükleer Enerji Ajansı (NEA), Nükleer Enerji Enstitüsü (NEI), Dünya Nükleer Birliği (WNA), Uranyum Bilgi Merkezi (UIC) kurumlarına ait olan kurumsal kaynaklar, sadece uygun gördükleri başlıklara dikkat çekerler. Halka verilen bilgiler, somut gerçeklerde her zaman bulunmayan bir teknik optimizm yoluyla karakterize edilir; ispatlanmamış teknik kavramlar geniş halk kitlelerine uygulamaları başlayana kadar sanki rafta bekleyen doğal süreçmiş gibi sunulurlar. Van Leeuwen (2012b: 4), bu kurumlara Fransız Areva'yı ve %90'ı devlet kurumu olan Fransız Elektrik'i (EdF) ilave eder; Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ise, "28 Mayıs 1959 Anlaşması" gereği nükleer konularda IAEA'dan bağımsız hareket edemez. Birleşmiş Milletler'in Atomik Radyasyon Etkileri Komitesi (UNSCEAR) ve Uluslararası Radyolojik Koruma Komitesi (ICRP) kurumları ile IAEA kurumu arasında çok kuvvetli bağlantılar vardır (Van Leeuwen, 2012a: 54).

Türkiye 1945'den buyana bu kurumlarla olan ilişkilerini yasal süreçlere bağlamıştır.

1.7 Haber Çerçeveleme

Haber Çerçeveleme kavramı genel anlamıyla ve nükleer enerji bağlamında araştırılmıştır.

Platon der ki: "*Her aletin iki yönü vardır. Ya ekran görevini görür ya da ayna. Engel yahut çare*" (Guitton, 1968: 66).

1.7.1 Genel Anlamıyla Haber Çerçeveleme

Çerçeveler, bireylere, kendi yaşam alanlarına ve dünyalarına göre olayları belirleme, anlamlandırma, tanımlama ve etiketleme imkânı veren yorum kalıplarıdır; gerçekle ilgili anlamın inşa edilmesinde, öznel ve zihinsel temelli olmalarının yanı sıra belli durumlarda olayları, kişileri, sorunları anlamakta kullanılır ve toplumsal kuralların yönlendirdiği etkinliklerle öğrenilir (Özarslan 2007: 8).

"Şema" (schemata) ve "çerçeve" (frame) birbirinden farklıdır; Şema, organize edilmiş bir bilgi koleksiyonu olarak tanımlanır, kademeli olarak gelişir, gittikçe karmaşıklaşır, kişisel deneyimler ve duygularla ilişkilendirilir, bireylerin yeni bilgi selinde uğraşmasına yardımcı olur ve depolanan bilgileri hafızadan geri getirmeye yardım eder; Çerçeveler ise, oldukça istikrarlıdır, çünkü kültürün bir parçası olarak toplumsal gerçeklik hakkında daha geniş

yorumlayıcı tanımlar oluştururlar ve dinamik şema ile oldukça etkileşimlidirler (Benford ve Snow, 2000: 6111-639; van Gorp, 2007).

Van Gorp'un (2007) aktarımıyla, kökenleri, iletişimden ziyade kavramsal/bilişsel psikoloji (Bartlett, 1932) ve antropoloji (Bateson, 1972) alanına giren “çerçeveleme” kavramını, bir anlam kayması sonucunda diğer disiplinler kendi alanlarına katmıştır: örneğin, *Ekonometri* alanında risk altında karar analizini inceleyen Kahneman ve Tversky'nin (1979) “Prospect Theory” adlı çalışmasında bir çerçeve, genellikle farklılaşmış bir ifadenin ince değişiklikleri olarak tanımlanır; *Politika* araştırmaları alanında (Schön ve Rein, 1994) zorlayıcı politika tartışmalarının çözümüne yönelik çerçeve yansımaları tartışılmıştır; *Linguistik* alanında Tannen (1993), çerçevelerin, altta yatan beklentilerin bir yüzey kanıtı olduğunu ima eder. *Sosyal hareketler* araştırmalarında toplumsal gerçekliğin yorumlayıcı bir tanımını oluşturan çerçeveler, öz itibarıyla dinamik bir şemada sosyal etkileşim içindedir (Snow ve Benford, 1988; Steinberg, 1998: 852–853). *Sosyoloji* alanının öncüsü olan Durkheim (1938), dinsel veya laik sınıflandırmaların, toplumsal evreni keşfetmeye yarayan bir gerçeğin yorumunun çerçeveleri olduğunu söyler (Maigret, 2014: 47).

Çağdaş bir sosyolog olan Goffman, 1974 yılında yaptığı ilk çalışmasında “çerçeve” kavramını “*dünyaya açılan pencere*” şeklinde isimlendirerek dikkat çekmiştir. Goffman (1974) “*Frame analysis: An Essay on the Organization of Experience*” adlı eserinde gerçekliğin yapılanması ve toplumsal hareketler literatürüne önemli bir katkıda bulunmuştur. İlk çalışmasında Goffman (1974) çerçeveyi, kendi mantığı ve anlamıyla bireyden mümkün olduğunca bağımsız olarak düşünmüş, daha sonra (Goffman, 1981: 63) çerçevenin kültür ile bağlantılarını ortaya koymuş ve çerçevelerin kültürün merkezi bir parçası olarak farklı yollarla kurumsallaştığını vurgulamıştır (Van Gorp, 2007). Goffman (1986: 2), çerçevelemeyi sosyal gerçekliğin farklı bir analizi olarak tanıtmış ve kavramsal çerçevelerin, bireyin toplumu algılamasını nasıl yapılandırıldığını yani gerçekliğin yapılanmasını incelemiştir.

Bir çerçeve (Goffman 1986: 21-22), “*tecrübelerin organize edildiği bir kavramlar kümesi ve teorik bakış açısı*” olarak, bireylerin, grupların ve toplumların eylemlerini yönlendirmektedir; Goffman'ın tanımıyla “birincil çerçeveler”, doğal dünyada başlangıçta anlamsız görünen “*bireysel tecrübeler ve sahnelere anlam yükleyen*” şemalardır; “sosyal çerçeveler” ise, olayları ve olayların insanlarla olan bağlantılarını açıklar.

Kişi, toplumun ortak hafızasında paylaşılan “inançlar, kodlar, efsaneler, stereotipler, değerler, normlar, çerçeveler ve bunlarla alakalı örgütlenmeler ile ilişkili olan kültüre ait kalıcı olguları değiştiremez” (Goffman, 1981), bundan dolayı kültürel çerçevelerin büyük bir kısmı kavramsal olarak, bireyin dışında kalmaktadır (Van Gorp, 2007). Goffman’ın “*bir yorum kalıbı*” olarak tanımlamış olduğu “çerçeve”, bireylere, olayları kendi yaşam alanları ve içinde yer aldıkları dünyaya göre belirleme, anlama, tanımlama ve etiketleme imkânı verir; bireysel deneyim sonucunda, toplumsal kuralların ve normların öğrenilmesi gerçekleşir ve “çerçeve” olarak adlandırılan bir “öznel gerçeklik” inşa edilir; insani etkinlikleri yönlendiren toplumsal kurallar ile belli bir durum için kullanılan bir çerçevenin uygulaması öğrenilir; olayları, kişileri, meseleleri anlamakta kullanılan çerçeveler gerçeğe bakış penceresidir (Özarslan, 2007: 8). Çerçeveleri ideoloji kapsamında değerlendiren Becker (1984: 69), ideolojuyu, dünyayı görmeye aracılık eden, bireyin üzerindeki algıları yöneten ve insani eylemlerle bütünleşen “*gönderme çerçeveleri*” olarak tanımlamıştır. Çerçevelerin işlevselliği, sosyal dünyanın yorumlanması ve değerlendirilmesine katkıda bulunduğu için önem kazanmaktadır (Tuchman, 1978; Entman, 1993; Gamson, 1992).

Genel olarak iletişim sürecinde *Çerçeveleme* ile ilgili yapılmış olan literatür çalışmalarının izi, medya yapımcılarının ve kitle izleyicilerinin zihninde, medya içeriğinde ve kültür gibi nereden başladığı ve nerede sona erdiği bilmeyen farklı yerlerde sürülebilir (Entman, 1993). Halkın olayları ve konuları yorumlayışı üzerinde *çerçeveleri* ve çerçeve etkilerinin anlaşılmasını inceleyen belli başlı çalışmalar arasında öne çıkanlar arasından, Tuchman (1978), Graber (1989), Iyengar ve Kinder (1987), Entman (1991), Entman (1993), Zaller (1991), Iyengar (1991), Iyengar (1992); Edelman (1993), Price ve Tewksbury (1997), Semetko, Valkenburg ve De Vreese (1999); Scheufele (2000); Kühberger et al (1999), Semetko ve Valkenburg (2000), D’haenens ve Lange (2001), McLeod vd. (2002), D’Angelo (2002), de Vreese (2002), Shah vd. (2002), Zillmann vd. (2004), Shah vd. (2005), Scheufele ve Tewksbury (2007), Gamson ve Modigliani (1989), Oberschall (1996) gibi araştırmacılar örnek gösterilebilir (Özarslan, 2007; www.ccsr.ac.uk).

Medya yapımcıları, bilgileri iletmek, yorumlamak ve değerlendirmek açılarından güvenilen kavramsal araçlar olan çerçeveler aracılığı ile kaynaklarla ve diğer aktörlerle kamusal alanda etkileşime girerler; alıcılar ise hem medya içeriği ile hem de birbirleriyle etkileşim kurarlar (Neuman, Just ve Crigler, 1992: 60).

Olayların önemini belirlerken, gazetelerin ve okuyucuların açık veya dolaylı olarak yaptıkları referanslar, hem “bilişsel psikolojide” hem de “semantik” kapsamda,

“çerçeveler, paradigmlar, kalıplaşmalar, şemalar ve genel önermeler” olarak adlandırılırlar; insanlar deneyimi anlarken zımnı (tacit) zihinsel kategorilerle çalışırlar; haber değerleri, özneler-arası zihinsel kategoriler olarak kabul edilir; habere konu olan olaylar ile haber değerlerinin oluşturulması süreci, karşılıklı bir diyalektik içinde işler; örneğin çarpıcı bir olay stereo tip haline gelir ve stereo-tipi güçlendirdikçe, haber haline gelen bir olay olma ihtimali artar (Fowler, 1991: 17). Haber değeri ölçütleri, gazetecinin gerçekliği yorumlama sürecinde dayanak sağlayan mihenk taşlarıdır Çebi (2002: 122).

İletişim bilimi alanında *Çerçeveleme* kavramı, Tuchman’ın (1978) “*Haberde Gerçekliğin İnşası*” çalışmasıyla anılır. Tuchman’ın (1978: 47) beş haber kategorisi vardır; bunlar, ciddi habere (hard news) karşı magazin haber (soft news); spot habere karşı gelişen haber (developing) ve süregelen haber (continuing) kategorileridir. Tuchman’ın (1978: 40-41), zihinsel kategorilerde yerleşen bu haber tipolojisi, “mekânlaştırılmış zaman (spatialized time) kavramı, haberin ritmi, mekânsal haber ağları ve haber kaynakları” ile olan ilişkilerle bağlantılı olarak haberi, “*sosyal eylemin tamamlanmış bir projesi*” olarak yerleştirir. Çerçeveleme, hem haber içeriğini, bazı anlamların gizli yapısına yapılan referansla şekillendiren gazetecilere, hem de bu çerçeveleri benimseyen ve dünyayı gazetecilerin sunduğuna benzer şekilde gören izleyicilere işaret eder (McQuail, 2005; Tuchman, 1978).

Çerçevelerde “nedensel çözüm ve sorumluluk” konularına da atıflar yapılır; örneğin (Iyengar, 1991) televizyonda siyasi konuların çerçevelemesinde sorumlu olan kimseyi ararken, Scheufele (2000: 297-316), siyasal iletişimde bilişsel etkilere odaklanır. Bir “çerçeve analizi”nin amacı, metnin unsurların etkisini değil, tüm unsurlarla örtülü olarak mevcut olan kültürel bir olgunun bir bütün olarak etkisini değerlendirmek, bunları toplumsal gerçekliğin inşa edildiği dinamik süreçlerle ilişkilendirmektir; Çerçeveler tüm şekil ve boyutlarda algılanabilir; medyanın belli bir konuyu nasıl temsil ettiğini tespit etmek amacıyla mesaj içeriğini analiz eden araştırmalar, genelde “çerçeve analizi” olarak anılsa da bunların hiçbir çerçeveyi ayırt etmedikleri görülür (Van Gorp, 2007).

Entman’ın (1993) tanımıyla *çerçeveleme*, kavramsal tanımları eksik olan “parçalanmış” paradigmalardır. Diğer yazarlar (örneğin, Scheufele, 1999; Pan ve Kosicki, 1993; Yows, 1995) çerçeveleri farklı alanlar içinde tanımladılar (Chaffee, 1991). Çerçeveler, iletişimde belli bir enformasyon sergileyen içeriklerdir (Hallahan, 1999). Haber çerçeveleri, gerçeklikle ilgili parçalı bir imaj oluşturmakta, gerçeğin bir kısmı verilmeden arka planda gizlenmektedir (Çebi, 2002: 168).

Halkla ilişkiler alanında Hallahan (1999), halkla ilişkilerde uygulanan durumları çerçeveyen yedi özgün çerçeveleme modelini toparlamıştır. Bunlar, “*günlük durumlar çerçevesi*” (Bateson, 1972; Goffman, 1974; Putnam ve Holmer, 1992; Tannen, 1979; 1993); “*niteliksel semboller çerçevesi*” (Ries ve Trout, 1981; Ghanem, 1997; Levin vd. 1998; McCombs ve Ghanem, 1998); “*tercihler çerçevesi*” (Kahneman ve Tversky, 1979; Kahneman ve Tversky, 1984; Bell, Raiffa ve Tversky, 1988; Levin vd., 1998), “*eylemler çerçevesi*” (Maheswaran ve Levy, 1990; Smith ve Petty, 1996), “*konular çerçevesi*” (Snow ve Benford, 1988; Gamson ve Modigliani, 1989; Best, 1995), “*sorumluluk çerçevesi*” (Kelley, 1967; Iyengar ve Kinder, 1987; Iyengar, 1991; Iyengar, 1992; Wallack vd., 1993) ve “*haber çerçevesi*” (Gamson, 1989; Ryan, 1991; Gamson vd., 1992) olarak incelenen çerçeveleridir. Daha sonra medya teorisyenleri çerçeveleme kapsamında haberde yanlılık ve objektiflik (Hackett, 1984; Parenti, 1993) konusunu işlediler.

Sağlık iletişimi alanında ise “mesaj çerçevesi” sağlıklı davranışı motive etmek ve algıları şekillendirmek (Rothman ve Salovey, 1997), kapsamında vurgulanmıştır.

Siyasal iletişimle ilgili çerçevelemeyi inceleyen Gitlin (1980), *gazetecilik rutinlerinin* bazı çerçevelerin diğerlerinden daha sık seçilmesine neden olduğuna inanır.

Mülkiyet ve haber kurumlarının ekonomik mantığı, bireysel gazetecilik süreçleriyle etkileşime giren potansiyel bir çıkar çatışması yaratmakta, medya çalışanları medya içeriğinde mülkiyet mantığını uygulayıp büyütürken izleyicilerine sunarken, bireyler bu kültürel olguları kullanmaktadır (Shoemaker ve Reese, 1996: 60).

İletişim bilimi alanında “Çerçeveleme Teorisi”, son yıllarda “Haber Önceleme”, “Gündem Belirleme” ve “Ekimleme Teorisi” gibi çok uygulanan bir araştırma konusudur (Bryant ve Miron, 2004: 662-704). Scheufele (2000: 297-316), siyasal iletişimin bilişsel etkilerini, medya etkilerinin anlaşılmasına katkı sağlayan *Çerçeveleme, Gündem Belirleme ve Haber Önceleme* bakışıyla gözden geçirmiş ve bazı çerçevelerin, neden gazeteciler tarafından öngörülemeyen ve kontrol edilemeyen etkilere neden olabileceğini araştırmıştır.

Çerçeveleme’nin, Gündem Belirlenme’nin bir uzantısı olduğu (McCombs ve Shaw, 1993: 58-67) şeklindeki görüşe karşın, Çerçevelemeyi sosyolojik kökenleri açısından ele alan Maher (2001: 83-94) ve Carragee ve Roefs (2004: 214-233) bu görüşe katılmazlar. Gündem Kurma ve Çerçeveleme, her ne kadar etkinin gerçekleşme zamanları farklı da olsa, benzer göstergebilimsel süreçlerle iş görebilir (Özarlan, 2007: 19). Haber Çerçeveleme, bilişsel kavramlar olan Gündem Belirleme ve Haber Önceleme’den daha

fazla faktör içerir, fakat Çerçeveleme, olaya, konuya, eyleme veya kişiye odaklı olabilir (Price ve Tewksbury, 1997: 173-212). Gündem Belirleme ve Haber Önceleme bir konunun dış kabuğu ile ilgilidir (Kosicki, 1993: 100-127); medyada vurgulanan konulara insanların ne derece önem verdiğini inceler (McCombs ve Shaw, 1972: 176-187; Willnat, 1997: 51-66; Van Gorp, 2007). Haber Önceleme, toplumda önem atfedilen konuları, siyasi aktörleri değerlendirmek için kullanılan tercih kriterlerini (Iyengar ve Kinder, 1987) veya vatandaşların seçimlerde oy verme davranışı (Sheafer ve Weimann, 2005: 347-365) üzerindeki etkisini gösterebilir (Van Gorp, 2007). Gündem Kurma, haberin inşasında bir konuyla ilgili olan gündemlerin nasıl kurulduğu ile ilgilidir; Çerçeveleme, haber mesajlarının sunulmuş tarzlarına biçim veren toplumsal güçler ile ilgilidir (Gamson ve Modigliani, 1989: 33). Çerçeveleme insanların *ne hakkında* düşündüklerinin yanı sıra, haber konusu hakkında *nasıl düşündüklerini* de yönlendirir; Çerçeveler, medya içeriklerindeki bir öyküde, kelime seçimleri, metaforlar, örnekler, tasvirler, semboller ve görsel imgeler şeklinde belirir (Pan ve Kosicki, 1993: 69). Çerçeveleme, sadece sorunlar ve çerçeveler arasında açık bir ayrım yapar; bir konu, birçok açıdan veya çerçeveden ele alınabilir veya aynı çerçeve, çeşitli konuları kapsayabilir; bir Çerçeveleme araştırmasında, Gündem Belirleme araştırmasında olmayan alternatif hipotezler olabilir; örneğin medya, siyasilere ait bir gündem konusunu, karşıt bir çerçeve kullanarak kapatabilir veya dominant hale gelmiş olan bir çerçeve, başka konular için uygulanabilir (van Gorp, 2007).

Medya içeriklerinde bulunan her türlü kültürel fenomenle bağlantılı olan bir çerçevenin gücü ile haber içeriğindeki boşlukları doldurabilen bir alıcının yorumlama şemasının arasındaki etkileşim, haberin inşa edilme sürecinde belirgin olur (van Gorp, 2007). Çerçeveleme, bazı açılardan Kültürel ve İnşacı Yaklaşım çerçevesinde, Gündem Belirleme ve Haber Önceleme'den ayırt edilebilir; "İnşacılık", toplumsal gerçekliğin inşa edildiği interaktif bir süreci vurgular ama hem Gündem Belirlenme hem de Haber Önceleme'nin kuramsal öncelikleri nedenseldir (Scheufele, 2000: 297-316). İnşacı perspektiften açısından bağımlı ve bağımsız değişkenler içeren medya içeriği, belli gazetecilik rutinleri ve medya baskıları sonucunda oluşur; hedefte olan aktif izleyiciler tarafından işlenir; bu bağlamda çerçeveler, haber medyasının bir konuyu ikna edici biçimde ele almasının farklı yollarını ifade eder; Çerçeveleme, gazetecilikte haber üretim sürecini ve izleyici kitlesinde varolan farklı düzeylerinin yorumlayıcı rolünü de hesaba katar (Van Gorp, 2007). Medya, kamuoyu oluşumu sürecinde, izleyicide ilginin oluşturulmasına yönelik olarak en önce gerçekleşen ve konuların seçimini içeren "konulaştırma" adımını, en iyi biçimde Gündem

Belirleme yoluyla atar; bu bağlamda, konuları ortaya atan ve onları tartışmaya açan olgu, medyanın Günden Belirleme işlevidir (Neumann, 1998: 177).

“Medyanın çerçevelemesi” ile “medya aracılığıyla çerçeveleme” birbirinden farklıdır (van Gorp, 2007). Medyanın çerçevelemesi durumunda, bir olayın temsil eden gazeteciler, belirli bir medya çerçevesine ulaşır, fakat medya aracılığıyla çerçevelemede, çerçeve sponsorları ve diğer aktörlerin iletişim söyleşilerindeki çerçeveler işlenir ve bu durumda çerçeve sponsorları, bir olayı bildirdikleri gazetecilerin algısını ve çerçeve seçimini yönlendirir (Pan ve Kosicki, 1993: 55-75). Van Gorp’un (2007) yorumuyla, haber konferansları, hükümet açıklamaları gibi belirli durumlarda, belli çıkar grupları, spin doktorları, reklam verenler gibi belli sponsorlar (Entman, 2004), önceden stratejik kararlar aldıkları bir konu hakkındaki görüşlerinin kendi çerçevelerinde açıklanması amacıyla, medyayı stratejik açıdan etkilemeye çalışabilirler (Brewer, 2002: 303-316; Edelman, 1993: 231-242).

Tewksbury ve arkadaşları (Tewksbury vd., 2000: 806) “*yandaş çerçeveler*”in, medyanın ikna etme kabiliyetini destekleyen ikna edici araçlar olduğunu söylerler. Mağdurlar, mitolojik figürler, efsaneler gibi, diğer olayları, sorunları ve kişileri anlamada kalite eksikliği gösteren bazı kültürel fenomenler, bir çerçeveye denk gelmediği için (Fisher, 1997), bir “çerçeve paketi”nde esas olan, gerekçelerle, sebep ve sonuçlarla zamana bağlı olarak başa çıkan açık ve kapalı ifadelerin çerçeve paketini tamamlayan bir “muhakeme aracı” olmasıdır (Gamson ve Lasch, 1983: 397-415; Gamson ve Modigliani, 1989). Çerçevelerde yer alan ifadeleri içeren “akli muhakeme araçları”nı, Entman (1993: 51-58) dört işlevsel çerçeve kapsamında tanımlar; Bunlar, “*özel bir problem tanımının geliştirilmesi*” işlevi; “*nedensel yorumlar*” işlevi; “*ahlaki değerlendirme*” işlevi ve “*çözüm önerisi*” işlevidir. “İnsani ilgi çerçevesi”, “çatışma çerçevesi” veya “tematik çerçeve”, Entman’ın (2004) ifadesiyle “alternatif bir senaryo” olarak veya Iyengar’ın (1991: 13) söylemiyle “haber formatları” şeklinde kavramsallaştırılabilir.

Bir “muhakeme aracı” ve bir “çerçeve” arasındaki bağlantının kurulması için, bir metnin ve gerçek çerçevenin içindeki mesajın, gazeteci ve izleyici tarafından yorumlanması sırasında olayın karmaşıklığının kavranabilir olması ve bir bütünlüğe indirgenmesi gerekir; Bir *çerçeve paketi*, tanım, açıklama, sorunsallaştırma ve olay değerlendirme öğelerini içeren bir “*meta-iletişim biçimi*” olarak görülür; haberin mesajına giren *çerçeveleme*, muhabirin tercih ettiği bir tasarımı canlandırır; bir çerçeve herhangi özel bir konu ile kaçınılmaz bir şekilde bağlantılı olmaz; aynı durumdaki bir konu farklı bir şekilde birkaç şekilde çerçevelenebilir ve çeşitli farklı konular için tek bir çerçeve uygulanabilir; bir

çerçeve, haber hikâyesini belirli bir yolda okumaya ikna eden bir davet ve bir uyarıcıdır; böylelikle alıcının zihninde, olayın özgün tanımı, toplumsal konunun nedenselliği, tutum sorumluluğu ve kişinin ahlaki yargısı daha kolaylaşır (van Gorp, 2007).

Mevcut literatürde, ABD ve Avrupa basınında yaygın olarak karşılaşılan haber çerçeveleri tespit edilmiş ve belli bir çerçevenin haberlerdeki mevcudiyeti ve bunun kamuoyu bakımından sonuçları üzerinde durulmuştur (Özarslan 2007: 2). Medya söylemlerine hâkim olan haber çerçevelerinin birbirleriyle örtüşmeleri, benzer ve farklı yönleri araştırılmış (Semetko, Valkenburg ve De Vreese, 1999: 555; Price ve Tewksbury, 1997: 173-212; Price ve Tewksbury, 1997: 173-212) ve medya söylemlerine karşılaşılan beş tür hâkim çerçeve (Semetko, Valkenburg ve De Vreese, 1999: 95) tespit edilmiştir. Bunlardan, *Sorumluluk Çerçevesi*, bir problemin sebebini veya çözülmesi sorumluluğunu hükümete, bireye veya bir gruba havale eder; *Çatışma Çerçevesi*, izleyicinin ilgisini çekmek için bireyler, gruplar veya kurumlar arasında yer alan çatışmayı anlatır; *İnsani İlgi Çerçevesi*, insan hayatına dair hikâyeleri ve duygusallığı öne çıkarır; *Ahlakilik Çerçevesi*, bir sorunu veya konuyu dini inançlar veya ahlak kuralları bağlamında işler; *Ekonomik Sonuçlar Çerçevesi*, konuları, bireysel, grupsal, kurumsal, bölgesel veya ülkesel maddi faydalar veya maliyetler açısından anlatır (Özarslan, 2007: 62-63). Haberlerde sık görülen *Çatışma Çerçevesi* kamuoyu açısından birçok tartışmaya konu olmuş (Iyengar, 1991), *Sorumluluk Çerçevesi*, ABD basınında çok sık kullanılmıştır (Iyengar, 1992). Haberlerde, öneme haiz olan siyasi, ekonomik, kültürel, askerî ulusal ve uluslararası konuların farklı ülkelerde benzerlik ve farklılıklarının incelenmesi için, hem karşılaştırmalı haber çerçeveleme biçimleri üzerine birikim sağlanmalı, hem de güvenilir içerik analizi göstergeleri olması şarttır (Özarslan, 2007: 2).

Her ne kadar medya mesajı, baskın çerçeve ile uyumsuz olan öğeler içerse de, bir çerçeve alıcının fark etmesi için bu durumu daha belirgin yapmaz ve Çerçeveleme etkileri “*haber anlatısının olay hakkında bireyler üzerinde belli bir anlayış oluşturacak biçimde algılanıp yorumlanmasından doğan ince değişiklikler*” olarak tanımlanır (Entman, 1991: 7).

Araştırmacılar medyanın, kamusal alanın doğası üzerinde uzlaşma olmasa bile kamusal söylemi etkilediğini kabullenir (Özarslan 2007: 8). Medyanın, aile, eğitim, hukuk, ekonomi, politika gibi, bilginin sosyal kurumlarına bağlı olması durumu, izleyicilerin de medyaya bağlı olma ihtimalini güçlendirir; özellikle çeşitli siyasi kurumlar farklı yollarla izleyicilerin ilgilerini dile getirmekte veya temsil etmektedirler (McQuail, 1994: 56).

Somut bir haberin inşasına dair kararlarda güçlü çıkarların müdahalesinin veya haberin seçiminin ve yapısını etkileyen ideolojik zorunlulukların (Tuchman, 1978: 177; Fishman, 1980) rutin olarak dayatılmasına ilişkin birçok örnek vardır (Tuchman, 2002: 86). Medya kurumunda çalışan haber işçilerinin, hâkim sınıfın özel ekonomik çıkarlarına hizmet ettikleri, buna fikir ve eylemlerle kendilerinin de dâhil oldukları, yapısal terimlerle (Gitlin, 1980) açıklansa da, ideolojiyi kasıtlı ve yanlış yapılan yorumlarla anlamak yerine, belli bir dünya görüşünü gerektiren Haber Çerçeveleme (Gitlin, 1978: 205-253) önerilmektedir. Haber çalışanları kendi özel ekonomik çıkarlarını veya devleti desteklemek güdüsüyle, haberleri çerçeveleme niyeti gütmeyizler, fakat kendi kurumsal konumları ve haber üretiminde görülen örgütsel uygulamalar nedeniyle bazı çıkarlara hizmet ederler (Jensen, 2002a: 87) ve egemen yapısallığı ve güç temellerini yeniden üretirler (Tuchman, 2002: 87). Kaynakların çokluğu ve farklı mesajlarla verilen zıt görüşler, özgürce seçebilen dinamik izleyicinin ilgisine göre dağılmıştır; verili durumun objektif biçimde değerlendirilmesinde, genel siyasi ve sosyal inançlara göre değişik bir konum alınabilir (McQuail, 1994: 60).

Haber çerçeveleme, hem niteliksel hem de niceliksel göstergelere sahip olduğu için içerik analizi metodu ile beraber ele alınmalıdır. Semetko ve Valkenburg (2000: 94), *Tümevarım* veya *Tümdengelim* yaklaşımlarını, haber çerçevelerinin içerik analizine tabi tutulması için araştırmışlardır. Bilindiği gibi, Klasik mantık çıkarımında *Tümevarım* (induction) ve *Tümdengelim* (deduction) ve ilaveten *Benzertasım* (abduction) şeklinde üç tür yaklaşım vardır; her üçünün de hem niteliksel hem de niceliksel medya araştırmalarında kullanıldığı örnekler vardır; bu çıkarımların bir gereksinim olması, araştırmaların geçerlilik, güvenilirlik ve ampirik çalışmaların anahtar kavramlarının yeniden gözden geçirilmesine yol açabilir (Jensen, 2000b: 254).

Genelde küçük örneklemelere dayanan fakat tekrarlanması zor olan Tümevarım yöntemiyle, bir konunun veya haber öyküsünün, tüm farklı olası biçimlerde çerçeveleme seçenekleri oluşturularak çerçevelerin taslak kavramları tasarlanır. Öte yandan, Tümdengelim yaklaşımı büyük örneklemelerle baş edebilir ve kolayca tekrarlanabilir; ama önceden varolan haber çerçeveleri hakkında belli bir birikimi ve data bankasını gerektirir; Tümdengelim yöntemi ile, içerik analizinin değişkenleri olarak önceden belirlenen belli çerçevelerin haberde görülme sıklığı araştırılır; farklı medya araçları arasında (televizyon, gazete) veya aynı medya aracının farklı düzeye hitap eden çerçeveleri (haber, magazin programları) arasında varolan farklılıklar kolayca yakalanabilir (Özarlan, 2007: 1).

1.7.2 Nükleer Enerji Kapsamında Haber Çerçeveleme

Neumann (1998: 233-234), kamuoyunun oluşumu, korunması ve değişimi sürecini, “suskunluk sarmalı” bağlamında yapılan ampirik araştırmalarla betimledi. Nükleer enerji gibi halkı heyecanlandıran bir sorun hakkında Kepplinger (1988), “*konunun ahlaki yönleri ve gelecek kuşakların güvenliğinin tehlikeye atılması ve belirgin bir medya desteği*”ni de dikkate aldı ve nükleer enerji taraftarlarının, duygu ve ahlaki yargılarla yüklü bir konuda kamuoyu baskısından korkarak susmayı yeğlediklerini, nükleer enerji karşıtlarının ise kamusal alanda kendilerini ifade ettiklerini ve güçlendiklerini ifade etti. Televizyon izleyenlerin nükleer enerji hakkındaki kamuoyu görüşleri üzerinde yapılan bir araştırma raporunda “*nükleer enerji taraftarları bir çekirdek kadar azaldıkları zaman, kamuda görüşlerini karşıt taraf olarak savunacaklardır*” ifadesi yer almıştır (Mathes, 1989; akt. Neumann, 1998: 234).

Medya, insanların kanaat ortamı hakkındaki yargılarını edindiği iki kaynaktan biridir; bundan dolayı medyanın yaklaşımı ve tutumu bilinmelidir; bu bağlamda haberlerin nasıl çerçvelendiği önem kazanmaktadır (Neumann, 1998: 233).

Anlamın inşası sürecinde, *medya söylemi, anlamın inşası ve kamuoyu oluşumu* süreçleri arasında ilişki incelendiğinde (Gamson ve Modigliani, 1989: 2), medya söylemi, bireysel düzeyde anlamın inşası ile kamuoyu kavramı ise, medya düzeyinde anlamın billurlaştırılması ile bağdaştırılan bir kavramdır. Gamson ve Modigliani’ye (1989) göre, medya söylemi, nükleer enerji konusunda kamuoyu oluşumunun anlaşılması için gerekli olan bir bağlamdır. Gamson ve Modigliani (1989), dört farklı genel izleyici ortamında, televizyon haberlerinden, haber magazin dergilerinden, editöryal karikatürlerden ve sendika görüşlerini ileten sütunlardan derledikleri nükleer enerji üzerine yapılan haber metinlerini çerçevelemiştir; yazarların yaptıkları bir Anket sayesinde, “*medya patlaması ile nükleer enerjiye verilen desteğin, Three Mile Island nükleer reaktör kazasından sonra azalması*”; “*nükleer enerjiye verilen genel destekte görülen boşluk*”; “*kişinin yerel nükleer santral için verdiği destek*” ve “*nükleer gücü desteklemede 1950'den günümüze dek yaşla değişen ilişki*” araştırılmıştır. Bu yazarların yaptıkları Analiz, 1945'ten günümüze kadar nükleer enerji konusunda kaydedilmiş olan farklı yorumlayıcı paketlerin gelişimini izlemektedir. Gamson ve Modigliani’nin yazdıkları makalelerinin arasında, “*Gelişmekte olan ülkeler özellikle nükleer enerjinin barışçıl kullanımlarından faydalanabilirler*” veya “*Nükleer enerji, yaşamımız için ekonomik büyümeyi sürdürmek için gereklidir*” başlıklı yazıları konuyla ilgili *haber çerçeveleme* açısından önemli örneklerdir (www.ccsr.ac.uk).

Gamson ve Modigliani'nin (1989) tanımına göre bu Çerçeveler, rakip siyasal guruplar ve toplumsal hareketler tarafından desteklenen “yorum paketleri”dir; önemli olaylara anlam kazandırmak için meselenin ne olduğunu ortaya atan “merkezi düzenleyici fikirler”dir. Gamson ve Modigliani (1989), nükleer enerji konusunda oluşturdukları *spesifik haber çerçevelerini*, belli yorum kalıplarını içine alan “medya paketleri” olarak tanımlamıştır. Kodlayıcılar, bu spesifik kategorilerin peşine düşmüşler (Özarlan, 2007: 9, 28, 29) ve bu kategorilerin kullanımıyla kodlamada %80 uyum sağlanmakta olduğunu belirtmişlerdir (www.ccsr.ac.uk). Medya söyleminin kamuoyuna etkisini, nükleer güç bağlamında araştıran Gamson ve Modigliani, (1989: 33), gelişmekte olan ülkelerde kalkınma stratejileri çerçevesinde, nükleer güç kullanımını destekleyici olumlu anlamlar yükleyen çerçeveleri, “ilerlemeci haber paketi” veya “temiz hava paketi” olarak isimlendirmişlerdir.

Neumann (1998: 237), nükleer enerji teması üzerinde kamunun algılaması üzerine yürütülen bir ankette, bir kamuoyu kuramının ülke sınırlarını aşacağını öngörülüğünü raporlar. Halk, kamusal bir alanda hangi görüşlerin dışlanacağını sezmektedir; Almanya’da Allensbach Kamuoyu Araştırmaları Enstitüsü tarafından 2233 kişiye ve İngiltere’de Social Surveys Gallop Poll Ltd. tarafından takribi 1000 kişiye “Dışlanma Tehdidi Testi” anketi yapılmış, soruların birinde katılımcılardan “*nükleer enerji üzerine kamuda yaşanmış olduğu söylenen şiddetli bir tartışmada nükleer enerji taraftarlarının mı yoksa nükleer enerji karşıtlarının mı ıslıklanacağı*” seçenekleri üzerine bir tahminde bulunmaları istenmiştir; katılımcılardan Almanya’da %72si, İngiltere’de %62si, nükleer enerjiyi savunan tarafın ıslıklanacağını düşünmüştür (Neumann, 1998: 236-237).

Van Gorp (2007) haber çerçeveleme sürecinde, “inşacı” yaklaşımın dört önemli özelliğine dikkat çeker; bunlar: “1-Olay, medya içeriği ve çerçeve arasındaki ayırım; 2-Çerçeve paketlerinin yeniden yapılandırılmasına açık dikkat; 3-Çerçeve paketleri ve kültürel olgular arasındaki ilişki; 4-Çerçeve sponsorları ile önemli olaylar, medya içeriği, şema ve çerçeve stoğu arasındaki etkileşim” kavramsallarıdır; başlangıçta kullanılan standart çerçeveler, kullanımı sorgulanmaksızın benzer olaylar ve oluşum için tatbik edilebilir, fakat kolektif belleğin bir parçası olan önemli bir olay medyada alternatif çerçevelerin oluşmasına yol açabilir; Örneğin Gamson ve Modigliani (1989), “Three Miles Island ve (Chernobyl) Çernobil” nükleer santral kazalarının, haber çerçevelerinde bir kaymaya sebep olduğunu söylemiştir; bu kazaların başlangıç çerçevesi, “kaderci-kaçış çerçevesi” ve “Faust’vari şeytani pazarlık çerçevesi” biçiminde iki farklı çerçeveye kaydırılmıştır.

Medya kartellerine bağılı kardeş şirketler, kendi çıkarlarının dolaylı eleştirisini engellemek için müdahale etmişlerdir; örneğin Japonya'nın önemli nükleer santral tesisi yapımçılarından olan Toshiba şirketi, kardeş şirketi olan Toshiba-EMI müzik şirketinin piyasaya sürmüş olduğu, Japonya'nın nükleer programını eleştiren müzik videosunu 1988 yılında piyasadan geri çekmiştir (Murdock, 1990; Curran, 2014: 143).

Kamuoyu ile sembolik etkileşimcilik arasında bir ilişki vardır. Chicago Üniversitesi'nden George Herbert Mead, "Simgesel etkileşimcilik" adlı eserinde "*başkalarının ne düşüneceği ya da nasıl tepki vereceği düşüncesi, bireyi sanki bunlar gerçekleşmiş, olup bitmiş gibi etkilemektedir*" demektedir (Neumann, 1998: 240). Etkin Medyada temsil edilen görüşlerin gereğinden fazla önemsenmesi, "karşılıklı cehaletler" (pluralistic ignorance) kavramıyla açıklanmaktadır (Neumann, 1998: 247). Bu durumda haber çerçevelerinin etkisi altındaki bir izleyicinin algılarının, aynı zamanda yerel sosyal ortamda da etkilenmekte olduğu düşünülebilir. Bu bağlamda bilim iletişiminin değeri ve nükleer enerji kapsamında medyada yer alan haberlerin bilim gazeteciliğinin nesnelliği ile içerik açısından süzgeçten geçmesinin önemi anlaşılmaktadır.

1.8 Yöntemin Kavramsal İncelenmesi ve İçerik Analizi

Yöntem, bir şeyleri yapmak amacıyla izlenen yol, yordam, tarz veya muntazam ve tertipli bir süreçtir; yöntem eylemde, düşüncede veya ifadede düzenlilik arz eder; fikirlerle uğraşmak veya bir şeyler yapmanın kurulu bir sistemidir (Webster's Dictionary, 1956: 926). Yöntem bilgisi, bir Yöntem Kuramıdır (Bochenski, 2008: 19).

Bilimsel yöntem, sorgulayıcı ve eleştirel bir düşünce biçimidir; zihinsel veya eylemsel bilginin tanımlanması ve sınanması aşamalarını da içerir; süreçte kullanılan araçlar ve izlenilen yolun yanı sıra, ulaşılması hedeflenen sonucun kendisiyle de doğrudan ilişkilidir (Terzi, Yuvayapar ve Başer, 2013: 58). Bilimsel bir araştırmanın ontolojik ve epistemolojik bir tutarlılığı olması (Binark, 2014: 24), nesnelerin, olguların, olayların yalnızca ne olduğu değil, nerede ve nasıl bulduklarının da araştırılması gerekir. Pozitivizmi eleştiren Alexandre Koyré'ye göre genel olarak "*yöntem, bilimi tek başına belirlemez veya salt bir tekniğe indirgenemez*".

Bilimsel yöntemle kazanılan bilgi, toplumsal, siyasal ve ekonomik kullanımına hizmet etmektedir; Pozitivist çerçevede, ampirik verilerden hareket edilerek, niceliksel veya niteliksel içerik çözümlemesi veya söylem analizi uygulanan araştırmaların bulguları,

insana, toplumsal, siyasal ve ekonomik kullanıma hizmet eder. Haber metinlerinin üretiminde haberin söylemi, gazeteciliğin günlük pratikleri ve gazetecilerin profesyonel ideolojileri içinde oluşur; haber metinlerinin üretildiği somut tarihsel koşullar altında üretim anı ile belirlenir ve medyanın ekonomi politikası içinde yapılır (Mora, 2008).

Medya eleştirisi alanında “Anglo-sakson-Amerikan ekolü” ve “Avrupa-Latin ekolü” bilinen ekollerdir; Eleştirel alan Avrupa’da *Alman felsefesi, Fransız sosyalizmi ve İngiliz pragmatizmi* gibi üç ana unsurdan oluşur; akademik ve mesleki her alanda farklı bir tarih ve yapıya sahip olan Amerikan ekolünün (bianet.org), istatistiklere dayanarak metinleri kelime kelime incelemesi teknik-mesleki çerçeveyi pek aşamaz (Mora, 2008).

1.8.1 İçerik Analizinin Kısa Tarihçesi

İçerik çözümlemesi, 20.yy da ortaya çıkmış olan ve medya metinlerini sistematik olarak analiz etmeye yarayan tekniklerden biridir (Çomu ve Halaiqa, 2014: 37).

İletişim araştırmalarında kullanılan bir metot olan içerik analizi, kendi uzun yolunda öncüllerinden ayrılır; örneğin on sekizinci yüzyıla ait doksan adet anonim İsveç şiiri, ilk yazılı nicel içerik analizi dokümanı olarak kayda geçmiştir; çağımızda içerik analizinin ilk kullanımı Alman radyo yayınlarında, birliklerin mobilizasyonunu, yeni askerî kampanyaları, yeni silah taktiklerini ve askerî manevraları tahmin etmeye yarayan bir propaganda analizi olarak başlamıştır (Krippendorf, 1980; Hansen, 1998: 91-94). İçerik analizinin başlangıçtaki amacı, mesajın kaynağının niyetlerini anlamak yönündeyken, günümüzde, haberlerin, olay öykülerinin, eğlence gösterilerinin veya reklamların sosyal ve kültürel konuları, değerleri ve fenomenleri nasıl yansıttığına yönelik olarak uygulanmaktadır. Sosyologlar, içerik analizi yöntemini toplumun “kültürel ateşini” gözlemlemek ve uzun süreli kültürel göstergeleri bulmak; ekonomist ve politikacılar ise ekonomik göstergeleri oluşturmak için kullanırlar (Hansen, 1998: 92-93).

İçerik analizi yönteminde amaç, mevcut metinlerin nicel ve nitel boyutlarından hareketle, mevcut olmayan yani bilinmeyen sosyal gerçeğin bazı kesitlerine yönelik bulgulara varmaktır (Orhan Gökçe, 2001: 20). İçerik analizi, objektif, sistematik ve yararlı bir yöntemdir (Singletary, 1993: 281). Max Weber (1910), basının sosyal ve politik konuları haber içeriği yapmasının, kamuoyu tepkileri ve değişikliklerle beraber uzun süreli ve sistematik bir biçimde incelenmesini önerdi (Hansen, 1998: 92-95; Neuman, 1989: 205).

İçerik analizini yöntemini medya çalışmalarında birçok araştırmacı kullanmıştır. Bunlar arasında, sosyal eylemlerde ampirik çalışmalarıyla Lazarsfeld (1941; 1959; 2011; Lasswell (1941; 1948); Lasswell ve Blumenstock (1939) öncü olmuştur. Berelson (1952), Neuendorf (2002), Beck ve Vowe (1995) bunları takip etmiştir. Ayrıca Krippendorff (2003), Holsti (1969), Holsti ve Gerbner (1969), Gerbner (1958; 2014) ve Merten (1983) yöntemi disiplinler arası çalışmada kullanmıştır. Mayring (1999) bilgisayar çağını yakalayıp içerik analizi yaparken Weber (1990) niteliksel içerik analizine yönelmiştir.

Lazarsfeld (1959; 2011) sosyal bilimlerde modern metodolojinin geliştirilmesinin rolünü içerik analizini vurgulayarak incelemiş, kullandığı alan araştırması metodolojisi (survey) daha sonra yapılan çalışmalarda etkili olmuştur. Uygulamalı Sosyal Araştırma Bürosu'nun kurucusu olan Lazarsfeld, iletişim, politika bilimi ve sosyoloji alanlarında içerik analizine kapı açacak olan çalışmalarıyla, özellikle oy verme araştırmalarının ve yazılan kitapların öncüsü olmuştur (Neuman, 1989: 208). Özellikle, Lazarsfeld ve Stanton (1949), radyo dinleyicileri ve gazete okuyucuları üzerine, Robert Merton (1945), Elihu Katz (1957) ve birçoğları, reklamların etkisi ve politik kampanyalar üzerine çalışmalar yapmışlardır. Lazarsfeld, Berelson ve Goudet (1944), Amerikan Başkanlık seçimlerinde halkın karar alma sürecini incelemişler; Berelson, Lazarsfeld ve McPhee (1959), seçimlerde oy verme formasyonu üzerine araştırma yapmışlar; Katz ve Lazarsfeld (1955), iletişimin yayılmasında halkın rolüne kişisel etkiler açısından değinmişlerdir.

Krippendorff (2003: 21-33), mevcut verilerden içeriğe yönelik sağlam ve yinelenebilir çıkarımlar yapmak amacıyla, herhangi bir medya metnini ele alırken, odaklandığı temel unsurları barındıran kavramların “mesajın objektifliği, öznel-arası olmak, tasarımda öncüllük olmak, güvenilirlik, geçerlilik, genelleştirilebilirlik, tekrar edilebilirlik, hipotez test edilebilirlik” olduğunu belirtmiş ve bilimsel yöntemi temel alan nicel bir analizde şu soruların sorulabileceğini söylemiştir: “ *Analiz edilen datalar hangileridir? Tanımlar veya betimlemeler nasıl yapılmıştır? Araştırma evreninin nüfusu nedir? Analizin sınırları nelerdir? Çıkarımlar, hangi hedefe odaklanmaktadır?*”

Lasswell (1941: 455), halkla ilişkilerde yönetici elitlerin sembolleri manipüle etmelerini, askerî olmayan tüketim malları için modern bilimin üretici potansiyelini ve bilimsel çalışmanın zamanlamasını değerlendirmiştir. 1930'larda Harold Lasswell (1935) “Dünyanın ilgisi” üzerine sürekli olarak alan araştırması yapılması gerektiğini, bu ilgilerin farklı sosyal konularda medya içeriklerinin trendlerinde yansıdığını ve kamuoyu oluşturma sürecinde işe katılan elementleri göstermek gerektiğini belirtmiştir (Hansen, 1998: 91-95;

Beniger, 1978: 438). İki Dünya Savaşı arasında, Laswell ve arkadaşları uluslararası uzlaşmazlıklarda medyanın, özellikle yeni elektronik iletişim ortamı olarak radyonun, sosyal değişimlere ve çalkantılara katkısını araştırmak için, içerik analizini ilk kez formal bir bilimsel yöntem olarak kullandılar ve içerik analizi yöntemini, kontrol edilebilir, sistematik, objektif, tahmin ve öngörüsü olan bir metot olarak doğal bilimler içine kattılar (Hansen, 1998: 91-129).

Gerbner (2014: 10,15), kültürel çevre hareketini başlatan ve bunun aracılığıyla medya politikaları ve uygulamalarını değiştirmeye yönelik küresel çapta çalışan bir aktivistler ve örgütler koalisyonu oluşturmaya çabalamış ve “Kültürleme Kuramı”nı medyaya tanıtmıştır. *Uluslararası Kültürleme* temasını karşılaştırmalı olarak işleyen Gerbner (1958: 85-108), her ülkenin televizyon sisteminin tarihî, politik, sosyal, ekonomik ve kültürel içeriklerinin olduğunu belirterek Amerikan televizyonunun suni bir dünya yarattığını belirtmiştir. Gerbner’in *Kültürel Göstergeler Programı*, kamu bilincinin yerleştirilmesinde medya rollerini ifade eden daha geniş bir analiz çerçevesine entegre edilmiştir (Hansen, 1998: 93-99). Televizyon eğlence programlarının detaylı analizlerini ve kamunun inanç ve tutumlarının araştırılması üzerine yapılan anketleri birleştirerek, televizyon izleyicilerinde belli dünya görüşlerinin ne kadar ekimlendiği ve üretildiği, Gerbner ve arkadaşları tarafından araştırılmış (Gerbner vd., 1980; Gerbner vd., 1994) ve bu bağlamda *Kültürel Göstergeler* ve *Ekimleme Çalışmaları*, içerik analizini, kamuoyu oluşturma, tutum, inanç ve davranış geliştirmeyi izlemek için birçok çalışmada kullanan tipik bir alan olmuştur (Hansen, 1998: 91-129). Merten (1983: 11), medya toplumunun gelişmesi ile birlikte, etnoloji, dil bilimi, iletişim, pedagoji, siyaset, psikoloji ve sosyoloji gibi farklı alanlarda, içerik analizi yönteminin teori, yönetim ve uygulamalarını ele almıştır. Lasswell ve Blumenstock (1939: 8, 9, 101) Chicago’daki solcuları incelemiş, Amerika’daki ilk ciddi komünist propagandaları analiz ederek *Sembollerin Manipülasyonu ile Tutumların Kontrol Edilmesi* konusunu ele almış ve siyasi propagandanın ilk bilimsel içerik analizini yapmıştır.

Berelson (1952: 118), içerik analizini, iletişimin belirgin içeriğinin objektif, sistematik ve niceliksel olarak araştırılması tekniği olarak tanımlamış ve özellikle Amerika’daki nüfus artışını ve aile planlamasını sistematik olarak incelemiştir. Faydacı bir yaklaşımla içerik analizinin çok maksatlı kullanılabileceğini belirten Berelson, iletişim içeriğindeki uluslararası farklılıkları anlamak; medya düzeylerini kıyaslamak; iletişimde diğer karakteristikleri belirlemek; kişi veya grupların psikolojik durumlarını incelemek;

propagandanın varlığını tespit etmek; iletişimde tutum ve davranışı betimlemek; gurupların, kurumların veya toplumların kültürel şemalarını açığa çıkarmak ve iletişim içeriğinin trendini tasvir etmek gibi örnekleri vermiştir. Holsti (1969: 46- 47), siyasal iletişim kapsamında uluslararası sistemin dört modelini “Realizm, Marksizm, Yapısalcılık ve Küresel Toplum” başlıklarında toplamış, ayrıca karar verme modellerini bürokratik, grup dinamiği ve bireysel düzeyde niteliksel içerik analizi yoluyla incelemiştir.

Mayring (1999; 2003: 20-22), çevre araştırmalarında bilgisayar desteği ile niteliksel içerik analizi adımlarını, niceliksel analize entegre ederek standardizasyona yönelmiştir. Neuendorf (2002: 52-56), insan kodlamasına karşı bilgisayar kodlamasını koymuş, betimleyici, çıkarımsal, psikometrik ve öngörülü içerik analizi çeşitlerine yönelerek mesajın kaynak ve alıcı datalarıyla bağlantılarını açıklamıştır.

Beck ve Vowe (1995), multimedya argümanlarını, 25 farklı günlük ve haftalık gazetelerden ve radyodan derlenen metinlerle Tümdengelim ve Tümevarım metotlarını entegre ederek medyanın gelişimi üzerine niteliksel bir içerik analizi yapmışlardır. Weber (1990: 22, 23, 53), yazılı metinlerden içerik analizi ile sağlam çıkarımlar yapmak için, kayıt birimlerini, kelime, anlam, cümle ve tema üzerinden tanımlamış, kodlama yapmış, kategorileri belirlemiş, kodlamayı güvenilirlik için test etmiştir. Weber özellikle 1976-1980 yılları arasında Demokrat Parti ve Cumhuriyetçi Parti platformlarında kullanılan kelimelerin frekans analizini yapmıştır (Neuman, 1989: 208).

Yüzyılın başında içerik analizi, esasta Amerikan gazetelerinin içerikleri için envanter tutmak üzere benimsenmişken, günümüzde sosyal ve politik analizlerin teorik açıdan daha zengin projelerine ışık tutmaktadır (Hansen, 1998: 91-100; Holsti, 1969: 21). İçerik analizi yöntemi, medya içeriklerinin analizi yoluyla kurulan gündem belirleme çalışmalarında, medyanın gündemine hâkim olan konularda, halkın ne düşündüğünü veya günün en önemli konularını ne kadar etkilediğini ortaya koymaya yönelik olarak kullanılmaktadır (Rogers ve Daring, 1988; Hansen, 1998: 94). Medyanın hikâyeleri işleyiş şekli, izleyicilerin algılarını etkileyebilir ve konuyla ilgili gündemden bir pay alabilir (Ferguson, 2000: 86).

1.8.2 İçerik Analizi Yöntemi

İçerik analizi, Pozitivist bir yaklaşımla kullanılan epistemolojik ve metodolojik bir yöntem ve sistematik bir araştırma tekniğidir; medya metinlerinin sistemli olarak niceliksel veya

niteliksel analizini yapmada, açık içeriğin çözümlenmesinde, nesnellik ilkesi ile betimleme yapmakta kullanılır. Bu yöntemle, bilgisayar destekli teknikler sayesinde büyük data lar şeklindeki ampirik verilerin ve dokümanların içeriği incelenebilir. Betimleyici bir içerik analizinde tematik bir çerçeve oluşturulur, sistematik veriler işlenir, veri analizi yapılır, bulgular tanımlanır ve yorumlanır.

Orhan Gökçe'ye (2006: 23) göre içerik analizinin amacı, kamusal alanla ilgili olarak üretilen ve kurgulanan metinleri çözümlmek ve özellikle metnin içeriklerinden sosyal gerçeğe yönelik çıkarımlar yapmaktır; metinlerin içerikleri hakkında elde edilen sistematik verilerden hareketle yinelenebilir çıkarımlar yapmak yani, belirgin özelliklerden belirgin olmayan içerik özelliklerine yönelik sonuç elde etmektir ve bu bağlamda özellikle sayısallaştırma ve yazılı yani açık içerik özellikleri önemlidir.

Neuman, (1989: 258), "Paralel İçerik Analizi" adlı makalesinde, her biri içerik analizine has unsurları içeren; kullanımda olan; hem eski paradigmaları hem de yeni eğilimleri içeren "iletişimin sekiz paradigması" nı şu şekilde açıklamıştır:

1. Max Weber (1910: 96-101), merkezi teorik kaygısı basın sosyolojisi alanında olan, ülkeler arası karşılaştırmalı basın ekonomisi ve kamuoyu araştırmaları yapmak için basının içerik analizi ve kurumsal analizi yöntemini önerdi.
2. Harold Lasswel (1935) ve Laswell (1948: 37-51) ekibi, merkezi teorik kaygısı kantitatif ve semantik olan ve dünya ilgisi üzerine yapılan anket (survey) araştırmaları alanında olan, propaganda, politik ideoloji ve politik sembolizm araştırmaları için karşılaştırmalı ve zaman-serileri ile içerik analizi önerdiler.
3. Morris Janowitz (1969: 155-170 ve 1976: 10-21), merkezi teorik kaygısı sosyal politik değişimlerle ilgili içerik analizi olan, sosyal, politik ve kültürel değişimi araştırmak için zaman-serileri ile medya içerik analizi yöntemini önerdi.
4. Philip Stone (1972), merkezi teorik kaygısı iletişim içeriklerine dayanan sosyal göstergeler alanında olan, sosyal göstergeler ve değer değişimlerini araştırmak için zaman-serileri içerik analizi yöntemini önerdi.
5. George Gerbner (1973: 555-573), merkezi teorik kaygısı kültürel göstergeler alanında olan, politik ve sosyal sembolizm ve medya etkilerini araştırmak için zaman-serileriyle medya içerik analizi, derinlemesine mülakat ve anket (survey) araştırmaları yöntemini önerdi.

6. Steven Chaffee (1977: 85-128), merkezi teorik kaygısı politik enformasyonun yayılması alanında olan, kamuoyu, enformasyon yayılması, politik sosyalizasyon ve medya etkilerini araştırmak için programatik zaman serili medya içerik analizi ve koordineli alan araştırması (field research) yöntemini önerdi.
7. James Beniger (1978: 437-453), merkezi teorik kaygısı, Greenfield indexi alanında olan, gündem belirleme (agenda setting), kamuoyu ve medya etkilerini araştırmak için ileri toplumsal eğilimlerin kapsamı ve mevcut medya indexi verilerinde zaman serileri yöntemini önerdi.
8. Karl Erici Rosengren (1980: 168-180), merkezi teorik kaygısı kültürel göstergeler alanında olan, uzun vadeli kültürel eğilimler, kültür ve sosyal yapının kesişimini araştırmak için toplumsal eğilimlerin verileri ve medya içeriklerinde zaman serileri yöntemini önerdi.

İçerik zmlemesi gönderen mesajların içeriğinden, iletinin açık veya örtülü olabilen amaçlı davranışı hakkında çıkarımları teşhis eden niceliksel veya niteliksel içerik göstergeleri olabilen bir araştırma yöntemidir (George, 2003: 9, 13). İçerik analizi yöntemi, objektif ve sistematik (Singletary 1993: 281) bir Şekilde iletişim içeriklerinin analizini yapan bir metot olup, kendisinden farklı olan semiyotik, yapısalcılık analizi ve söylem analizi gibi kalitatif yaklaşımları zenginleştirebilir (Hansen, 1998: 91-96). İletişim içeriğinin “nitel” yaklaşımının temel özelliklerini belirlemiş olan (George, 2003: 11) Berelson (1952: 115), içerik çözümlemesinin, özellikle iletişimin sonuçlarını belirlemeye yönelik olarak, sistematik ve nesnel bir biçimde, ifadenin Şekline ve anlamsal boyutlarına odaklanarak, sosyal bilimde genelleme yapmak için uygulanabileceğini belirtmiştir.

İçerik zmlemesi, metinlerin kullanım kapsamlarında doğru ve tekrar edilebilir ögelerin tespit edildiği bir araştırma tekniğidir; metin içeriğin nicelleştirilmesine dayanır (Krippendorff, 2003: 18). İçerik zmlemesi yöntemi birtakım nicel ve nitel göstergelerin eşlik ettiği içerikten elde edilen bilgilerin ötesinde, içeriklerde gözlemlenen sonuçlardan, yani, metindeki göstergelerden hareketle doğrudan gözlemlenemeyen etkenlere yorum getirmeye ilişkin bilgiler elde etmeye çalışır (Gökçe 2001: 19); araştırılan sosyal gerçekliğe ait yazılı içeriklerin özelliklerinden, yazılı olmayan özellikleri hakkında çıkarımlar yapar (Merten 1983; Gökçe, 1994: 24).

İçerik analizi, metin verilerinin içeriğini analiz etmek, toplumun yazılı eserlerini tanımlamak, betimlemek ve yorumlamak için kullanılan esnek bir araştırma yöntemidir

(Beach vd., 2009: 129; White ve Marsh, 2006: 22-45). Metin verisinin içeriği, gerçek yaklaşımları, empresyonist, sezgisel ve yorumlayıcı analizlerden başlayan, sistematik niceliksel metin çözümlerine kadar uzanan temaları veya kalıpları kodlama ve tanımlama süreci yoluyla yorumlanır (Hsieh ve Shannon, 2005: 1277-1288; Beach vd., 2009: 129). İçerik analizi, metinlerden, teorilerden veya araştırmalardan elde edilen analitik yapıları kullanarak bağlamsal çıkarımlar içerdiği için, araştırmacılar içerik analizini araştırma sorularına uyarlar ve metnin analizi için bir dizi teknik ve yaklaşım geliştirirler (Beach vd., 2009: 129; Krippendorff, 2003).

Haber metninin hem kalitatif ve hem de kantitatif biçimde analizi gerekli olmaktadır. Haber metninin çözümlenmesinde “*içerik çözümlenmesi tekniği*” veya “*söylem analizi*” kullanılır (Mora, 2008). İçerik çözümlenmesi sayesinde, haber metnindeki karakteristik öğelerin frekansı tespit edilebilir, nasıl bir tutum veya yaklaşım izlendiği araştırılır ve medya mesajlarının biçimsel özellikleri betimlenebilir (Gökçe, 2006: 23). Nicel içerik analizinde haberdeki kelime sayıları, haberin gazetede kapladığı yer incelenir ve frekans analizi yapılır. Nitel içerik analizinde, iletişim içerikleri kategorilere ayrılır, haber metni, mülakat ve resimler sınıflandırılır. Metne dayalı veriler, örneğin gazete makaleleri veya siyasal partilerin bildirimleri, sistematik olarak analiz edilir. Metindeki “açık anlam” ve arka plan bilgilerine dayanan “gizli anlam” belli kategorilere yerleştirilir.

İçerik çözümlenmesi tekniği, açık anlamlardan yola çıkarak, görünen anlam üzerinde yoğunlaşan pozitivist ve ampirik bir eğilimdir; Söylem Analizi uygulaması, haber retoriklerini de kapsayan eleştirel bir yöntemdir (Mora, 2008). Yazılı basında bulunan fakat sistematik olarak açığa çıkarılmamış olan bilgiler, nitel bir araştırma sonucu sistematik bir şekilde ortaya konulduğunda veriler, önceden belirlenen kategoriler içinde analiz edilerek betimleyici bir analiz yapılabilir (Altunışık vd., 2010: 232).

İçerik çözümlenmesi, büyük metinlerde, araştırma biriminin frekansını, metindeki tutumu ve mesajların biçimsel özelliğini saptamaya yönelik olduğu için temsil ve medya etkisi araştırmalarında kullanılmaktadır; resmetmek ve sahiplik politikalarını betimlemek amacıyla yapılan içerik çözümlenmesi, haber, öykü, reklam ve eğlence ürünlerinin sosyo-kültürel sorunları ve değerleri nasıl yansıttığını incelemek için de sıklıkla kullanılır (Çomu ve Halaiqa, 2014: 38). İçerik Çözümlenmesi, *büyük metinlerin anahtar özelliklerinin incelenmesi ve belirlenmesi* için oldukça uygun olup, medya haberlerindeki uzun süreli değişikliklerin ve trendlerin planının sistematik olarak çıkarılmasına olanak sağlar (Hansen, 1998: 99). Söylem çözümlenmesi metnin içine gömülü *yan anlamların*,

eğretilemelerin, düz değişmecelerin de çözümlenmesi, metinde nasıl bir anlamın inşa edildiğine ilişkin bir fikir verir. Medya haberlerindeki uzun süreli değişiklik ve trendlerin sistematik olarak çıkarılmasını sağlar (Çomu ve Halaiqa, 2014: 44).

Medya, haber öykülerinin işlenme biçimi veya haber formatı sayesinde hedef kitlelere ulaşan mesajları, dolayısıyla izleyicilerin konuyla ilgili algılarını etkileyebilmekte, gündem yaratmaktadır (Ferguson 2000: 86). İçerik analizi yöntemini kullananlar, medyanın hedef kitesine ulaşan mesajlarla gündem yarattığını ve fikirleri şekillendirmede etkili olduğunu belirtirler (Ersoy ve Balyemez, 2013); bu bağlamda içerik çözümlemesi tekniği, haber metinlerinde yanlılığı sergilemek amacıyla da kullanılmaktadır (İnal, 1993: 157).

İçerik çözümlemesinde araştırmacı önce neyi aradığını bilmelidir. İçerik analizi yapmak için atılacak temel adımlar öncelik sırasına göre, araştırma problemi tanımlamak; içerik yaratılması amacıyla medya ortamı ve örneklem seçmek; içeriğin aranması, içeriğin arşivlenmesi (Hansen, 1998: 98-99), araştırma amaçlarına uygun olan işlevsel ve esnek kategorileri oluşturmak (Stempel III, 2003: 108-109), analitik kategorileri tanımlamak; içeriğin kodlanması için kodlama programı oluşturmak ve kodlama güvenilirliğini test etmek (Stempel III, 2003: 116-117), verileri toplamak ve analiz etmek adımları olmaktadır. İçerik çözümlemesinde *araştırma birimleri*, bir kelime, bir cümle, paragraf ya da makale olabileceği gibi, haber, haber programı, bir kişi, aktör, senaryo olay ya da kaynak, olabilir (Hansen, 2003: 69).

İçerik Analizi ve Tutum Analizi yapmak için bir “kodlama cetveli” oluşturulmalıdır. Kodlama sürecinden önce hazırlanan “kodlama cetveli” bazı örnek içerikler üzerinde denenmeli ve güvenilirlik testi uygulanmalıdır; “kodlama cetveli” bir anket formuna benzer ve hem niceliksel hem de niteliksel içerik çözümlemesi için kullanılır; “kodlama cetveli” daha küçük bir araştırma biriminin kodlanabilmesine yarayan değişkenlerin bir listesini içerir (Hansen, 2003: 85). Kodlama cetvelinde seçenekli ve kapsamlı alanlar olabileceği gibi “evet-hayır”, “var-yok” gibi alanlar da olabilir; nitel çözümleme yapmak amacıyla kullanılan “kodlama cetveli” daha tümevarımcı ve veriye dayalı bir biçimde oluşturulur (Ackland, 2013: 38). Kategorilerin oluşturulmasında, araştırmanın amacı belirleyicidir; hangi göstergenin ne anlama geldiği net ve açık olmalı ve oluşturulmuş olan ilgili kategoriler birbirini dışlamalıdır; kategorileri birbirinden ayırmak için “kodlama kuralları” belirlenmelidir; “kayıt birimi” (recording unit), belli bir içeriğin belirttiği metnin en küçük parçasıdır; paragraf veya cümleler olabilir; “bağlam birimi” (context unit), kayıt

biriminin doğru kategorilere yerleştirilmesine yarayan metnin en büyük parçasıdır; kayıt birimi ve bağlam birimi aynı metin olabilir (Çomu ve Halaiqa, 2014: 38-40).

Betimleyici Analiz ve Açık Analiz ayrımı yapılabilir. Örneğin McKeone (1995: 23- 29), bir şirketin, medya kapsamının ölçülmesi, rakipleriyle karşılaştırmalar yapılması istendiğinde, doğru mesajlar iletilmediğine ve ne kadar etkili olduğuna bakılmadığını ve ne kadar kapsama ulaşıldığının kimseye söylenmediğini gerekçe göstererek, sütun alanını ve kelimelerin sıklığını içerik analizini kullanarak kendisi belirledi.

İçerik çözümlemesine getirilen belli başlı eleştiriler arasında öne çıkanlar şöyledir:

- İçerik analizi üzerine yapılan tartışmalardan biri, pozitivist bilim paradigması kapsamında, haberin “objektif” olma unsurundan kaynaklanır. Eleştirmenler, içerik analizinde objektifliğin, diğer bilimlerden farklı olarak, sadece kozmetik olarak kapattığını; içerik analizinin, kesinlikle pozitivist değerden bi- taraf olmadığını; metinde olan her şeyi analiz edemediğini savundular ve araştırmayı destekleyen değerlerin, ilgi alanlarının ve bilgi üretim araçlarının gizemini saptayamayan imkânsız bir ideal olduğunu söylediler. Bu durum, sistematik (Holsti, 1969) ve yinelenebilir (Krippendorf, 1980) özellik ile dengelenebilir (Hansen, 1998: 94-95).
- İçerik çözümlemesi, içeriklerin üretilişini ve izleyicilere etkisini bilgilendiremez; incelenen metindeki kelimeleri sayabilir fakat onları yorumlayamaz ve kelimeleri söylemin bağlamından koparabilir (Billig, 1988: 206; Wilson, April 1993: 1; Hansen, 1998: 97). İçerik analizinin, modern dil biliminde metin çözümlemesine yönelik diğer yaklaşımlarla entegrasyon ihtiyacı bir süredir fark edilmiştir. Sonuçlarda sapmalar olabildiğinden dolayı içerik analizi, diğer metin analizleri ile örneğin *söylem analizi* ile desteklenmelidir (Markoff, Shapiro ve Weitman, 1974: 8; Wilson, 1993: 1). Sözcük analizinde kelime seviyesi önemlidir; söylemdeki kelimeler ancak tam olarak ortaya çıktıkları bağlamda yorumlanabilir; böylelikle kelime haznesi ve kullanım düzeyi incelenebilir; içerik analizinde, “iyi” gibi bazı kelimelerin gerçek bağlamla olan ilişki düzeyi ve tam tersini ifade eden karşıt anlamlar, içeriğin yorumlanmasında önemlidir; gerçek içerik içermeyen söylemsel atıflar olabileceğinden “böyle” gibi bazı kelimelerin sayısı yanıltıcı olabilir; asıl gereken şey, bir ilişki içerik seviyesidir; sözcükler arasındaki ilişkilerin tanımlanabileceği analizler ve bireysel sözcükler veya kategorilerdeki sayımlara ek olarak bu ilişkiler sınıflandırılabilir ve sayılabilir (Wilson, 1993: 1-2).

- Metinden çıkarılan anlama dair, okuyucu başka bir algılama veya bakış açısı geliştirebilir; metni yazanın kastettiği şey, hedef kitleye ulaşıncı anlamından sapabilir ve bir gerçeklik farklı yansıtılabilir; Eleştirel lingüistik, söyleşi pratikleri ve söylem etnografisi gibi konularda, dilin pratikleri yetersiz kalırsa, söylemdeki kanıtlarda, eleştirel duran veya sapan noktaları belirlemek ve nicel içerik analizini nitel söylem analiziyle desteklemek gerekir (Jensen, 2002b: 254-273).
- İçerik analizi hem kitle iletişiminde popüler olan niceliksel bir yaklaşım içerir hem de niteliksel bir yaklaşım sergiler (Beach vd., 2009:130; Neuendorf, 2002). Niteliksel (kalitatif) analiz kapsamında, *Söylem Analizi*, *Sosyal Yapısal Analiz*, *Retorik Analizi* ve *İçerik Analizi* gibi bazı alt metotlar bulunur; Kalitatif analiz, analizci tarafından yorumlanarak yeni öyküler olarak çerçevelenen küçük çaptaki metinlerin yakın okunmasıdır; Hermeneutik anlamda, okuyucu tepkisine yönelik araştırmalar, eleştirel yaklaşım sergileyebilir; araştırmayı eleştirel yapan metodoloji değil, fakat içinde düşünülen çerçevede (örneğin kritik söylem, post kolonyalizm, kadın, çocuk ve queer-çalışmalar alanlarında) metnin içinden geçerek metnin ötesine gidilmesidir (Beach vd., 2009: 130; Krippendorff, 2003). Hermeneutik bağlamda Krippendorff (2003), *Kalitatif İçerik Analizini*, metodoloji değil *Çerçeveleme* açısından eleştirir; kültürel bir yanlış temsil sonucunda, metnin bir kısmı okuyucuya göre farklı bir düşünce şablonunda yorumlanabilir; yeniden öykülendirilebilir; bu durumda teorilerle metot arasında titiz bir çalışma gerekir (Beach vd., 2009).
- İçerik çözümlemesi, görünen anlam üzerinde yoğunlaşan pozitivist eğilim, açık (manifest) anlamlardan yola çıkar. Yan anlam veya gizli anlamı inceleyemez. Nicel çözümlemenin yanı sıra, metnin içine gömülü olan yan anlamlar, eğretilemeler, düz değişmeceler gibi dil oyunlarının da çözümlenmesi, metinde nasıl bir anlamın inşa edildiğinin niteliksel olarak araştırılması gerekmektedir (Krippendorff, 2003),
- Kategorilerin oluşturulmasında birbirini dışlamayan, ihmal edilen kategoriler analizin sonuçlarda bir sapma gösterebilir (Holsti, 1969; Berelson,1952: 115).
- Kodlama için, konuya ait özel duruma uygulanabilen bir standart geliştirilebilir, fakat çok zaman alıcı bir süreçtir.

1.9 SWOT Analizi Tekniği

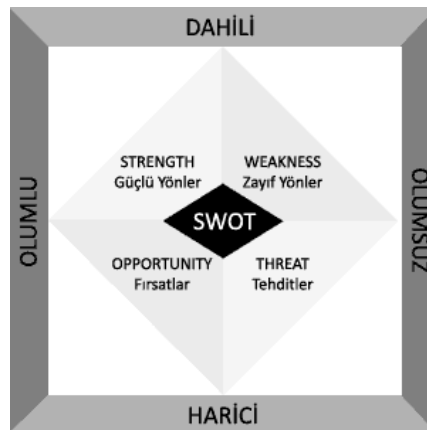
SWOT analizi, Türkçe’ de bazen GZFT olarak da anılır; kökeni 1950’lere uzanır, 1970’lerde Stanford’da akademik biçimini almıştır (Batum, 2014).

SWOT analizi, etkili bir yönetim aracı olarak, durumsal analiz yapmak, strateji ve politika oluşturmak için kullanılır (Mörtrl, 2012: 70; Simon ve von Gathen, 2002: 214-223). Bir kurumun stratejik planlama ve yönetiminde uygulanan bir analiz tekniği ve bir stratejik yönetim aracıdır (Gürel, 2017). SWOT analizinin, mevcut sorunları teşhis etmek ve gelecekteki eylemlerin taslağını oluşturmak için etkili bir araç olduğu kanıtlanmıştır (Terrados, vd. , 2007).

SWOT analizi, bir konunun veya kurumun tüm yönleriyle, iç ve dış dinamiklerinin de göz önüne alınarak mevcut durumun fotoğrafının çekilmesi, içsel durumunu ve onu çevreleyen dışsal faktörleri tahlil etmek için kullanılır (Batum, 2014). SWOT analizleri (veya TOWS matrisi), politik, ekonomik, sosyal ve teknolojik analizler ve beyin fırtınası teknikleri ile de beraber kullanılabilir (www.daron.yondem.com).

SWOT ifadesi, açılımıyla anlam kazanır: SWOT, İngilizce ‘Strenghts’ (güçlü yönler), ‘Weaknesss’ (zayıf yönler), ‘Opportunities’ (fırsatlar) ve ‘Threats’ (tehditler) kelimelerinin ilk harflerinden oluşur (www.free-management-ebooks.com/).

Aşağıdaki Resim 1.4.’de SWOT (GZFT) Analizinin temel unsurları gösterilmiştir.



Resim 1.4. SWOT (GZFT) Analizinin temel unsurları (Kaynak: www.daron.yondem.com).

Güçlü yönler ve *Zayıflıklar* ikisi beraberce (SW) “kurumsal faktörler” kümesini oluşturur; *Fırsatlar* ve *Tehditler* de beraberce (OT) “çevresel faktörler” kümesini oluşturur; *Güçlü yönler* ve *Fırsatlar* (SO), kurumsal ve çevresel faktörlerde olumlu yanları, *Zayıflıklar* ve *Tehditler* (WT) ise olumsuz yanları göstermektedirler (AB Terimleri Sözlüğü, 2009).

SWOT analizi yöntemi ile “iç analiz” ve “dış analiz” yapılır. *İç analiz* ile sistemin veya konunun güçlü ve zayıf yönleri açıklanır. *Dış analiz* ile sistemdeki fırsatlar ve tehditler açığa çıkar. Sistemin *güçlü ve zayıf yönleri*, kurumda kontrol ölçüsünün olabildiği iç faktörler olarak düşünülür. *Fırsatlar ve tehditler* ise, kurumda kontrolün yapılamadığı dış faktörler olarak düşünülür. Analiz için bir SWOT matrisi hazırlanır; Güçlü yönler ve fırsatlar eşleştirilir (*matching*). Analizde *eşleştirme*, güçlü yönleri fırsatlarla eşleştirmek için bir rekabet avantajı olarak kullanılır. Tehditler veya zayıf yönler, güçlü yönlere ve fırsatlara dönüştürülür (*converting*). *Dönüştürme*, zayıflıkları veya tehditleri güç veya fırsatlara dönüştürmek demektir. *Eşleştirme ve dönüştürme*, SWOT analizinin çıktısına bakmanın yararlı yollarıdır, ancak her ikisi de anlık yanıtlar yerine çok sayıda tartışma ve analiz gerektirir. SWOT analizi sayesinde sistemdeki avantajlar ve dezavantajlar tespit edilir (www.free-management-ebooks.com/).

SWOT analizinde, *Güçlü yönler*, hem içsel hem de dışsal konjonktüre göre, projenin ya da kurumun karakteristik özellikleri ve rekabet unsurları dikkate alınarak, bir zorunluluk olarak düşünülür. *Zayıf yönler*, yine de iç ve dış perspektiften esas alınarak düşünülür. Zayıf yönler aranırken gerçekçi olmak ve olumsuz herhangi bir gerçeği en kısa sürede görmek en iyisidir. *Fırsatlar* incelenirken, sistemin güçlü yönlerine bakıp bunların bazı fırsatları açıp açmadığı veya zayıf yönlerine bakıp bunları ortadan kaldırarak fırsatlar olup olmadığı dikkate alınır. *Tehditler* incelenirken, analiz birimi olan sistemin hangi engellerle karşılaştığı; rakiplerin durumu; kalite standartları veya şartnameler; pozisyonu tehdit edebilecek değişen teknoloji; borçlanma problemleri; işi ciddi şekilde tehdit edebilen zaafılar ele alınır. Örneğin *Fırsatlar ve Tehditler* aranırken, hükümetlerin yeni düzenlemeleri veya ilgili sanayideki teknolojik değişiklikler gibi dış faktörler göz ardı edilmemelidir (www.mindtools.com/).

SWOT analizi, amaçlara bağlı olarak, daha karmaşık ve derinlemesine bir analizin ilk adımıdır. Birçok durumsal faktörü açığa çıkararak onları yönetilebilir bir niceliğe veya niteliğe yoğunlaştırabilir. Herhangi bir kurum için kesin bir SWOT analizi yoktur, ama bazen belli bir konuda stratejik kaygıların tartışıldığı toplantılarda uzmanlardan katkıda bulunmaları istenebilir. SWOT Analizi özellikle en üst düzeyde aşırı basitleştirmeyi teşvik edebilir (www.free-management-ebooks.com/).

SWOT Analizi, bir kurumla veya önceden tanımlanmış belli bir konuyla ilgili güçlü veya zayıf yönlerin, fırsatların ve beraberinde getirdiği tehditlerin bütüncül olarak görülebilmesini sağlayan ve karar alma sürecinde yardımcı olan bir araçtır (www.free-management-ebooks.com/). SWOT analizi yardımıyla, kurum ya da konuya özgün stratejileri belirleme

aşamasında, *Güçlü yönlerin* nasıl değerlendirilebileceği ve kullanılabileceği; *Zayıf yönlerin* nasıl güçlendirilebileceği veya etkisizleştirileceği; *Fırsatların* en iyi nasıl değerlendirilebileceği; Tehditlere karşı nasıl bir savunma sistemi kurması gerektiği soruları sorulur (www.daron.yondem.com). Kurum ya da konuyu resmeden bir SWOT matrisi sayesinde konunun güçlü yönleri üzerinde yoğunlaşılır, zayıflıkları azaltılır, kuruma yönelik tehditleri bertaraf etmenin yolları aranır ve fırsatlardan azami ölçüde yararlanmaya odaklanılır (Batum, 2014).

SWOT analizi, *Teknoloji ve Yenilik Yönetimi* ile ilgili olarak yenilik stratejisinin oluşturulmasını destekleyebilir (Stern ve Jaberg, 2007: 38). Örneğin 1970'li 80'li yıllarda, sanayinin ekonomik yönlendirmeleri kapsamında, piyasaya girme stratejisinin bir aşamasında özellikle stratejik yönetimi hayata geçirme tekniği olarak kullanılmıştır (Seifert, 2002: 106, 127). Sürekli değişen bilgi temeline göre uyarlanması gereken başarılı bir strateji için vazgeçilmez ön şart, kurumun güçlü ve zayıf yanları hakkında sağlam bilgi birikimi sağlamaktır. Güçlü ve zayıf yönlerin analizi, kurumun mevcut veya eksik yeteneklerini ve kaynaklarını inceler. Fırsatları ve riskleri analiz ederken, organizasyonun doğrudan etkisi olmayan çevresel faktörler, örneğin siyasi, ekonomik, sosyo-kültürel, teknolojik, yasal ve ekolojik bağlamda etkileyen faktörler ve eğilimler incelenir (Simon ve von Gathen, 2002: 214-223).

Bu teknik temelde, anlamayı ve algılamayı kolaylaştırır; karar alma sürecinde mevcut durumun görülüp, ileriye dönük daha sağlıklı, gerçekçi ve daha etkin adımların atılmasına yardımcı olur; sistem yeteneklerinin haritasının çıkarır; farklı birimler ve alanlardan kişileri bir araya getirebilir; her kesimin katılabileceği kolay bir yakınlıktadır, fakat kurumsal bir hafıza ve tecrübe gerektirir (Batum, 2014).

SWOT Analizinin avantajları ve dezavantajları vardır. Bu teknik, genellikle bir beyin fırtınası aracı olarak veya kilit alanlara odaklanmanıza yardımcı olmak için olumlu düşünce ortamında kullanılır; alışılmadık, konformist olmayan konuların gündeme getirilmesinde ve tartışılmasında önemli bir rol oynayabilir; aynı zamanda, sürecin bir parçası olarak veya bir strateji hedefinin geliştirilmesinde rol oynayabilir, ancak analizin sınırlamaları kabul edilmelidir. Örneğin, herhangi bir uzlaşmazlığı çözmek için yapılan aşırı basitleştirme, bir mekanizma sağlamaz; bazı alanlarda kazanılmış menfaatler nedeniyle objektif olarak tartışma güç olabilir; kazanılmış menfaatler, zayıf yönlerin ve tehditlerin kabullenilmesini önleyebilir; neyin önemli veya neyin ilgisiz olduğu konusunda belirgin bir sınırlama olmadığı için, aşırı bilgi yüklenmesi tehlikesi vardır (www.free-management-ebooks.com).

2 NÜKLEER ENERJİ HABERLERİ VE MEDYA ANALİZİ

Bu bölümde ilk öce 2000-2016 dönemi Türk basınında nükleer enerji hakkında gazetelerin web sitelerinde yayımlanmış olan toplam 1564 haber arasından seçilen tipik haber örnekleri, bilim, devlet ve halk eksenlerinde tematik açılardan tartışılacaktır.

Daha sonra, pozitivist paradigma çerçevesinde hem nükleer enerjinin geneli üzerine, hem de medya kurumlarına özgün olan kapsamlı medya analizleri yapılacak ve Türk basınında nükleer enerjiyi temsil kabiliyeti değerlendirilmeye çalışılacaktır.

2.1 Bilim, Devlet ve Halk Ekseninde Nükleer Enerji Haberleri ve Akkuyu-NGS ile İlgili Tematik Tartışmalar

Nükleer enerji, II. Dünya Savaşı'nı sona erdiren atom bombasının, ilk kez Hiroshima ve Nagazaki'de (bkz. EK A.4) kullanılmasından günümüze kadar, dünyada ve Türkiye'de halkın ilgisini çeken ve gündeme oturan bir haber konusu olmaya devam etmektedir.

Türk basını 1945'den bu yana nükleer enerji konusunu haber yapmaya başlamıştır.

Bilim gazeteciliği kapsamında elde edilen arka plan bilgilerine dayanarak Türk basınında nükleer enerjiyi temsil etme kabiliyetinin bilim, devlet ve halk eksenlerinde tematik olarak tartışılması bir sonraki bölümde yapılacak olan medya analizlerine de ışık tutacaktır.

2.1.1 Bilim, Devlet ve Halk Ekseninde Nükleer Enerji Haberleri

Medyanın 2000-2016 arasındaki 16 yıllık uzun bir zaman diliminde yaptığı nükleer enerji haberlerini bilim gazeteciliği kapsamında değerlendirmek açısından, haber içeriklerinde yer alan konular ve tartışmalar gözetilerek elde edilen ve geniş bir zaman aralığını kapsayan arka plan bilgilerinin incelenmesi gerekli olmaktadır.

Bu bağlamda, nükleer enerji gibi gelişim aşamaları uzun soluklu ve muhtemelen daha nice asırlar güncel kalabilecek olan bilimsel bir konunun bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde sergilenen bilim iletişimi süreciyle ilgili olan arka plan bilgileri incelenmiş ve bu çalışmanın "EKLER" bölümünde bilimsel açıklamalarla detaylı olarak verilmiştir.

EK A'da, bilim iletişiminin bilim ekseninde nükleer enerjinin özgün yanlarını ana hatlarıyla anlatmak için, bilimsel otoritelerin ve yerleşik kurumların verilerine dayanılarak yapılan

detaylı açıklamalar eşliğinde teknik bilgiler verilmektedir. Türkiye’de işletmeye alınacak olan Nükleer Güç Santralleri (NGS) ve ticari amaçlı Nükleer Güç Reaktörlerinin (NGR) tasarımının genel yapısı ile ilgili bilgiler; nükleer tesislerin sürekli güç yönetimi ve işletmesi için gereken sistem modelleri; nükleer yakıt döngüsü; önemli nükleer reaksiyonlar; yakıt işlemleri; bazı kurumsal datalar ve proje statüsü gibi teknik konuların yanı sıra, reaktör güvenliği, nükleer kazalar anlaşılabilir şekilde şekillerle açıklanmakta ve bu alanda kullanılan kısaltmalar ve terminoloji verilmektedir.

EK B’de Akkuyu-NGS hakkında kapsamlı bilgiler verilmiştir.

EK C’de bilim iletişiminin Devlet ekseninde nükleer enerji konusu, kamu yönetimi anlayışı çerçevesinde, nükleer güç üreten ülkeler ve dünyanın konjonktürüne göre kamu politikaları geliştirilmesi ve uzun vadeli stratejik planlama doğrultusunda Türkiye’nin Devlet stratejilerinin belirlenmesi, nükleer enerji ile ilgili imzalanan önemli uluslararası anlaşmalar ve Türkiye Büyük Millet Meclisi’nde çıkarılan önemli kanun, kararname veya mevzuatlar kronolojik olarak anlatılmakta ve Kalkınma Planlarının oynadığı role değinilmektedir. Türkiye’nin enerji koridoru olduğu bir süreçte Devletin nükleer enerjiyi içeren kurumsallık yapısı ve ülke tüzükleri hakkında genel bilgiler verilmektedir.

EK D’de bilim iletişiminin halk ekseninde nükleer enerji işlenmiştir. Nükleer enerji konusunun bilimsel açıdan yaşam alanındaki yeri, radyasyon ve halk sağlığı, çevre ve risk boyutlarıyla işlenmekte, radyasyonun insan sağlığı üzerindeki etkileri açıklanmaktadır.

Bilim gazeteciliği çerçevesinde gerçekleşen bilim iletişimi ve medya kanalı ile halkın bilgilendirilmesi bir kurumsallık döngüsü içinde gerçekleşmektedir. Nükleer enerjinin savaş sonrasında kamu yararına dönük olan pragmatik uygulamaları ve nükleerin bilgisi, bilim dünyasından (bkz. EK A) yola çıkarak devletlerin stratejik planlarına (bkz. EK C.2; EK C.4.2) girmekte; kamusal alanda çok önemli faydalar sağlamak amacıyla Hükümet politikaları (bkz. EK C.4.1) olarak yerleşerek hukuki statü kazanmakta (bkz. EK C 4.3 ve EK C.4.4); nükleer güç üreten ülkelerle anlaşmalar yapılmakta (bkz. EK B.1 ve EK C.7); daha sonra halka yansımakta ve özellikle halkın yaşamını doğrudan etkileyen konular (bkz. EK D.1 ve EK D.2) yazılı basın tarafından halka iletilmektedir.

2000-2016 arasındaki 16 yıllık uzun bir zaman diliminde nükleer enerji ile ilgili somut medya analizleri yapabilmek amacıyla, Türkiye’de Devletin uzun vadeli stratejik gelişmelerinin, hükümetlerin peogramlarının ve halkın yaşamını ilgilendiren bilimsel perspektiflerin medyada haber konusu olarak halka iletilmesi, medyanın nükleer enerji

konusunda halkı bilgilendirme görevi ve konuyu temsil etme kabiliyeti gözlemlenmeye çalışılmıştır.

2.1.2 Türk Basınında Nükleer Enerji ve Akkuyu-NGS ile ilgili Tematik Tartışmalar

Türk basınında, nükleer enerji konusunu işleyen tematik tartışmalar, bilim, devlet ve halk boyutlarında farklı haber çerçeveleriyle verilmekte, basın olumlu, olumsuz veya nötr tutumlar takınmakta, nükleer yanlılığı veya karşıtlığı sergilenmekte, haberlerde nükleer enerji konusunun güçlü, zayıf, kuvvetli yönleri veya tehdit boyutları farklı perspektiflerden işlenmektedir.

Türkiye’de 2000’li yıllara damgasını vurmuş olan AK Parti Hükümetlerinin iktidarda olduğu siyasi dönemleri içeren zaman diliminde önemli mihenk taşlarının döşendiği dikkat çekmektedir. Bundan dolayı, Liberal Çoğulcu Medya düzeninin çok sesli ve çok renkli ortamında farklı medya sahipliği, ana akım medyanın nükleer enerji konusunu “haberde temsil” etme kabiliyeti, bilim iletişimi ve bilim gazeteciliği çerçevesinde araştırılmıştır.

Nükleer enerjinin hukuki boyutu dikkate alınarak gazete haberlerinden oluşan veriler değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra, nükleer enerji konusunda, kronolojik bir dönemsel sıralama ile Devlet stratejilerinin sağlam çizgisi ve Türk siyasi hayatında karar almadaki tutarlılık, haber çerçevelerinin göstergeleri ışığında tartışmaya açılmış ve bilim gazeteciliğinin önemi özellikle vurgulanmıştır. Nükleer enerji gibi, uluslararası ve askerî boyutlarıyla hassas ve bilimsel-teknolojik boyutlarıyla karmaşık ve siyasilerin politik çizgilerinde karar alınması zor olan bir konunun, bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde Türk basınında hangi ölçüde yer aldığı gazetecilik ana bilim dalının bilim gazeteciliği kapsamında tartışmaya açılmıştır.

Zaman tüneline bir uğrak yeri olan Anadolu coğrafyası her zaman yeni güç savaşlarının mekânı olmuştur. Türkiye, çağımızın enerji savaşlarında, geo-politik ve geo-stratejik açıdan merkezi bir konumda yer alan bir enerji koridoru haline gelmiştir. Balkanlar, Kafkaslar ve Ortadoğu’daki coğrafi komşular arasında, Karadeniz ve Akdeniz’de istikrar arayışı, enerji piyasasından bağımsız değildir ve enerji oyunlarının merkezindedir (bkz. EK C.2 ve EK C.3). Bu durum medyada yapılan haber içeriklerinde kendini göstermektedir.

Türkiye’nin nükleer enerjiyi kullanma sürecinde karşısına çıkan ve çözüm isteyen bazı engeller genelde siyasi, ekonomik, ekolojik, sosyal ve kültürel sorunlar ile ilgilidir. Türkiye’nin yer aldığı Asya-Avrupa coğrafyasında ve ülkenin sınır komşuları olan bazı

ülkelerde nükleer güç santralleri bulunmaktadır (bkz. EK C.1). Tüm bu ülkeler açısından ve Türkiye için, nükleer enerjinin barışçıl amaçla kullanımını bir amaç olmuş ve bu konuda Türk basınının duyarlı olduğu yapılan haberlerden anlaşılmıştır.

Türkiye'nin nükleer enerjiyi kullanmak için karar alma aşamaları çok basamaklı olmuştur. Özellikle Devlet düzeyinde strateji geliştirme (bkz. EK C.2 ve EK C.4) göstergeleri olan Kalkınma Planlarında (bkz. EK C.4.2) nükleer enerjiye yapılmış olan vurgular incelendiğinde, bu çalışmada ele alınan haberlerin önemli bir bölümünün bunlarla ilgili olduğu görülmektedir. Türkiye'de hükümetler tarafından, nükleer enerjiye geçiş sürecinde (bkz. EK C.4.3 ve EK C.4.4), nükleer güç olarak kabul edilen sanayi devletleriyle müzakereler yapılmaktadır. Türkiye'nin enerji piyasası sistematik olarak nükleer enerji, birimlerini içine alacak şekilde organizasyon yapılanması içine girmekte (bkz. EK C.5) ve bu aşamalar, aktörler üzerinden veya tematik bağlamda haber içeriklerinde görülmektedir.

Medyanın ağırlıklı olarak ele aldığı konulardan birisini nükleer güç santralleri (NGS) oluşturmaktadır. Türkiye, hedefine ulaşmasını zorlaştıran bazı yasal uyarlamaları (bkz. EK C.4.4) aşmış, Devlet stratejilerini geliştirmede bazı idari ve siyasi konularda kararlı davranmış ve bunları hükümet politikalarına yansıtmıştır (bkz. EK C.4.1). Özellikle AK Parti Hükümetleri döneminde (bkz. EK C 4.1) hamleler yapılmış ve nükleer santrallerin projelendirilmesi üzerine çalışmalar hızlandırılmıştır. Türkiye'de yapılması planlanan Sinop, İğneada ve Akkuyu Nükleer Güç Santralleri (bkz. EK B) konusunda haberler yapılmıştır. Mersin Akkuyu-NGS ihalesi için Rusya ile; Sinop Atmea-NGS için Japonya ile; Trakya-İğneada-NGS için Çin'le ile (bkz. EK C.7) Devletlerarasında karşılıklı mutabakatlara varılmıştır (bkz. EK C.7). NGS Projeleri için lisans verme aşamaları (bkz. EK C.6) ve tematik konular haber içeriklerine de yansımıştır.

NGS'ler farklı tarihlerde medya tarafından kamuoyu gündemine taşınmıştır. NGS Projeleri arasında, yapımına öncelik verilen ve "Rusya Devlet Nükleer Enerji Kurumu" Rosatom'un (bkz. EK B.2) üstlendiği Akkuyu-NGS Projesi, tasarımda belirtilen reaktörünün özellikleri (bkz. EK A.8.3; EK B.1; EK L) kadar, firmanın ait olduğu ülke ile de gündeme gelmiş, firmanın yeterliliği, Rusya'nın gelecekte kuracağı yeni santraller, Türk basınında haber ve yorum konusu olmuştur.

Akkuyu-NGS Projesi için Mersin'de üstlenici firma sponsorluğunda yapıldığı söylenen reklamlar halkın ve sivil toplum kuruluşlarının tepkisini çekmiş ve haber konusu olmuştur.

Medyada nükleer reaktör kazaları (bkz. EK M. ve EK A.7.3) gündeme oturmuş, haberlerde, uzman görüşlere atıf yapılmıştır.

Nükleer enerji ve santraller yayın konusu yapılırken çevre (bkz. EK A.9 ve EK B.3) unutulmamıştır. Türkiye'nin 2010 yılı Mayıs ayında "Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi"ni yayımlaması, nükleer güç santrallerinin fosil yakıt kaynaklı elektrik üretimini ikame ettiği oranda sera gazı salınımının azaltması (Kumbaroğlu, 2012b, www.edam.org.tr; Van Leeuwen 2012a: 55) medyanın ele aldığı konulardan olmuştur (Güz ve Saray, 2016). Bir nükleer güç santralının kurulacağı yerin taşınması gereken şartlara göre (bkz. EK A.7), NGS yapım maliyetini en aza indirebilmek için deprem riskinin en düşük yer olması, NGR parçalarının santralin kurulacağı yere kolay taşınabilmesi, NGS'lerin yüksek soğutma suyu ihtiyacının karşılanması için deniz veya nehir kenarında kurulması gereklidir (bkz. EK A-7 ve EK A.8). Akkuyu-NGS'nin yeri kapsamında, özellikle Türkiye'deki deprem fay hatları, Türk basınında teknik ve hukuki boyutlarıyla haber konusu olmuştur.

Basında yer alan haberlerde çevre, özellikle atık sorunu (bkz. EK A.10) ile ilgili olarak sürekli olarak gündeme gelen bir konu olmuştur. Akkuyu İhale Şartnamesi nükleer santralden ortaya çıkacak olan (bkz. EK A.8.2.1 ve EK A.10) nükleer yakıt atıklarının (bkz. EK B.3 ve EK C.8) santralin ortalama ömrü olan 40 yıl boyunca güvenli bir biçimde muhafazası ve soğutulması için su dolu bir havuzun bulunmasını öngörmektedir (bkz. EK B.1 ve EK B.3). Santralin kullanım ömrünü doldurması, işletmeden alınması, sökülmesi ya da terk edilmesi (bkz. EK A.10) durumunda nükleer atıklar havuzlarda koruma altında tutulacaklar (bkz. EK A.7.2 ve EK A.9) ya da buradan Rus firma tarafından başka bir yere taşınarak belirli birtakım fiziksel ve kimyasal muamelelere tutularak (bkz. EK A.10) güvenli ortamlarda saklanacaklardır.

Türk basınında, uluslararası ve ulusal boyutlarıyla olan bazı sorunların aşılması gerektiğine dair söylemlerin yanı sıra, halkın hassasiyeti ve halkın ilgisini çeken haber içerikleri özellikle çevre, sağlık, tehlike boyutlarıyla (bkz. EK A.10; EK D.1 ve EK D2) ele alınmış, lakin nükleer yakıt döngüsü teması (bk. EK C.8) spekülatif boyutta kalmış ve haberlerde bilimsel ikna açısından temellendirilememiştir. Basında, özellikle afet ve acil durumlara hazırlık planlaması (bkz. EK C.8) sıkça haber konusu olmuştur.

Nükleer enerji çevre boyutundan başka sağlık açısından da (bkz. EK D.1 ve EK D.2) Türk basınında tartışılmıştır. Nükleer enerji türünün güvenliği (bkz. EK A.7.2), radyasyona maruz kalma (bkz. EK D.1 ve EK D.2), kullanım ömründen sonra kapatılma sürecindeki

sağlık riskleri, kalıtsal etkileri, Fukushima (bkz. EK A.9; EK M) felaketinin de etkisiyle (van Leeuwen 2012b: 4) ele alınan konular arasında yer almıştır (Güz ve Saray, 2016).

NGS'ler hakkında medyada yapılan tartışmalar reaktörlerle sınırlı değildir. Uranyum madenciliği (bkz. EK A.9.1 ve EK A.9.2) dâhil, Akkuyu-NGS'nin hemen her aşaması bkz. EK B.1; EK B.2; EK B.3) haber ve yorum olarak kamuoyu gündemine taşınmaktadır.

Aşağıda verilen bazı haber örnekleri, nükleer enerji ve özellikle Akkuyu-NGS konusunda 2000-2016 Türk basınında yapılan tipik tematik tartışmalar doğrultusunda seçilmiştir. Haber metinleri bilim, devlet ve halk boyutlarında değerlendirilmeye çalışılırken, daha sonraki bölümde ele alınan medya analizlerinde de görüleceği gibi, konunun, hangi haber çerçeveleri ile ne ölçüde verildiği (örneğin, çevre-sağlık, çatışma-gösteri, tehlike-hasar, ekonomi-politik, siyasi politik, bilimsel-teknik, askerî, hukuk çerçeveleri); basının haber metninde konuya karşı takındığı olumlu, olumsuz veya nötr tutumları; konunun güçlü ve zayıf yönlerini, fırsatları veya tehditleri içerip içermediği dikkate alınmıştır.

2.1.2.1 Bilim Ekseninde Haber Örnekleri

Türk basınında nükleer enerji konusunda bilimi kapsayan haberler yapılırken, bilim haberciliğinin ağırlık kazanması, bilim gazetecileri tarafından tarafsızlığın ve doğruluğun sürekli izlenmesi önem kazanmaktadır. Nükleer enerji konusunda gerçekleşen bilim iletişimi sürecinde rol alan aktörlerin, konunun arka plan bilgilerine ve bilimsel yönlerine, genişlik, derinlik ve profesyonellik açısından yaklaşması ayrıca önemlidir. Basının nükleer enerji konusuna bu açıdan duyarlı olduğu gazete sütunlarından da anlaşılmaktadır.

Örneğin, Hürriyet'te (28.Mar.11) yer alan "*Bilim adamı soğukkanlılığı mı gazeteci heyecanı mı?*" başlıklı yazıda, bilim gazeteciliği açısından, bilim insanları ve gazeteciler arasında görülen temel farklar, bir gazetecinin kalemiyle açıklanmaktadır.

Hürriyet'te (29.Haz.14) yer alan, "*Nükleer sorular*" başlıklı bir yazıda, nükleer enerji konusunda cevap bekleyen bazı hususlara, özellikle konunun detaylarına ve ekonomik getiri ve götürülerine eğilmeye çalışılmıştır. Yine Hürriyet'in (14.Kas.16), "*Nükleer ikilemi*" başlığı altında verilen haber metni, "*Tekfen Yönetim Kurulu Başkanı Murat Gigin, nükleer santralin Türkiye'de her türlü detayına hâkim olmadan kamuoyunda ciddi tartışmalar başladığını belirtti*" diye başlar ve Gigin'in cümlesiyle devam eder; "*Biz orada iş alırsak belki milyar dolarlık bir kısmın bir parçası olabiliriz. Ama bu kısa dönemde bize katma değer yaratırken orta ve uzun vadede korumak istediğimiz marka*

imajımıza ters mi düşer? İkilem bu.”. Bu türden haberler, sanayî dünyasının konuya gösterdiği duyarlılığın farklı perspektiflerini göstermektedir.

Türk basınında nükleer enerji konusunu bilim ekseninde idari ve teknik detayları küresel görüşle ele alan bazı tipik haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- Yeni Şafak (2 Nis 2013), “*Nükleer enerji, dünyanın en temiz enerji çeşididir*” şeklindeki nükleer yanlısı bir görüşü haber başlığına taşımıştır.
- Yeni Şafak (28 Eylül, 2016), “*Dünyada nükleer enerji kapasitesi artacak*” başlıklı haberinde, EIA’nın yazılı açıklamasın yer vermiş, “*elektrikte dünya genelinde nükleer santrallerin kurulu gücününün 383 gigavat olduğu ve bu kapasiteye, gelecek on yılda 59 gigavat ekleneceği ifade edildi*” şeklindeki haber içeriğinde nükleer güçten kazanılan elektrik üretiminin teknik boyutunu rapor etmiştir. Yine, Yeni Şafak (8 Kasım 16), “*Küresel enerji talebi 2040'a kadar artacak*” başlığını atarak, Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü’nün (OPEC) 2016 Dünya Petrol Görünümü Raporu’na göre, 2040’ta nükleer enerji dâhil farklı yakıtların küresel enerjideki paylarını rakamlarla (%) açıklamıştır.
- Yeni Şafak (12 Ekim 16), Anadolu Ajansının (AA) global iletişim ortağı olduğu 23. Dünya Enerji Kongresi’nde konuşan Al Mazrouei’nin, sıfır emisyonu dayalı ve maliyeti toplam 20 milyar dolar olan, temiz nükleer enerjiyi hedefledikleri şeklindeki ifadesini “*Enerji talebimizin yüzde 25’ini nükleer enerjiyle karşılayacağız*” başlığı altında aktarmıştır.

Basında, NGS’lerin güvenlik sorununu ele alan ve bilime dayalı idari karar alma sürecinde nükleer güç kullanımına devam edilmesi veya vazgeçilmesi temalarını işleyen bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- NGS’lerin güvenlik sorunu öne çıkaran ve sorgulayan bir bakış açısı ile konuya dikkat çeken haber örnekleri olarak şunlar gösterilebilir: “*Dünya nükleer enerji konusunda ikiye bölündü*” (Hürriyet, 09.Eyl.09). “*Sarkozy'den nükleer santralleri kapatma vaadi*” (Hürriyet, 25.Mar.11). “*ABD, nükleer reaktörlerinin güvenliğini sorguluyor*” (Hürriyet, 15.Mar.11). “*ABD, nükleer reaktörlerinin güvenliğini sorguluyor*” (Yeni Şafak, 15 Mar 2011). “*Güney Kore, 2 nükleer reaktör kapattı*” (Yeni Şafak, 5 Kas 2012). gibi haberler gösterilebilir. Hürriyet (06.Ağu.12), “*Kubbe nükleer çöküntüyü örtemez*” başlığı altında, genel olarak bir santral binasında teknik güvenlik yetersizliğini haber konusu yapılmıştır. Hürriyet (02.Haz.15), “*Uzmanlar nükleer santral konusunda uyarıyor*” haberi ile nükleer enerjinin tehlike boyutuna dikkat çekmiştir. Yeni Şafak

(21 Aralık 16), “*Japonya 9 milyar dolarlık nükleer santrali kapatıyor*” başlığı altındaki haber metninde “*Japonya’da Hükümet Sözcüsü Yoshihide Suga, Monju’nun yeniden çalıştırılmasının zaman ve maliyet açısından uygulanabilir olmadığı gerekçesiyle santralin devreden çıkarılmasına karar verildiğini açıkladı*” şeklinde Japon yetkililerin açıklamalarına yer vermiştir. Yeni Şafak (25 Nisan 16), “*Belçika’ya reaktör kapatma çağrısı*” başlığı altında, “*Almanya ve Lüksemburg, Belçika’daki NGS’lerine ait iki reaktörün güvenlik gerekçesiyle geçici olarak kapatılmasını istedi*” haberinde Almanya Çevre Bakanı Barbara Hendricks ve Lüksemburg Kalkınma Bakanı Camille Gira’nın açıklamalarına yer vermiştir. Yeni Şafak (8 Eylül 16), “*Nükleer santrallere ek güvenlik önlemleri*” başlığı altında, “*Belçika’daki nükleer sahaların güvenliğinden sorumlu İçişleri Bakanı Jan Jambon, gelecek yıldan itibaren ülkedeki her nükleer alanın seçilmiş polislerden oluşan hızlı müdahale ekiplerince 24 saat korunacağını bildirdi*” şeklinde haber yapmış ve santral güvenliği konusunu terörizm boyutunda ele almıştır. Yeni Şafak, (26 Ekim 16), “*Atom santrali sorunu çözüldü*” haber başlığı altında Bulgaristan Enerji Bakanı Temenujka Petkova’nın, iptal edilen Belene Atom Elektrik Santral projesi için Rusya’ya 601 milyon avro tazminat ödeneceğini bildirdiği ve tazminat konusunun Bulgaristan bütçesi açısından büyük sorun olduğunu aktarmıştır.

- NGS’lerin güvenli kullanımını vurgulayarak halka taşıyan haber örnekleri: “*Fransa: Santralların güvenliği yeterli*” (Hürriyet, 16.Eyl.11). “*İsviçre nükleerle devam edecek*” (Hürriyet, 27.Kas.16) gibi haber başlıkları gösterilebilir. Yeni Şafak (12 Eki 2013), “*40 yıldır nükleer santral var sorun yaşamadık!*” şeklindeki nükleer yanlısı bir görüşü haber başlığı olarak aktarmıştır. Yeni Şafak (15 Eylül 16), “*İngiliz hükümetinden nükleer santrale onay*” başlığı altında İngiliz hükümetinin İngiltere’de 20 yıl sonra inşa edilecek bir nükleer santrale ilişkin anlaşmanın imza aşamasını haber konusu yapmıştır.

Reaktör güvenliği konusunda, Türkiye sınırına yakın bulunan Ermenistan’ın Metsamor Nükleer Santrali’ni konu yapan bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “*Ermenistan, nükleer santral için ihale anlaşması imzaladı*” (Cumhuriyet, 04.Haz.09). “*Ermenistan nükleer santral için düğmeye bastı*” (Yeni Şafak, 24 Şub 2009). “*Metsamor santrali Türkiye’yi kaygılandırıyor*” (Yeni Şafak, 3 Nis 2011) gibi haberler yapılmış ve bu konu güncel tutulmuştur. “*Metsamor Nükleer Santrali kapatılmalı*” (Yeni Şafak, 31 Eki 2012) şeklinde verilen basın açıklaması haber başlığı yapılmıştır. Yeni Şafak (26 Eylül 16), Birleşmiş Milletlerin (BM) Viyana Ofisi’nde düzenlenen Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı’nın (IAEA) Genel Kurulu’na katılan Enerji Bakanı

Albayrak'ın "*Albayrak: Ermenistan'daki nükleer santral kapatılmalıdır*" şeklindeki demecini haber yapmıştır. Yeni Şafak (3 Ekim 16), "*Nükleerde Metzamor riski sürüyor*" başlığı altında uzman görüşe yer vermiş ve "*Metzamor nükleer santralının Türkiye için oluşturacağı risklere ilişkin sorularını yanıtlayan Ergün, bu santralin çalıştırılmasındaki en önemli tartışma konusunun güvence sorunu olduğunu söyledi.*" şeklindeki haber metninde Metsamor-NGS'nin güvenlik sorununa dikkat çekmiştir.

Nükleer santral ve reaktör kazalarını ve nükleer riskleri teknik konu yapan haber örnekleri:

- Japonya'da 11 Mart 2011 tarihinde vuku bulan Fukuşima nükleer reaktör kazası, deprem ve tsunami haberleriyle birlikte basın gündemine oturmuştur. "*Japonya'daki depremde ölü sayısı 400'ü geçti*" (Yeni Şafak, 11 Mart 11). "*Dünya tarihinin en büyük 5. depremi!*" (Yeni Şafak, 11 Mart 11). "*Japonya'daki deprem, Türkiye'yi etkileyecek mi?*" (Yeni Şafak, 11 Mart 11). "*Japonya'daki nükleer sızıntı Türkiye'yi etkilemez*" (Yeni Şafak, 13 Mar 2011). "*Nükleer erime alarmı*" (Yeni Şafak, 13 Mar 2011). "*Nükleer santralde soğutma sorunu*" (Yeni Şafak, 13 Mar 2011). "*Fukuşima'dan alevler yükseliyor!*" (Hürriyet, 15.Mar.11). "*Ortadoğu'nun pabucu dama yeni çöküşün adı Japonya*" (Yeni Şafak, 15 Mar 2011). "*ADD: nükleer enerji yüksek risk*" (Hürriyet, 26.Mar.11). "*Nükleer müzakereye tsunami molası*" (Yeni Şafak, 10 Nis 2011). "*Japonya'da nükleer santral alarmı*" (Yeni Şafak, 28 Mar 2012). "*Fukuşima'nın bayrağını devraldı*" (Yeni Şafak, 3 Tem 2012). "*Japonya'da şiddetli deprem*" (Yeni Şafak, 3 Şub 2013). "*Fukuşima'da radyoaktif sızıntı*" (Yeni Şafak, 20 Ağu 2013). "*Nükleer kazaya karşı 3 tedbir*" (Hürriyet, 10.Haz.14). "*Nükleer santralde gaz sızıntısı: 3 ölü!*" (Hürriyet, 27.Ara.14). "*Japonya'da 7,3 büyüklüğünde deprem! Dünya haberleri Japonya Meteoroloji Ajansı, Fukuşima Daini Nükleer Santrali'nin hemen yakınındaki kıyılara ulaşan tsunaminin 1 metre, Fukuşima Vilayeti Onahama limanında 60 santimetre, Soma limanında 90 santimetre yüksekliğinde tespit edildi*" (Yeni Şafak, 22 Kasım 16). "*Fukuşima ABD'ye ulaştı: JAPONYA'da, 2011'de yaşanan deprem ve tsunaminin ardından zarar gören Fukuşima nükleer santralından çevreye yayılan radyasyon ABD kıyılarına ulaştı*" (Hürriyet, 11.Ara.16) gibi haberler yapılmıştır.
- Ukrayna-Çernobil Nükleer Santrali'nde 1986'da meydana gelen reaktör kazası ve yaklaşık 100 bin kişinin ölümüyle sonuçlanan patlama, uzun yıllar medyanın gündemde kalmıştır. "*Çernobil kâbusu bitiyor*" (Yeni Şafak, 12 Ara 2000). "*Nükleer santral için Çernobil önlemleri*" (Cumhuriyet, 17.10.2008). "*Çernobil kâbusu 29 yıl*

sonra tekrar hortladı” (Hürriyet, 29.Nis.15). “30 yıl geçti ama radyasyon hâlâ sızıyor. Bugün Çernobil nükleer felaketinin yıldönümü. Greenpeace’in raporuna göre, dünyanın gördüğü bu en kötü felaket olmasına rağmen halen bir çözüm bulunamadı.” (Hürriyet, 26.Nis.16). Cumhuriyet (15.11.2016), “Çernobil’e çelik kalkan: Dünyanın en büyük nükleer felaketine yol açan Ukrayna’daki Çernobil santrali çelik kalkanla örtülüyor” başlığı altında, Reaktörün etrafında hâlâ yoğun radyoaktif madde bulunduğu için uzak bir yerde inşa edilen, 275x108 metre ebadındaki bir kalkanın, reaktörün üstünü örtecek şekilde kaydırma işleminin ancak 5 günde tamamlanacağını, daha sonra bir beton koruma duvarının (lahit) içinde bulunan reaktörün güvenli bir şekilde parçalama ve içerideki büyük miktarlardaki radyoaktif maddeyi emniyet altına alma çalışmalarının başlayacağını haber yapmıştır. “Çernobil’in kazadan 30 yıl sonraki hali Yandex’te” (Hürriyet, 26.Nis.16) haberinde, Çernobil Reaktör Kazası’nın 30 yıldönümünde radyasyon seviyesinin hala insan yaşamı için tehlikeli olduğuna dikkat çekerek, kazadan sonra hayalet kente dönen Pripyat’ta Santral çevresinin Yandex panoramaları ile adım adım gezilebildiği belirtildi.

Akkuyu-NGS Projesi hakkında, Japonya ve Ukrayna’daki önemli nükleer reaktör kazalarını, Türkiye’deki ‘Soma maden kazası’ ve termik santral kazaları ile çağrıştıran bir formatta veren ve ÇED Raporunu kapsamında nükleer atık sorununu ve nükleer karşıtı görüşleri ileterek konuya yaklaşan haber örnekleri aşağıdadır:

- “Jeoloji Mühendisleri Odası: Akkuyu ölüm kuyusu olmasın” (Hürriyet, 16.Mar.11). “Akkuyu ölüm kuyusu olmasın” (Cumhuriyet, 16.Mar.11). “Çernobil’e hayır ama Akkuyu ’ya evet” (Cumhuriyet, 30.Nis.11). “Soma-Akkuyu çağrışımı” (Hürriyet, 17.May.14). “Nükleer korku!” (Hürriyet, 20.May.14). “Soma faciasından sonra çoğumuzun aklına aynı soru düşmedi mi? Ya başımıza bir nükleer felaket gelirse?” (Hürriyet, 25.May.14). “Nükleer Soma” (Cumhuriyet, 27.May.14). “18 yeni termik santral 100 bin erken ölüm” (Cumhuriyet, 05.Nis.15). “Toplumsal Bellek.. Soma, Nükleer” (Cumhuriyet, 15.Nis.15).
- “Santral kanser vakalarını arttırır” (Hürriyet, 20.Mar.11). “Fukuşima ‘da radyasyon iki işçiyi hastanelik etti” (Hürriyet, 24.Mar.11). “Kanser olmamak için konuşmayın, mesajlaşın” (Yeni Şafak, 24 Aralık 16) haber başlığı altında, Nükleer Tıp Bölümü’nden Prof. Dr. Akın Yıldız’ın, birçok hastalığın tanı ve tedavisinde görüntüleme yönteminin çok önemli olduğu görüşünü aktarmıştır. Bu haberler, halk sağlığını ilgilendiren radyoaktif maddeler ve kanser vakaları ile ilgili olarak yapılan bazı örneklerdir.

- “Kocamaz: Nükleere karşı olduğumu her fırsatta dile getirdim” (Hürriyet, 25.May.16) başlıklı haberde, “Mersin’e Kalite Yakıştır” sloganıyla başlayan ve Mersin Büyükşehir Belediyesi, Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi (MESKİ) Genel Müdürlüğü ve Türkiye Kalite Derneği (KalDer) işbirliği ile düzenlenen 2’inci Mersin Kalite Sempozyumu’nda Mersin Büyükşehir Belediye Başkanı MHP’li Burhanettin Kocamaz’ın, nükleer santral yapımına karşı olduğunu her fırsatta dile getirdiği, “Düşük karbon emisyonları nedeniyle enerji krizinin çözümünde bir seçenek olarak gösterilen nükleer enerjinin, yalnızca atık sorunu düşünüldüğünde bile, girilmemesi gereken bir yol olduğu açıktır” dediği belirtildi.

Akkuyu-NGS Projesi’nin nükleer santralının teknik özelliklerini ve soğutma sistemini konu yapan haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Akkuyu denizden soğutulacak” (Yeni Şafak, 24 Tem 2012). “Nükleer santral için altyapı ve yakıt var” (Yeni Şafak, 25 Oca 2007). “Türkiye’nin ilk nükleer santrali 5 bin megavat” (Yeni Şafak, 30 Kas 2007). “İşte Akkuyu Nükleer Santrali” (Yeni Şafak, 23 Tem 2012) şeklinde yapılan haberlerde Yeni Şafak nesnel bir tutum takınmıştır.

Akkuyu-NGS Projesi’ne örnek olan Rusya’daki Novovoronezh ve Leningrad sahalarında yapılan “prototip santral” konusunu ele alan haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Erdoğan: Akkuyu dünyaya örnek olacak” (Yeni Şafak, 16 Mar 2011). “Akkuyu’da atılacak adım dünyaya örnek olacak” (Cumhuriyet, 16.Mar.11). “Rusya Türkiye’de inşa edeceği nükleer santralin benzerini tanıttı” (Hürriyet, 25.Nis.11). “İşte Akkuyu’nun ikizi” (Hürriyet, 08.Tem.12).

Türk Standartları Enstitüsü’nün (TSE) Türkiye’de planlanan NGS projelerine bilimsel hazırlık yaptığı haber konusu olmuştur.

- Hürriyet (12.Kas.16), “TSE, nükleere hazırlanıyor” haberinde, TÜRK Standartları Enstitüsü’nün (TSE), Akkuyu ve Sinop başta olmak üzere Türkiye’de yapılacak nükleer santrallerin yapımında gözetim ve muayene kuruluşu olmak için ilk adımı attığı belirtilmiştir.

Akkuyu-NGS Projesi hakkında, nükleer santralin coğrafi konumunu ve yerini bilimsel açıdan konu yapan haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- Projenin yeri hakkında, deprem veya tsunami çağrışımı yapılarak ele alınmıştır: “Fay hattına nükleer santral” (Cumhuriyet, 22.Mar.10). “Deprem, Tsunami ve Akkuyu

Santrali'nin Yer Seçimi” (Cumhuriyet, 08.Nis.11). “*Akkuyu'ya sismik araştırma*” (Cumhuriyet, 02.Haz.11). “*Nükleer santral altında aktif fay hattı belirlendi*” (Cumhuriyet, 22.May.13). “*Nükleer santral altında aktif fay hattı belirlendi*” (Yeni Şafak, 22 May 2013). “*Bakan Albayrak, Akkuyu'yu yerinde inceledi*” (Yeni Şafak, 24 Nisan 16) gibi haberler yapılmıştır. Ya da konu, “*Japonya'daki depremin nükleer santrale yaşattığı elektrik şebekesi kesintisi sorunu*” (Hürriyet, 14.Mar.11) gibi başlıkla, nükleer kazalar hatırlatılarak işlenmiş ve projenin teknik açıdan eksik yönleri gösterilmiştir. “*20 milyar dolarlık Akkuyu için 'depremde erken uyarı' unutuldu*” (Hürriyet, 06.Haz.12). “*Nükleer santralin zemini çürük mü?*” (Hürriyet, 26.Şub.15). “*Türkiye'nin nükleer enerji karnesi dökülüyor*” (Hürriyet, 01.Haz.15) şeklinde olumsuz tutum sergileyen haberler yapılmıştır.

Akkuyu-NGS Projesi'ni teknik açıdan özellikle reaktör güvenliği veya risk boyutuyla ele alan nükleer karşıtı veya nükleer yanlısı olan bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- Hürriyet'in (02.May.14), “*Akkuyu, nükleer uzmanları ikiye böldü*” haberi, Akkuyu-NGS Projesine karşı kuşkuların olduğu izlenimini de beraberinde getirmiştir. “*Rus uzmanlar uyardı: Nükleer reaktörler o kadar da güvenli değil*” (Hürriyet, 02.May.14) başlığı altında geçilen bu haberde, Akkuyu-NGS'nin yapımını üstlenen ülkenin uzmanlarının uyarı niteliğindeki görüşleri, olumsuz bir tutum takınarak iletilmiştir. “*Akkuyu'nun riskleri neler?*” (Hürriyet, 11.Ağu.16) başlıklı haberde, St. Petersburg'daki Erdoğan-Putin Zirvesi'nin en önemli maddelerinden biri olan Akkuyu-NGS üzerine bazı risklerden bahsedilmiştir.
- Yeni Şafak (28 Oca 2011), “*Akkuyu'nun tedbirini ben alacağım!*” şeklindeki resmî açıklamayı haber yapmıştır. Yeni Şafak (17 Nis 2011) “*Akkuyu, Fukuşima'ya benzemeyecek*” başlığı altında Akkuyu-NGS Projesini destekleyici bir haber yapmıştır. Hürriyet'in (23.Ağu.12), “*Fukuşima'ya rağmen devam*” haber metni, nötr tutum takınan bir izlenim bırakmıştır. Yeni Şafak'ın (7 Ağu 2012) “*Rumlar Akkuyu Santrali ile ilgili araştırma yapacak*” haberi ise, teknik bağlamı olan siyasi çerçevede bir haber olarak algılanmıştır. “*BBG Akkuyu*” (Yeni Şafak, 20 Eyl 2013) haber başlığı ise Akkuyu-NGS projesinin her safhasının her an sıkı gözetim altında olduğu telkin edilmiştir. “*Akkuyu'da yüksek güvenlik önlemi*” (Yeni Şafak, 15 Eyl 2013) veya “*Enerji Bakanı: Akkuyu'da bir sorun yok*” (Hürriyet, 12.Eki.15) haberleri ise, kamuoyunu rahatlatıcı nitelikte haber örnekleridir. Hürriyet (24.Ağu.16), “*Prof. Dr.*

Boztosun: Nükleer endişeler yersiz” başlıklı haberinde nükleer yanlısı bir uzman görüşü kamuoyuna aktarmıştır.

Sinop-NGS hakkında teknik gelişmeler haber konusu olmuştur:

- “*Sinop’ta nükleer için fizibilite başladı*” (Hürriyet, 19.May.16) haberinde, Sinop’ta kurulacak nükleer santralin fizibilite çalışmaları hakkında, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın açıklamaları aktarılmıştır.

Nükleer yakıt olarak kullanılan “uranyum, toryum ve plütonyum” maddelerine dair bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- Uranyum konusunu ele alan uluslararası haberlere örnek olarak “*İsrail nükleer santral çalışanlarına ‘uranyum’ veriyor*” (Hürriyet, 17.Ağu.09). “*Avustralya ve Hindistan uranyum anlaşması imzaladı*” (Hürriyet, 06.Eyl.14) gösterilebilir. Ulusal çapta haberlere örnekler: “*Türkiye’den uranyum imzası*” (Hürriyet, 25.Mar.14). Yeni Şafak (11 Eylül 16), “*Yozgat’ta 2015 yılında ortaya çıkan uranyum maden havzası Türkiye’nin yeraltı maden rezervlerini masaya yatırdı*” şeklindeki haberde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Berat Albayrak’ın, “*Türkiye’nin yer altı zenginlikleri üzerine 1 milyon metre sondaj yapacağız!*” ifadesini aktarmıştır. Hürriyet (15.Ağu.16), “*Nükleer yakıt ve atık nereden geçecek?*” başlığı altında, EDAM’ın (Ekonomik ve Dış Politikalar Merkezi) yayımladığı “*Akkuyu Projesi ve Nükleer Emniyet*” raporuna dayanarak Akkuyu’nun risklerini dile getirmiştir. Yeni Şafak (20 Kasım 16), “*Türk denizaltısına süper güç*” başlıklı haberi nükleer yakıtın diğer kullanım sahaları hakkında ufuk açmıştır.
- “*Toryumla ‘akıllı yakıt’ dönemi başlıyor*” (Hürriyet, 02.Eyl.14) haberinde nükleer reaktörlerde kullanılan Toryum yakıtı ele almıştır.
- “*Plütonyum üretimine yeniden başladık*” (Yeni Şafak, 17 Ağustos 16) başlığı altında, “*Kyodo ajansının haberinde, Kuzey Kore Atom Enerjisi Enstitüsüne bağlı nükleer tesis yetkililerinin, Yongbyon kompleksindeki ‘grafit modeli reaktörden boşaltılan nükleer yakıt çubuklarını yeniden işlediği’ ifadesi kullanıldı*” şeklinde bir haber aktarılmıştır.

Nükleer güç santralleri üzerinden atom bombası imal edilmesinin teknik olasılıkları, nükleer terörizm ve uranyum silahları haber konusu olmuştur. İran’ın nükleer programı kapsamında, nükleer tesislerinde uranyum zenginleştirme ve füze teknolojilerine sahip olmasının, NGS’nin sivil amaçları dışında Türkiye açısından ne gibi tehditler

oluşturabileceği konularına uzman görüşlere yer verilerek değinilmiştir. Bu kapsamda bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Nükleerin asıl amacı bomba üretmek” (Hürriyet, 09.Haz.09). “İstanbul Nükleer Zirvesi başlarken” (Hürriyet, 14 Nisan 2012). “İran nükleerde sınıf atladı” (Yeni Şafak, 14 Şub 2013). “Putin S-300 ve nükleer santral için İran’a gidiyor” (Yeni Şafak, 24 Tem 2013). “ABD Irak’ta seyreltilmiş uranyum silahları kullandı” (Hürriyet, 20.Haz.14) gibi haberlerde nükleer santrallerde kullanılan yakıt döngüsü ve nükleer silahlar haber konusu olmuştur. Hürriyet (15.Haz.16), “İran’a füze yapımı, havacılık ve nükleer uygulamalarda kullanılan kobalt-nikel metal tozu sattığı iddiası” ile New York’ta tutuklanan eski sanatçı Erdal Kuyumcu hakkında “suçlamaları kabul etti” şeklinde bir haber yapmıştır. Yeni Şafak (19 Aralık 16), “İran’dan nükleer tehdit” haber başlığı altında, ABD ve İran arasındaki nükleer anlaşma ve müzakereler hakkında Salihî’nin İran televizyonu Kanal 2’ye verdiği röportajı haber konusu yapmıştır.
- “New York’ta nükleer panik” (Hürriyet, 10.May.15). “New York’ta korkutan nükleer patlama” (Hürriyet, 11.May.15) gibi haberlerde atom bombası korkusu, basında yeniden işlenmiştir. “Nazilerin atom bombası bulundu” (Hürriyet, 19.May.16) haber başlığı altında verilen “Nazilere ait en az iki atom bombasının, Chemnitz kenti yakınlarındaki tünellerde bulunduğu iddia edildi” şeklinde haber metninde yine konuya dikkat çekilmiştir.
- “ABD nükleer uçak gemisi atom korkusunu tetikledi” (Yeni Şafak, 24 Eyl 2008) başlığı altında askerî amaçlı nükleer güç kullanımı haber konusu olmuştur. Yeni Şafak (9 Temmuz 16), “NATO’da gündem TERÖR ve RUSYA” haber başlığı altında Cumhurbaşkanı Tayyip Erdoğan’ın Polonya’nın başkenti Varşova’da NATO Devlet ve Hükümet Başkanları Zirvesi’nin gündeminde olan nükleer terör konusunu haber yapmıştır.

Nükleer enerjinin ve farklı enerji kaynaklarında “enerji verimliliği” konusunu haber yapan örnekler aşağıda verilmiştir:

- Cumhuriyet (03.Eki.14), “Tüp Gaz ve Nükleer Santral” haberinde enerji verimliliği konusuna halk diliyle değinmiştir. Hürriyet’in (04.Haz.16), “Albayrak: Elektriği kim en ucuza verirse, tahsis ona” başlığını atarak verdiği haberin metninde, enerji verimliliği konusunda Bakan açıklamasına yer verilmiş, “Albayrak, güneş enerjisi daha

ucuzken neden nükleere yönelindiğine ilişkin milletvekillerinden gelen bir soru üzerine de, megavat miktarı kadar, o megavatın baz yükte ne kadar verimlilikle çalıştığının da önemli olduğunu söyledi”; “Albayrak, bir güneş santrali yaklaşık yüzde 18 verimlilikle çalışırken, aynı megavatta bir nükleer santralin yüzde 92 verimlilikte çalıştığını belirterek, 3 bin megavat güneş santrali ile 3 bin megavat nükleer santral arasındaki verimlilik farkının minimum 5 kat olduğuna dikkati çekti.” şeklinde haber aktarılmıştır.

Enerji bağımlılığına karşı alternatif olarak gösterilen nükleer enerji yanlılığı, ithal enerji, petrol fiyatları ve bu kapsamda elektrik kesintileri ve şebeke altyapısının eksikliği üzerinden haber konusu olmuştur. Buna örnekler aşağıda verilmiştir:

- Cumhuriyet, (01.Nis.15) “*Kesinti nükleere kılıf oldu*” başlığı altında, “*Türkiye karanlıkta. Erdoğan'dan nükleer çıkış*” şeklinde yapmış olduğu bir haberde nükleer enerjiye geçiş sürecine olumsuz bir tutumla yaklaşmıştır. Cumhuriyet’te (31.Mar.15) yapılan, “*EMO: Kesintiler iletim sisteminin çökmesinden kaynaklanıyor*” haberinde, elektrik şebekesinde görülen altyapı eksikliğine dikkat çekilmiştir. Elektrik kesintileri hakkında, “*Elektriğin yüzde 3’ü ithal ediliyor*” (Hürriyet, 23.Nis.14). “*Petrol fiyatları yaza doğru yükselişe geçecek*” (Hürriyet, 23.Mar.15). “*Adana’da Elektrik Kesintisine Dikkat!*” (Yeni Şafak, 14 Haziran 2015). “*İstanbul’da elektrik kesintileri sürüyor*” (Hürriyet, 30.Ara.16) şeklindeki haberler basında sıkça yer almıştır.
- Türkiye’de enerji alt yapısında görülen sistem çökmesi konusunda “*Bakan Albayrak: Tarihte ilk defa 7 ana omurga hattımızın tamamı koptu*” (Hürriyet, 31.Ara.16), başlığı altındaki haberde, “*Türkiye'nin her konuda altyapı diyoruz, şebeke diyoruz, sistemin güncellenmesi diyoruz, daha yoğun bir mesai ortaya koyacağız*”; “*Çünkü biz enerji ihtiyacı noktasında Türkiye'nin dört bir yanına en ufak bir krize sebebiyet vermeyecek bir şekilde çalışıyoruz*”; “*Türkiye’de özellikle ezber bozacak yeni sektörleri, enerji noktasındaki yenilenebilir enerji ve nükleer enerji alanında çok önemli adımlar atıyoruz. Türkiye'nin gündemine daha büyük projeler eklemek için gece gündüz, kar kış demeden çalışıyoruz*” şeklindeki Bakan açıklamaları aktarılmıştır.

Farklı enerji kaynaklarını, “nükleer füzyon” deneylerini ve nükleer teknolojinin farklı alanlarda kullanılmasını haber konusu yapan örnekler aşağıda verilmiştir:

- Hürriyet (22.Eki.16), “*Bu icat tarihi değiştirebilir: Nükleer füzyon reaktörü rekor kırdı*” başlığı altında “*MIT’deki manyetik nükleer füzyon cihazında kırılan rekor, temiz ve sonsuz enerji yolunda tarihi değiştirebilecek önemli bir kilometre taşı olabilir*” diye

yazmış ve ABD’li bilim insanlarının, Güneş’in içinden bile sıcak bir plazmayı basınç altında tutma konusunda dünya rekorunu kırdıklarını haber konusu yapmıştır. “*Başka bir enerji mümkün*” (Hürriyet, 26.Nis.14). “*Her eve bir nükleer reaktör!*” (Yeni Şafak, 11 Ağu 2008). “*Cep nükleer santral dönemi*” (Yeni Şafak, 15 Şub 2013) gibi haberlerde enerji kaynaklarını konu yapılmıştır.

- Hürriyet’te (13.Eyl.16) verilen, “*Nohut nükleer teknikle kurtarılacak*” haberi yapılmıştır. Yeni Şafak’ta (13 Eylül 16), “*Nohuta büyük proje*” başlığı altında verilen haberde, Uşak’taki 450 milyon metrekaarelik alanda Türkiye'nin 1. leblebik kırmızı nohut üretiminde 5 yıldır Antraknoz hastalığının sebep olduğu % 90 üretim kaybına karşı nükleer teknolojinin kullanılacağı belirtilmiştir. Hürriyet (25.Haz.16), daha sonra “*Nükleer teknikle leblebik nohut ıslah edilecek*” şeklinde konuyu yeniden işlemiştir.

Türkiye’de nükleer enerji eğitimini ve uluslararası bilimsel kurumlarla olan ilişkileri haber konusu yapan örnekler aşağıda verilmiştir:

- “*DAÜ’den Fizik Alanında Önemli Çalıştay*” (Hürriyet, 06.May.15). “*Rusya 3 Türk üniversitesiyle anlaşmasını iptal etti*” (Hürriyet, 07.Oca.16). “*Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği Çalışma Grubu*” (Hürriyet, 08.Ara.16) gibi haberler yapılmış, “*YÖK’ten Ukrayna ile işbirliği*” (Hürriyet, 24.May.16) haberinde, Ukrayna ile nükleer, uçak ve uzay teknolojileri alanlarında işbirliği konusu YÖK Başkanı Prof. Dr. Yekta Saraç’ın ağzından aktarılmıştır.
- “*Nükleer üniversite*” (Yeni Şafak, 22 Şub 2013). “*Nükleer üniversite geliyor*” (Yeni Şafak, 29 Eyl 2013). “*Dahi çocuk nükleer reaktör peşinde*” (Yeni Şafak, 26 Mar 2010) gibi haberler ilgi çekmiştir.
- “*Rusya, Türk nükleer mühendisleri yetiştirecek*” (Cumhuriyet, 17.Haz.11). “*Öğrencilere nükleer santral eğitimi*” (Cumhuriyet, 17.May.12). “*İlk nükleercilere 3 bin dolar maaş*” (Hürriyet, 11.Eyl.13). “*Nükleer eğitim için son iki gün*” (Yeni Şafak, 8 Nis 2014). “*Nükleer eğitimi için 84 öğrenci daha Rusya yolcusu*” (Hürriyet, 22.Ağu.14). “*Rusya’da nükleer eğitimi için başvurular başladı*” (Hürriyet, 11.Şub.15) gibi haberler verilmiştir. “*Rusya’dan Türk öğrenciye ücretsiz üniversite ve nükleer eğitim ödülü*” (Hürriyet, 22.Eki.16) başlığı altında verilen haberde, Antalya’daki Uluslararası Özel Rus Okulu ve Rusya Ekonomi Yüksek Okulu’nun düzenleyeceği iki bilim olimpiyatlarında dereceye giren Türk öğrencilerin, Akkuyu’da kurulması planlanan NGS’de çalıştırılmak üzere Rusya’daki üniversitelerde ücretsiz nükleer

eğitimi ile ödüllendirileceği belirtilmiştir. “*Rus okulunun bilim olimpiyatı başladı*” (Hürriyet, 01.Kas.16) haberi verilmiştir. “*Rusya Nükleer eğitim için Türkiye’den 100 öğrenci istiyor*” (Yeni Şafak, 25 Kasım 16) başlıklı haberde, Ulusal Nükleer Araştırma Üniversitesinden (MEPhI) Prof. Dr. Nagornov’un yaptığı, Akkuyu-NGS’de görevlendirilecek 100 Türk öğrencinin Rusya’da eğitime kabul edildiği şeklindeki açıklaması aktarılmıştır

Türkiye’nin Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi (CERN) ile ortak girişimlerini haber konusu yapan örnekler aşağıda verilmiştir:

- “*Türkiye CERN’e ortak üye oluyor*” (Hürriyet, 09.May.14). “*Yerli CERN’de son viraja girildi*” (Yeni Şafak, 18 Nisan 16) gibi haberler yapıldı. “*Üniversitelerden ‘yerli CERN’ için işbirliği*” (Hürriyet, 17.Nis.16) başlığı altında, parçacık hızlandırıcıları kullanılarak araştırma yapılacak “*Türk Hızlandırıcı Merkezi*” (THM) projesi haber konusu olmuştur.
- “*CERN’in kapıları İTÜ ile açılıyor*” (Hürriyet, 12.Tem.16) başlığında, üç yıldır süren CERN-CMS deneyine resmî üyeliği ile İTÜ’nün, CERN’de kendi grubunu oluşturabildiği ve deneyle ilgili farklı yetkiler kullanabildiği haberi yapılmıştır. Yine, “*İTÜ öğrencileri CERN’de deneye katılabilecek*” (Hürriyet, 12.Tem.16) başlığı altında, Fizik Mühendisi Doç. Dr. Altan Çakır’ın, İTÜ’nün CERN-CMS deneyi ile ilgili açıklamaları aktarılmıştır. “*Üniversiteden CERN atılımı*” (Hürriyet, 22.Ağu.16) başlığı altında, bir vakıf üniversitesinin CERN’e üye olduğu ve bu işbirliğiyle atom enerjisi ve nano teknoloji gibi ülke geleceğini ilgilendiren çok önemli teknolojilere katkıda sağlanacağı haberi yapılmıştır. “*Işık Üniversitesi CERN katılımcısı oldu*” (Hürriyet, 26.Ağu.16) başlığı altında, Üniversitenin ‘Geleceğin Çembersel Çarpıştırıcısı’ (Future Circular Collider-FCC) projesine katılımcı olduğu belirtilmiştir. Yine, “*Giresun Üniversitesi ile CERN işbirliği yapacak*” (Hürriyet, 04.Eyl.16) başlığı altında, ‘Gelecek Dairesel Çarpıştırıcı’ kapsamında Giresun Üniversitesi ile CERN arasındaki uluslararası bilimsel işbirliği raporlanmıştır. “*Karanlık madde deneyine Türkler de katıldı*” (Yeni Şafak, 9 Aralık 16) başlığı altında, ODTÜ’den Doç. Dr. Bilge Demirköz’ün liderliğindeki Türk fizikçilerin, karanlık maddenin izinin arayan CERN Alfa Manyetik Spektrometresi (AMS) deneyine katılması haber konusu olmuştur.
- “*İstanbul Bilgi Üniversitesi öğrencisi CERN’e gitmeye hak kazandı*” (Hürriyet, 02.Haz. 16) başlığı altında, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Endüstri

Mühendisliği Bölümü öğrencisi Gülтуğ Bayramoğlu'nun, dünyanın en büyük parçacık fiziği laboratuvarı CERN'de yapılan deneylere yaz okulunda yakından tanık olacağı yazılmıştır. “*CERN'e kabul edilen ilk tıp öğrencisi nörobilim çalışacak*” (Hürriyet, 12.Tem.16) başlığı altında, dünyada CERN'e stajyer olarak kabul edilen ilk tıp öğrencisi Ahmet Serdar Mutluer haber yapılmıştır. “*CERN'e kabul edilen ilk tıp öğrencisi çalışmalarına başladı*” (Hürriyet, 09.Ağu.16) Mutluer'in yürüttüğü çalışmanın sinir hücreleri arasındaki iletişim, sinyal iletimi ve beynin çalışma mekanizmasının anlaşılması konusunda dünyada büyük bir adım olacağı şeklinde bir haber yapılmıştır. “*Genç Ceren'e CERN'den tam not*” (Hürriyet, 16. Eki. 16) başlığı altında, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi öğrencisi Ceren Vergili'nin CERN'de katıldığı ortak eğitim programında ‘projelerin süreç verilerini tutan ve görselleştiren’ veri tabanı sistemi ile büyük dikkat çektiği haber yapılmıştır.

- “*Atlasjet'in patronu: Isparta uçağının uçuş yeterliliği yoktu*” (Hürriyet, 12.Şub.14) haberinde CERN'e giderken uçak kazasında ölen Türk nükleer bilimciler haber yapılmıştır.

2.1.2.2 Devlet Ekseninde Haber Örnekleri

Türk basınında, nükleer enerji konusunda Dünya konjonktürünü, Devlet stratejilerini, Hükümet programlarını ve bürokratik yöneticilerin idari karar alma süreçlerini kapsayan haber örnekleri aşağıda verilmiştir.

- Hürriyet (13.May.10), “*Nükleer enerjiden başka bir yol yok*” haberi ile nükleer enerjinin barışçıl kullanımı görüşünü halk tabanında sergilemiştir.
- Yeni Şafak (21 Nisan 16) “*Bakan Albayrak: Nükleer olmazsa olmaz*” başlığı altında, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Albayrak'ın yeni bir enerji planı ve vizyonu oluşturulması hakkında Ankara gündemine ilişkin “önemli” değerlendirmelerini aktarmıştır.
- Yeni Şafak (10 Ekim 16), “*Dünya enerji haritası değişıyor*” başlığı altında, İstanbul 23. Dünya Enerji Kongresine katılan Cumhurbaşkanı Erdoğan, Rusya Devlet Başkanı Putin, Azerbaycan Devlet Başkanı Aliyev, Venezüella Devlet Başkanı Nicol ve diğer şahsiyetleri öne çıkararak, küresel enerji görünümünde büyük çaplı değişmelerin yaşandığını söyleyen Başbakan Yıldırım'ın “*Dünya enerji haritası değişmekte. Enerji*

alanında yeni oyuncular ortaya çıkmakta. Talebin hızla arttığı görülmekte” şeklindeki görüşlerini aktarmıştır.

- Hürriyet’in (10.Eki.16) verdiği, “Enerji güvenliği ulusal güvenlidir” haberde, Başbakan Yıldırım’ın fosil yakıtlarda enerji arzının güvenliği, sürdürülebilirliği, kaynak ve güzergâh çeşitliliği, makul fiyatlarla kesintisiz akışı vurguladığını ve “enerji kaynaklarına güvenli erişimin her ülke için artık bir ulusal çıkar ve güvenlik konusu haline geldiği” şeklindeki görüşleri aktarılmıştır.
- Yeni Şafak (11 Ekim 16), “Nükleer artık dünya gerçeği” başlığı altında, Akkuyu-NGS’nin Kremlin ucundaki ‘Rusya Devlet Nükleer Enerji Kurumu’ (Rosatom) Genel Müdür Yardımcısı Kirill Komarov’un resmî açıklamasını “İstanbul’da çarpıcı açıklamalarda bulundu” ifadesiyle aktarmış ve Akkuyu-NGS Projesine gerçeklik olarak bakan görüşü aktarmak suretiyle, Türkiye’deki nükleer enerji meselesinde önemli noktayı koymuştur.

Nükleer enerjinin Türkiye’de devlet sırrı kapsamında ele alınması haber yapılmıştır:

- “Mevzu menfaatse nükleer bile teferruat” (Yeni Şafak, 4 Tem 2011) haberinde, Devlet politikası öne çıkarılmış, “Aydın Doğan Türkiye’nin nükleer sırrını açıkladı” (Yeni Şafak, 01 Haziran 2015) haberinde popüler kimlik üzerinden açıklama yapılmış, “Şu ‘sır’ meselesi” (Hürriyet, 03.Haz.15); “Nükleer santraller da devlet sırrıymış” (Cumhuriyet, 07.Haz.15) gibi ifadelerde ironik bir nükleer karşıtlığı sergilenmiştir.

Türkiye’de İncirlikte konuşlanan nükleer silahlara askerî boyutta değinen haberler yapılmıştır:

- Yeni Şafak (16 Ağustos 16), “ABD’den skandal ‘İncirlik’ açıklaması” haber başlığı altında, 15 Temmuz darbe girişiminin ardından Türkiye’de belirsizlik ortamının oluştuğunu öne süren Washington merkezli Amerikan düşünce kuruluşu Stimson Center’in, İncirlik Üssü’nde bulunan nükleer silahların teröristlerin eline geçme endişesini haber yapmıştır. Daha sonra Yeni Şafak (17 Ağustos 16), “Skandal rapora ABD sessiz kaldı” haber başlığı altında, Stimson Center’ın, Avrupa’daki B61 atom bombalarıyla ilgili hazırladığı raporda yer alan “İncirlik’te konuşlu 50 Amerikan nükleer silahı güvende değil” ifadesini “ABD yorum yapmadı” şeklinde haber yapmıştır. Konuyu güncel tutan Yeni Şafak (18 Ağustos 16), “Batı’nın ‘İncirlik’ yalanı” haber başlığı altında, İstanbul ve Ankara’da alçak uçuş yapan F-16’lara yakıt ikmali yapan İncirlik ile ilgili soruların hala gündemde olduğunu belirterek “15

Temmuz darbe girişiminin ardından İncirlik üzerinden Türkiye'ye yapılan saldırılar devam ediyor” haberini yapmıştır. Yeni Şafak (19 Ağustos 16), “*ABD: Silahlarımız İncirlik'te güvende*” haber başlığı altında, ABD'li yetkilinin yaptığı açıklamanın, FETÖ/PDY terör örgütünün 15 Temmuz darbe girişiminin ardından başlayan, “İncirlik Üssü’ndeki nükleer silahların güvende olup olmadığı” ile ilgili tartışma tartışmaları sona erdirdiği haberini halka iletmiştir. Yine, Yeni Şafak (20 Ağustos 16), ABD Kongresi'ne bağlı Araştırma Servisi’nde nükleer güvenlik uzmanı olan Amy Woolf’un, İncirlik'te bulunan nükleer silahların NATO’nun kapasitesinin yüzde 25’inden fazlasının İncirlik askerî üssünde bulunduğunu söylediği haber konusu olmuştur.

- “*Siber saldırılar nükleer silahlar kadar tehlikeli*” (Yeni Şafak, 25 Ekim 16) haberinde, Gazi Üniversitesi’nden Prof. Dr. Mustafa Alkan’ın, ülkeler için nükleer silahlar kadar tehdit oluşturmaya başlayan siber saldırılara karşı bütün kişi, kurum ve kuruluşların ve devletin ciddi bir siber güvenlik savunma gücü altyapısı oluşturulması gerektiği şeklindeki açıklaması aktarılmıştır. Yeni Şafak (26 Ekim 16), “*Dijital riskler nükleer silah kadar tehlikeli*” haberinde Prof. Dr. Alkan’ın bireysel, kurumsal ve ulusal düzeyde siber güvenliğin sağlanması için önlemlerin yüksek seviyede tutulması gerektiği görüşünü yinelemiştir.

Nükleer gücün askerî amaçlı kullanımına dair uluslararası düzeyde gelişmelerin haber konusu yapıldığı bazı örnekler:

- “*Fransa-Libya nükleerde anlaşta*” (Yeni Şafak, 25 Tem 2007). “*Nükleer konulu görüşme Türkiye’de*” (Cumhuriyet, 15.Eyl.09). “*G20 nükleeri tartışacak*” (Hürriyet, 16.Mar.11). “*G. Kore’den nükleer karar*” (Yeni Şafak, 28 May 2013). “*Washington-Pekin-Moskova hattında yüksek gerilim!*” (Yeni Şafak, 10 Haziran 2014). “*Anahtar ülke Türkiye*” (Yeni Şafak, 26 Mayıs 2015). “*Ekonomileri onlarla yükseliyor*” (Yeni Şafak, 01 Haziran 2015) gibi haberler yapılmıştır. “*Kim’i korkutan gelişme*” (Yeni Şafak, 8 Temmuz 16) başlığı altında, Kuzey Kore’nin nükleer tehdidine karşı, Güney Kore ve ABD’nin, Bölge Yüksek İrtifa Hava Savunması (THAAD) füzelerini ne zaman ve nereye mevzileceği haber konusu olmuştur. “*Kuzey Kore’den NATO ve BM’ye tepki. Kuzey Kore, nükleer faaliyetlerin durdurmasını isteyen NATO’yu reddetti*” (Hürriyet, 22.Ara.16) haberi de bir örnektir.

Türkiye'nin nükleer enerjiye geçiş sürecinde, Türkiye ile ABD, G.Kore, Japonya, Çek Cumhuriyeti, Rusya, Çin gibi nükleer güç ülkeleri arasında gelişen ilişkilerin haber yapıldığı bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

- “Nükleer reaktör çok kısa zamanda geliyor” (Yeni Şafak, 22 Mar 2008). “Nükleer santral için ABD'den gelecekler” (Yeni Şafak, 8 Aralık 2009). “Güney Koreliler nükleer reaktör için geliyor” (Yeni Şafak, 28 Aralık 09). “G.Kore ile iki santral gündemde” (Yeni Şafak, 17 Mayıs 10). “Gelelim beraber bir nükleer santral kuralım” (Yeni Şafak, 8 Eki 2010). “Güney Kore ile nükleer santral zirveye endekli” (Yeni Şafak, 8 Kasım 10). “Japonlarla nükleer imzası” (Hürriyet, 24.Ara.10). “İkinci nükleer santrale Fransa'dan teklif var” (Yeni Şafak, 5 Mar 2013). “Japonya nükleer çalışmalarda” (Yeni Şafak, 27 Eyl 2013). “Abe gelecek nükleer imzalar atılacak” (Yeni Şafak, 25 Eki 2013). “Türkiye'nin nükleer geleceği onların elinde” (Yeni Şafak, 13 Mar 2014). “Japonya Başkonsolosluğu'na siyah çelenk” (Hürriyet, 17.Nis.14). “Japonlar Akkuyu-NGS'nin belgeselini çekti” (Hürriyet, 20.Nis.14). “Putin Türkiye'de” (Yeni Şafak, 01 Aralık 2014) gibi haberler yapılmıştır. “Çeklerden Türkiye'ye nükleer bilgi teklifi” (Yeni Şafak, 20 Nisan 2016) başlığı altında, 50 yıllık nükleer deneyimi olan Çek Cumhuriyeti'nin nükleer enerji danışmanlık şirketi RECON'un Uluslararası Projeler Müdürü Alena Knezov'nın Türkiye'de yerel şirketlerle işbirliği teklifi haber konusu olmuştur.

Türkiye'nin nükleer enerjiye geçiş sürecinde Türk-Çin ilişkilerini konu alan haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Çin ile nükleer iş birliği mutabakatı imzalandı” (Yeni Şafak, 29 Haziran 16) başlığı altında, Çin'in başkenti Pekin'deki G20 Enerji Bakanları Toplantısı'na gelen Bakan Albayrak, haber konusu yapılmıştır. “Çin ile nükleer işbirliği” (Yeni Şafak, 30 Haziran 16) başlığı altında, Türkiye'nin nükleer enerji teknolojilerinde öncü ülkelerden Asya devi Çin ile işbirliğine gitmesini nükleer atak olarak değerlendiren bir haber yapılmıştır. “3. nükleer santralde Çin'in ayak sesleri” (Yeni Şafak, 11 Ağustos 16) başlığı altında, Cumhurbaşkanı Erdoğan'ın, tarihi Rusya gezisinde, Akkuyu Nükleer Santrali konusunda çalışmaların hızlandırılması" yönünde varılan mutabakatın ardından, Çin'le yapılan anlaşmanın Meclis'ten geçmesi haberi verilmiştir. “Türkiye ile Çin arasındaki ticaret hacmi arttırılacak” (Yeni Şafak, 4 Kasım 16) başlığı altında, Başbakan Yardımcısı Mehmet Şimşek ve Çin Başbakan Yardımcısı Wang Yang

arasında Ankara’da yapılan Türkiye-Çin Hükümetler arası İşbirliği Komitesi 1. Toplantısı haber yapılmıştır. “Çinli enerji devi yatırıma geliyor” (Yeni Şafak, 25 Kasım 16) başlığı altında, Adana’da gerçekleşen 7. Türkiye Enerji Zirvesi haber yapılmıştır.

Türkiye’nin nükleer enerjiye geçiş sürecinde Türk-Rus ilişkilerinde enerjinin, devletlerarası ilişkileri, stratejik, ekonomik ve askerî boyutlarda etkileyen bir güç olduğu vurgulanmıştır. Bu süreçte yaşanan iki olay basında yankılanmıştır. Bunlardan birincisi, 24 Kasım 2015 tarihinde Rus S-24 savaş uçağının Türkiye hava sahasını ihlal ettiği gerekçesiyle düşürülmesi olayı Türk-Rus ilişkilerinde “uçak krizi” olarak adlandırılmıştır. Bu krizin aşılması sürecini haber yapan Türk basınında “Türk-Rus enerji yol haritası” ve Akkuyu-NGS Projesi ekonomik boyutlarıyla birlikte ön plana çıkarılmıştır. İkincisinde, 15 Temmuz 2016 darbe girişiminin başarıyla atlatılması, Türk siyasi tarihine damga vuran bir olay olmuş ve Rus lideri Putin’in Erdoğan’ı destek vermesi ilişkileri pekiştirmiştir.

Türk-Rus ilişkilerini konu alan haber örnekleri aşağıda kronolojik sıralama ile verilmiştir:

- “Nükleer, Türkiye ve Rusya ilişkileri için önemli” (Cumhuriyet, 25.Eyl.09). “Rus medyası: Nükleer santralin sahibi Rusya olacak” (Cumhuriyet, 13.May.10). “Rusya Türkiye ilişkilerini ticaret belirliyor” (Cumhuriyet, 01.Ara.14). “Rusya’ya Mersin’de askerî üs veriliyor” (Cumhuriyet, 20.Nis.15) şeklinde haberler yapılmıştır. “Rus ekonomisi için Türkiye’nin önemi büyük” (Yeni Şafak, 26 Kasım 2015). “Kimse taviz beklemesin” (Yeni Şafak, 04 Aralık 2015) şeklinde yapılan haberlerde ilişkinin Türkiye ucuna ağırlık verilmiş ve egemenlik alanları vurgulanmıştır. “Rusya: Türkiye hava sahasını kontrol edecek” (Yeni Şafak, 14 Haziran 16) başlığı altında yapılan haberde, Rusya Savunma Bakanlığı Nükleer Risk Azaltma Merkezi Başkanı Sergey Rijkov tarafından, Türk ve Fin uzmanların, 13-17 Haziran tarihlerinde, “Açık Semalar Antlaşması” çerçevesinde, Rus hava sahasını denetleyeceği şeklindeki resmî bir açıklamanın yapıldığı belirtilmiştir.
- “Tam ‘gaz’ iyileşme” (Hürriyet, 09.Ağu.16) başlıklı haberde, uçak krizinin aşılmasından sonra, enerji ve turizm sektörlerine yeniden ivme kazandıracak Erdoğan-Putin görüşmesinde Erdoğan’ın, Akkuyu-NGS Projesi’ne stratejik yatırım statüsü verileceği ve Türk Akımı projesinin de hızlı şekilde hayata geçeceği şeklindeki açıklamaları aktarılmış, Putin’in ise charter ve vize seferleri ile ilgili konunun yakında çözüleceği mesajını verdiği belirtilmiştir.

- “*S400 modeli kapıda*” (Yeni Şafak, 11 Ağustos 16) başlıklı haberde, NATO’nun sözünü tutmayarak Türkiye hava sahasını savunmasız bıraktığı, Türk-Rus işbirliğinde nükleerin yanı sıra savunma sanayiinde de adım atıldığı, Türkiye’nin, acil ihtiyacı olan uzun menzilli hava savunma sistemini Rusya ile birlikte geliştireceği belirtilmiştir.
- “*Rusya ile normalleşme enerjiye güç kazandıracak*” (Yeni Şafak, 14 Ağustos 16) haberinde, enerji sektöründe Rusya’nın Türkiye’nin en büyük ticaret ortağı olduğu ve Türkiye’nin, doğalgazın %80’i ve petrolün yaklaşık %30’unu Rusya’dan aldığına dikkat çekilmiştir.
- “*Türkiye-Rusya arasındaki ılımlı hava enerji projelerine yansiyacak*” (Yeni Şafak, 5 Eylül 16) başlıklı haberde, Türkiye ve Rusya arasındaki Türk Akımı ile Akkuyu-NGS projelerinin ikili ilişkilerde hayati önem taşıdığını bildirilmiştir.
- “*Türk Akımı ve Akkuyu ile normalleşiriz*” (Hürriyet, 08.Eki.16) başlıklı haberde, Rusya Enerji Bakanı Aleksander Novak’ın, normalleşmenin en kısa yolunun Türk Akımı doğalgaz boru hattıyla, Akkuyu Nükleer Santral projelerinin gerçekleşmesinden geçtiğini ifade ettiği aktarılmıştır. “*NÜKLEER YENİDEN HIZLANIYOR: Nükleer santral de en önemli başlıklardan biri olacak*” (Yeni Şafak, 8 Ekim 16) başlığı ile yapılan haberde, Türk ve Rus tarafların isteği doğrultusunda Akkuyu-NGS projesinin yeniden hız kazanacağı, “uçak olayı”ndan bağımsız olarak, Rusya’ya yönelik vizesiz geçiş serbestisinin ve Rusya’dan gelen turistler için carter seferlerinin başlamasının talep edildiği belirtilmiştir. “*Rusya ile ilişkilere enerji dopingi*” (Yeni Şafak, 8 Ekim 16) şeklinde yapılan haberde, Türk Akımı Hükümetler arası Anlaşmanın imzalanmasının beklendiği Liderler arasında yapılacak görüşmeye, nükleer enerji, vizesiz geçişler, turizmde sorunların çözümü, taşımacılık kotaları, tarım gibi kritik başlıklar sıralanmıştır.
- “*Tarihi imza: Türk Akımı’nda anlaşma tamam, Rus gazı doğrudan Türkiye’ye gelecek*” (Hürriyet, 10.Eki.16) başlığı altında yapılan haberde, Türkiye ve Rusya’nın, Karadeniz’in altından geçerek Rus gazını doğrudan Türkiye’ye taşıyacak olan ve maliyeti 12.5 milyar doları bulması beklenen Türk Akımı Doğalgaz Boru Hattı Projesi’nin, Enerji Bakanı Albayrak ve Rus Enerji Bakanı Novak tarafından imzalandığı belirtilmiştir. “*Erdoğan ile Putin ortak açıklama yaptı*” (Yeni Şafak, 10 Ekim 16) başlığı altında, Cumhurbaşkanı Erdoğan ile Rusya Devlet Başkanı Putin’in, Mabeyn Köşkü’ndeki görüşmesi haber olmuştur. “*Tarihi bir anlaşma*” (Yeni Şafak, 12

Ekim 16) başlığı altında yapılan haberde, Ekonomi Bakanı Zeybekci ve Rusya Enerji Bakanı Novak'ın, Türk-Rus Hükümetler Arası Karma Ekonomik Komisyonu (KEK) 14. Dönem Toplantısı'nda KEK protokolünü imzaladığı ve Türkiye'nin Rusya için önemli bir partner olduğu belirtilmiştir.

- “*Türk-Rus iş birliği Avrasya'da bir sinerji sağlayacak*” (Yeni Şafak, 12 Ekim 16) başlığı altında yapılan haberde, Türk-Rus 18. Dönem İş Konseyi Toplantısı'nda konuşan Özilhan'ın, iki ülke arasındaki ticari ve ekonomik ilişkilerin zirveye ulaştığı ve Rusya'nın, Türkiye'nin en büyük ikinci ticaret ortağı olduğu şeklindeki sözleri aktarılmıştır.
- “*Kriz bitti güven geldi*” (Hürriyet, 19.Eki.16) başlıklı haberde, Rus-Türk İşadamları Birliği'nde (RTİB) konuşan Karaaslan'ın, Rusya ile Türkiye arasındaki uçak krizine çözüm üretmek için bakanlıklar düzeyinde oluşturulan “kriz masası”nın, küçük, orta ve büyük girişimcilerin bir daha benzer duruma düşmemesi için devam etmesini ve iki ülkenin iç hukuku ve uluslararası hukukun işleyişi çerçevesinde “güvenlik masası” şeklinde çalışmaların sürdürmesini istediklerini, Türk Akımı ve Akkuyu-NGS gibi dev projelerin Rusya ile Türkiye arasında normalleşme sürecine ivme kazandıracığı şeklindeki görüşleri aktarıldı.
- “*Dostum Putin'in desteğine ihtiyacım var*” (Hürriyet, 24.Eki.16) başlığı atılarak yapılan haberde, Erdoğan'ın “*Bu bölgede teröre karşı ortak mücadelede saygıdeğer kıymetli dostum Putin'in desteğine ihtiyacım var. Bu alanda Rusya ile işbirliğimiz için biz gereken her adımı atmaya hazırız*” ifadeleri aktarılmıştır. “*Putin: Erdoğan'a minnettarız*” (Hürriyet, 06.Ara.16) başlığı ile yapılan haberde, Kremlin Sarayı'nda Başbakan Yıldırım ile görüşen Putin'in, “*Cumhurbaşkanı Erdoğan'a en samimi selamlarımızı iletmenizi rica ediyorum. Türk Akımı anlaşmasına dair kanunu imzaladığı için kendisine minnettarız. Bu gerçekleştirmek istediğimiz büyük projelerden sadece birisi*” ifadesini kullandığı belirtilmiştir.
- “*Potansiyel de var irade de*” (Hürriyet, 06.Ara.16) başlığı altında yapılan haberde, Rus ve Türk başbakanlarının ilişkilerin artırılması konusunda görüş birliğine vardığı, Yıldırım ile Medvedev'in “Üst Düzey İşbirliği Konseyi” zirvesinde imzalanacak önemli anlaşmaları hazırladıklarına dair bilgi verdikleri belirtilmiştir.
- “*Türkiye-Rusya ilişkilerinde yeni dönem*” (Yeni Şafak, 20 Aralık 16) başlığı altında yapılan haberde, Başbakan Yıldırım'ın 5-7 Aralık 2016 tarihlerinde, Rusya Devlet

Başkanı Putin ve Başbakan Medvedev ve Tataristan Devlet Başkanı Minnihanov ile de görüştüğü belirtilmiştir.

Türkiye’de yapılması planlanan Akkuyu, Sinop ve İğneada nükleer güç santralleri hakkında, nükleer enerjiye geçiş sürecinde siyasi iradenin karar aşamalarını konu alan haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “*Santral Sinop'a kurulacak*” (Yeni Şafak, 26 Haz 2008). “*Nükleer enerjide erteleme olmayacak*” (Cumhuriyet, 25.Ağu.08). “*Nükleerde geri sayım başladı*” (Hürriyet, 22. Eyl. 08). “*Nükleer için geri sayım*” (Cumhuriyet, 22.Eyl.08). “*CHP’li Seçer’den Akkuyu için soru önergesi*” (Hürriyet, 26.Ara.08). “*Nükleer santral için son hazırlıklar tamamlanıyor*” (Cumhuriyet, 21.Mar.09) şeklinde haberler yapılmıştır.
- Nükleer enerjiye geçiş kararının resmîyete dökülmesinden sonra, “*Nükleer santral için imzalar atıldı*” (Yeni Şafak, 10 Mar 2010). “*Nükleer santral için anlaşma imzalandı*” (Cumhuriyet, 10.Mar.10). “*Nükleer Santral için protokol imzalandı*” (Yeni Şafak, 10.Mar.2010). “*İlk nükleer santral Akkuyu olacak*” (Cumhuriyet, 05.Tem.10). “*Akkuyu’da nükleer santral kuruluyor*” (Cumhuriyet, 21.Tem.10). “*Nükleer santralde 3 aylık mutabakat*” (Yeni Şafak, 25 Aralık 10). “*Akkuyu’da geri dönüş yok*” (Cumhuriyet, 18.Mar.11). “*’Nükleer santrali görüşelim’ önerisine ret*” (Cumhuriyet, 24.Mar.11) haberleri yapılmıştır.
- “*Üçüncü nükleer santral İğneada’ya*” (Yeni Şafak, 5 Nis 2011). “*Akkuyu’da nükleer için imzalar atıldı!*” (Cumhuriyet, 04.May.11). “*Nükleer santral 2022 yılında bitecek*” (Cumhuriyet, 24.May.11). “*Akkuyu tam gaz ilerliyor*” (Yeni Şafak, 25 May 2011). “*Bakan Yıldız’dan nükleer açıklaması*” (Cumhuriyet, 09.Haz.11). “*Nükleer için yeni süreç*” (Cumhuriyet, 06.Ağu.11). “*Nükleer karar!*” (Cumhuriyet, 08.Nis.12). “*Yıldız’dan nükleer santral açıklaması*” (Yeni Şafak, 20 Eyl 2012). “*İkinci santral için dört ülkeden birini seçeceğiz*” (Hürriyet, 20.Eki.12). “*Nikkei: Sinop Nükleer Santrali’ni Japonlar yapacak*” (Yeni Şafak, 4 Nis 2013). “*Sinop’taki nükleer santrali kim yapacak?*” (Yeni Şafak, 2 May 2013). “*İlk reaktör 2020 ortasında çalışacak*” (Yeni Şafak, 25 Eki 2013) gibi haberler yapılmıştır.
- Akkuyu-NGS hukuki statü kazandıktan sonra görülen nükleer karşıtı girişimler haber konusu olmuştur. “*Akkuyu’ya ‘Dur’ deyin*” (Hürriyet, 10.Şub.14). “*Nükleer için dava açma süreleri kısaltıldı*” (Hürriyet, 08.Tem.14). “*Nükleer santral ile ilgili süreç hızlanacak*” (Cumhuriyet, 01.Ara.14). “*Türkiye’yi yakından ilgilendiren nükleer*

tehlike için kritik görüşme” (Cumhuriyet, 30.Mar.15). *“Dönülmez Akşamın Ufkunda”* (Cumhuriyet, 30.Mar.15). *“Nükleer anlaşma için nefes tutuldu”* (Cumhuriyet, 31.Mar.15). *“Nükleerde ‘tarihi’ eşik”* (Cumhuriyet, 03.Nis.15). *“Akkuyu’yu durduracağız”* (Cumhuriyet, 07.May.15) gibi başlıklardan sonra Projenin lisans alması önemli bir dönüm noktası olmuştur. *“Akkuyu’ya 36 aylık ön lisans”* (Hürriyet, 27.Haz.15) haberi buna örnektir.

- *“Erdoğan: 3. nükleer santral projesini hayata geçirmenin arayışı içindeyiz”* (Hürriyet, 10.Eki.16) başlığı altında yapılan haberde, İstanbul’da düzenlenen 23. Dünya Enerji Kongresi’nde Cumhurbaşkanı Erdoğan’ın, *“Rusya ile Akkuyu nükleer santral anlaşması yaptık. Japonya ile de Karadeniz kıyısında bir anlaşma yaptık. Şimdi de üçüncü nükleer santral projesini hayata geçirmenin arayışı içindeyiz”* dediği ve FETÖ’nün darbe girişiminde Türkiye’ye destek olanlara hitaben, *“Umarım sizlerin bu asil duruşunuz hala Türkiye’ye açık destek vermekten imtina eden, hala darbecileri bahane ederek bize demokrasi dersi vermeye kalkan birilerine örnek olur”* dediği aktarılmıştır.
- *“Başbakan Yıldırım: İki nükleer santral yapımı ile ilgili çalışmalar devam ediyor”* (Hürriyet, 10.Eki.16).
- *“CHP’li Çakmak: Talan projelerinin önüne kırmızı halı seriliyor”* (Hürriyet, 11.Eki.16) başlığı altında yapılan haberde, CHP Milletvekili Çakmak’ın, Bakanlar Kurulu tarafından, Akkuyu-NGS’ne 'stratejik yatırımlar' kapsamında çeşitli imtiyazlar tanıyan kanun maddesini *“Devletin doğaya el koyması maddesi”* olarak nitelendirdiği aktarılmış, hem Mersin Büyükşehir Belediye Meclisi’nin projenin Çevre Düzeni Planı’nda yer almasına onay vermesini, hem de kanun maddesini yasalaştıran hükümeti eleştirdiği belirtilmiştir.
- *“Yer ve yatırımcı kararı”* (Yeni Şafak, 27 Ekim 16) başlığı altında yapılan haberde, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Albayrak’ın, 2017’de Türkiye’de kurulması planlanan üçüncü nükleer santralle ilgili çalışmaların devam ettiğini belirten demeçleri aktarılmıştır.
- *“Nükleerde kararlıyız”* (Hürriyet, 07.Kas.16) başlığı altında yapılan haberde, Türkiye’de yatırım değeri 5 milyar doları bulan 158 enerji santralinin açılışını yapan Cumhurbaşkanı Erdoğan’ın, *“Mersin Akkuyu ve Sinop’tan sonra üçüncü bir nükleer santral için ön hazırlıklara başladık. Her 3 projeyi de tamamlayarak, ülkemizin hizmetine sunmakta kararlıyız”* dediği aktarılmıştır.

- “*Enerjide dev hamle*” (Yeni Şafak, 7 Kasım 16) başlığı altında yapılan haberde, Cumhurbaşkanı Erdoğan’ın Beştepe’de düzenlenen Elektrik Santralleri Toplu Açılış Töreninde Türkiye’nin nükleer santraller konusunda önemli adımlar attığını belirttiği aktarılmıştır.

Türkiye’de yapılması planlanan NGS’ler hakkında bürokratik, idari ve hukuki süreçleri konu alan bazı haber örnekleri aşağıda kronolojik sıralamayla verilmiştir:

- “*Nükleer santrale EPDK'den onay*” (Cumhuriyet, 19.Ara.08).
- “*Nükleer Kanun Tasarısı Meclis'e sunulacak*” (Hürriyet, 10.Oca.10). “*Komisyon'dan nükleer santrale onay*” (Cumhuriyet, 02.Tem.10). “*Akkuyu'ya nükleer santral yasalaştı*” (Cumhuriyet, 15.Tem.10). “*Akkuyu Nükleer Santrali Meclis'ten geçti*” (Yeni Şafak, 15 Tem 2010). “*Nükleer santral Anayasa Mahkemesine gidiyor*” (Cumhuriyet, 22.Tem.10). “*Türkiye nükleer santral hayallini gerçekleştiriyor*” (Yeni Şafak, 23 Tem 2010). “*Anayasa Mahkemesi ve Uluslararası Anlaşmalar*” (Hürriyet, 26.Tem.10) gibi haberlere paralel olarak Rusya ucundaki süreçleri bildiren haberlere örnek olarak, “*Duma, 'Akkuyu'yu onayladı*” (Cumhuriyet, 19.Kas.10). “*Akkuyu nükleer santraline Kremlin'den onay*” (Cumhuriyet, 29.Kas.10) gösterilebilir.
- “*Sivil nükleer anlaşma yürürlüğe girdi*” (Cumhuriyet, 11.Oca.11). “*Nükleer karşıtları yargılanıyor*” (Cumhuriyet, 16.Mar.11). “*Nükleer için mevzuat tamam*” (Hürriyet, 14.Ağu.11). “*Akkuyu Nükleer’e düzenleme başladı*” (Yeni Şafak, 1 Mayıs 16) haberinde, Rusya ile Türkiye arasında kurulan ticari ilişkinin en büyük ortaklığını gösteren ve Türkiye’nin yapımını Rus Şirketi Rosatom’a ihale ettiği Akkuyu-NGS Projesi için geri sayımın başladığı belirtilmiştir.
- “*Anayasa Mahkemesi'nden Akkuyu'ya vize*” (Cumhuriyet, 01.Haz.12). “*Greenpeace'ten nükleere karşı dava*” (Hürriyet, 28.Haz.12). “*CHP'den santraller için araştırma istemi*” (Cumhuriyet, 18.Kas.12). “*Akkuyu için suç duyurusu*” (Cumhuriyet, 16.Tem.13) gibi haberler yapılmıştır. “*Akkuyu'da taciz iddiası ve istifa*” (Hürriyet, 04.Eyl.15). “*Akkuyu'da cinsel taciz tartışması*” (Hürriyet, 05.Eyl.15) haberlerinde bürokraside yaşanan istifalar dikkat çekmiştir.
- “*Nükleer elektriğin ticaretine 2023'te başlanacak*” (Yeni Şafak, 21 Mayıs 16) başlıklı haberde konunun ekonomik boyutu ele alınarak, 2016-2030 Kurulu Güç Portföyü Planından derlenen verilere göre, Kamu adına elektrik ticareti yapan Türkiye Elektrik

Ticaret ve Taahhüt AŞ'nin (TETAŞ), nükleer enerjiden üretilecek elektriğin ticaretine 2023'te başlayacağı belirtilmiştir.

- “*Bakan Albayrak'tan Akkuyu mesajı*” (Yeni Şafak, 3 Haziran 16) başlığında, Albayrak'ın TBMM Genel Kurulu'nda, Elektrik Piyasası Kanunu ve Bazı Kanunlarda yapılan Değişiklikler hakkındaki soruları yanıtladığı haber yapılmıştır. “*Cumhurbaşkanı Erdoğan'dan kanun onayı*” (Yeni Şafak, 16 Haziran 16) başlığı altında yapılan haberde, Cumhurbaşkanlığı Basın Merkezinden yapılan yazılı açıklamaya göre, Erdoğan'ın onayladığı “Elektrik Piyasası Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”un yayımlanmak üzere Başbakanlığa gönderildiği belirtilmiştir.
- “*CHP'li Atıcı: Bilirkişi buradayken iş makineleri çalışıyor*” (Hürriyet, 13.Tem.16) haberinde, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) olumlu kararının iptali için birçok sivil toplum örgütü ve çevrecilerin Danıştay'a açtığı dava üzerine, Danıştay 14'üncü Dairesi tarafından görevlendirilen bilirkişi heyetinin Akkuyu-NGS sahasında yaptığı inceleme sırasında, iş makinelerinin çalıştığı, inşaatın başladığı, CHP Mersin Milletvekili Aytuğ Atıcı'nın cep telefonu ile incelemeleri kayda alarak görüntüleri paylaştığı ve keşif tutanağına dilekçeyle itiraz ettiği belirtildi.
- “*Erdoğan 4 kanunu onayladı*” (Hürriyet, 25.Ağu.16) başlıklı haberde, Cumhurbaşkanlığı Basın Merkezi'nden yapılan açıklamaya göre, Erdoğan'ın, 6738 sayılı “*Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanımına Dair Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Çin Halk Cumhuriyeti Hükümeti Arasında İşbirliği Anlaşmasının Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun*” dâhil, “6737, 6738, 6739 ve 6740 sayılı” 4 kanunu onayladığı belirtilmiştir. “*Nükleerde işlem tamam*” (Yeni Şafak, 25 Ağustos 16) haberinde, 25.Ağus.16 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 6738 sayılı kanuna göre, 9 Nisan 2012 tarihinde Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanımına Dair, Türkiye-Çin arasında Pekin'de anlaşma imzalandığı belirtilmiştir.
- “*Zeybekci: Akkuyu Nükleer santraliyle ilgili bürokrasi anlamında şuanda hiçbir problem görünmüyor*” (Hürriyet, 12.Eki.16). “*Akkuyu için herhangi bir engel görünmüyor*” (Yeni Şafak, 12 Ekim 16) başlıklı haberde, Bakan Zeybekci ve Rusya Enerji Bakanı Novak'ın, Türk-Rus Hükümetler Arası Karma Ekonomik Komisyonu (KEK) 14. Dönem Toplantısında KEK protokolünü imzalanmasının ardından soruları yanıtladı. Bir gazetecinin Akkuyu Nükleer ile ilgili soruları yanıtladıkları belirtildi.

Akkuyu-NGS'nin ekonomik ve ticari boyutlarını somut rakamlarla konu alan bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Nükleeri makul fiyatlarda yapmamız şart” (Cumhuriyet, 19.Ağu.09). “Nükleerin 15 yıllık faturası 51 milyar dolar” (Cumhuriyet, 13.May.10). “Rusya, nükleer’e 10 milyar dolar getirecek, Türk sanayici iş alacak” (Hürriyet, 16. Ara. 10). “Akkuyu için Rusya fiyat arttırımı yapmıyor” (Yeni Şafak, 2 Ara 2012). “Marmaray’da 8 milyar lira, nükleerde 22 milyar dolar” (Hürriyet, 31.Eki.13). “1.8 milyar dolarlık dev nükleer ihalesi” (Hürriyet, 10.Şub.14). “Rusya Akkuyu için 3 milyar dolar harcadı” (Hürriyet, 08.Eki.15). “Putin: Akkuyu’ya 3.5 milyar dolar yatırılmadı” (Hürriyet, 17.Ara.15) gibi haberler verilmiştir.
- “Nükleeri sökmenin ‘uçuk’ maliyeti” (Hürriyet, 26.May.13) başlığı altında, santralin ömrünü doldurması sonrası durumu ele almıştır.
- “Akkuyu nükleer santralının yüzde 49 hissesi devredilecek” (Hürriyet, 26.Nis.16) başlıklı haberde, Akkuyu-NGS’de %100 hissesi olan Ruslar’ın % 49’a kadar hisse satışı yapabileceği ve bunun bir kısmını devretmek için harekete geçtikleri, bunun için Akkuyu Nükleer AŞ Genel Müdürü Fuad Akhundov’un görevini bıraktığı ve yönetim kurulu başkan yardımcısı olduğu belirtilmiştir. “Akkuyu Nükleer’in hisseleri satılıyor” (Yeni Şafak, 27 Nisan 16) başlıklı haberde, çalışmalarını süren ve Türkiye'nin ilk nükleer santral projesi olan, Rus devlet şirketi Rosatom'un Türkiye’de kurduğu Akkuyu-NGS hisselerinin %49’unun satışa çıkarıldığı belirtilmiştir.
- “Ucuz elektrik için yatırım fırsatı” (Yeni Şafak, 4 Haziran 16) haberinde, TBMM Genel Kurulu’nda görüşmeleri devam eden elektrik piyasasına yönelik tasarı ile hükümetin, vatandaşa ucuz elektrik sağlayacak “sessiz bir devrime” hazırlandığı belirtilmiştir. Daha sonra yapılan “Ruslar ‘ucuz elektrik’ için 4 santralin peşinde” (Yeni Şafak, 18 Aralık 16) haberinde, Rusya’nın, Türkiye’de enerji alanında yeni bir hamleye hazırlandığı ve Türkiye’de 3 ayrı şirketin kontrolündeki 4 doğalgaz santralının peşine düştüğü belirtilmiştir.
- “100 milyar dolarlık tokalaşma” (Hürriyet, 08.Ağu.16) başlıklı haberde, Cumhurbaşkanı Erdoğan ile Rusya Devlet Başkanı Putin’in, uçak krizinden sonra ilk kez Rusya’da bir araya geldiği, iki ülke arasında kriz öncesinde belirlenen 100 milyar dolarlık ticaret hacminin ve yaklaşık 25 milyar dolar bütçeyle Rusya tarafından

gerçekleştirilecek olan Türkiye'nin ilk nükleer santrali Akkuyu Projesi'nin kritik zirveye tekrar canlanmasının hedeflendiği belirtilmiştir.

- “CHP'li Özyiğit: Rusya Akkuyu'da 1 koyup 5 alacak” (Hürriyet, 11.Ağu.16). “CHP'li Sağlar: Akkuyu Nükleer Santrali büyük zarar verecek” (Hürriyet, 19.Kas.16).
- “Türk-Rus ortak fonu 2017'de faaliyete geçebilir” (Yeni Şafak, 1 Eylül 16) başlıklı haberde, Rusya Doğrudan Yatırım Fonu (RDIF) Başkanı Kiril Dmitriyev'in ortak yatırım fonunun faaliyete geçmesi hakkındaki ifadesi aktarıldı. “Türkiye ve Rusya'dan ortak yatırım fonu kararı” (Hürriyet, 06.Ara.16) haberinde, Türkiye ile Rusya'nın yeni ortak yatırım fonu kararı aldığı, Rusya Başbakanı Medvedev'in ifadesiyle, Türk parlamentosunun hükümetler arası anlaşmayı onayladığı, Cumhurbaşkanı'nın ilgili karara imza attığı, çeşitli projelere finansman sağlanacağı ve üçüncü ülkelerde ortak projeler üretileceği belirtildi.

Akkuyu-NGS'nin Türk şirketleri için ekonomik ve teknik fırsatlar getirdiği konusunu ele alan bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Yerli malı nükleere ilk adım” (Hürriyet, 31.May.11). “Akkuyu'nun yarışı yerli olacak” (Yeni Şafak, 9 Nis 2012). “Yerli nükleer santral yolda” (Yeni Şafak, 29 Nis 2013). “Nükleer santrale Türkler de ortak olabilir” (Yeni Şafak, 22 May 2013). “Nükleer inşaata 10 yerli talip” (Yeni Şafak, 30 May 2013). “Türk firmaları için Nükleer santral fırsatı” (Hürriyet, 11.Haz.13). “Akkuyu'da çalışacaklara 3 bin dolar maaş” (Yeni Şafak, 10 Eyl 2013). “Akkuyu Santrali'ne yerli ortak” (Yeni Şafak, 27 Eki 2013). “Nükleerde para hazır” (Yeni Şafak, 13 Ara 2013). “Nükleer kazanç” (Yeni Şafak, 7 Mar 2014). “Yerli firmalara 16 milyar dolarlık fırsat” (Hürriyet, 08.May.14). “Gizemli ortaklar kârı az buldu” (Yeni Şafak, 09 Haziran 2014) şeklinde haberler yapılmıştır.
- “Mehmet Cengiz: Nükleer santral işinin içindeyiz” (Hürriyet, 10.May.16) haberinde, Ruslarla ortaklık konusunda Cengiz Holding Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Cengiz'in, “Rusların teklifi herkese açık, herkesle görüşüyorlar. Biz de alıcı teklif daha sunmadık ama işin içerisindeyiz. Rusların bize teklif etmelerinin sebebi de karakaşımız gözümüz değil, işi biliyoruz diye bize geliyorlar” dediği aktarılmıştır.
- “Sanayîciler Türk-Rus yakınlaşmasından umutlu” (Hürriyet, 11.Ağu.16). “Sanayiciye 8 milyar dolarlık fırsat” (Yeni Şafak, 29 Eylül 16) haberinde, Japon-Fransız

ortaklığıyla inşa edilecek 20 milyar dolarlık santral projesinde yerli sanayicinin payının nükleer santralin inşaatı kapsamında artırılmasının hedeflendiği belirtilmiştir.

- “*Akkuyu'ya ‘Türk ortak’ süreci yakında netleşecek*” (Hürriyet, 21.Eki.16) haberinde, Cengiz Holding Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Cengiz’in ifadesiyle, Akkuyu-NGS için Rusya ile ortaklık görüşmelerinin devam ettiği belirtilmiştir.
- “*Nükleer santral yatırımlarında 21 milyar dolarlık iş üstlenebiliriz*” (Yeni Şafak, 24 Ekim 16) başlıklı haberde, Ankara Sanayi Odası (ASO) Başkanı Nurettin Özdebir’in ifadesiyle, Türkiye’de yapılacak Sinop ve Akkuyu nükleer santral yatırımlarının akreditasyon dışında kalan maliyetlerinin yarısının yerli imkânlarla üretilebileceğini belirtilmiştir.
- “*Ankaralı sanayicinin gözü nükleerde*” (Yeni Şafak, 25 Ekim 16) başlıklı haberde, Ankaralı sanayicilerin toplam maliyeti 60 milyar doları bulan ve Türkiye’de inşa edilecek olan 3 nükleer santralin, 21 milyar dolarlık malzeme tedarik işlerine talip olduğu, 3 yıl sürecek inşaat aşamasındaki fırsatların kaçmaması için eğitimlere başlanıldığı belirtilmiştir.
- “*Akkuyu için ufuktaki Türk ortak 'CKK’*” (Yeni Şafak, 14 Kasım 16) haberinde, Akkuyu-NGS için Rus nükleer enerji şirketi Rosatom ile Cengiz-Kolin-Kalyon (CKK) şirketleri arasındaki ortaklık görüşmelerinde ilerleme aşamasına getirilmesinin kararlaştırıldığı raporlanmıştır. Aynı haber, “*Akkuyu’da Türk ortak netleşiyor*” (Hürriyet, 14.Kas.16) şeklinde verilmiştir.
- “*Nükleerde yerli sanayiciye 10 milyar dolarlık fırsat*” (Hürriyet, 15.Ara.16) başlıklı haberde, Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Şule Ergün’ün ifadesiyle, Türkiye’de yapılacak 42 milyar dolarlık nükleer santral yatırımlarından, Türk firmalarının birçok alanda iş yapma imkânı bulacağı ve yaklaşık 10 milyar dolarlık bir fırsat oluşacağı belirtilmiştir. Aynı haber diğer gazetede, “*Yerli sanayiciye 10 milyar dolarlık fırsat*” (Yeni Şafak, 15 Aralık 16) başlıklı haberde verilmiştir.
- Ulusal çapta nükleer teknoloji uygulamaları üzerine haber yapılmıştır: “*Milli Nükleer Radyasyon Detektörü üretildi*” (Hürriyet, 24.Oca.16). “*Milli nükleer radyasyon detektörü, TEM’de ilk kez kullanıldı*” (Hürriyet, 21.Eki.16). “*Milli dedektör ilk kez kullanıldı*” (Yeni Şafak, 21 Ekim 16) haberinde, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Nükleer Radyasyon Detektörleri ve Uygulama Merkezi'nde (NÜRDAM) üretilen “*Milli Nükleer Radyasyon Detektörünün TEM Otoyolu Gişelerinde kullanıldığı*” bildirildi.

Türkiye’de yapılması planlanan NGS’ler hakkında nükleer yanlısı ve nükleer karşıtı görüşleri ele alan bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “*Türkiye nükleer enerjiye ısınıyor*” (Yeni Şafak, 27 Aralık 06). “*Akkuyu ve Sinop'a başlanmalı*” (Yeni Şafak, 16 Oca 2010). “*Türkiye'de nükleer santral kurmak kaçınılmaz*” (Yeni Şafak, 14 Şub 2010). “*Nükleer enerji bizim için kaçınılmaz*” (Cumhuriyet, 15.Haz.10). “*Nükleer enerjiye geçilmemesi büyük eksiklik*” (Cumhuriyet, 24.Mar.11). “*Tarım Bakanı Eker'den nükleer savunması*” (Hürriyet, 09.Nis.11). “*Türkiye çok sayıda nükleer santral kurmalı*” (Hürriyet, 20.Mar.12). “*Nükleer enerji sorumluluğunu bilen her ülkenin hakkı*” (Yeni Şafak, 27 Mar 2012). “*41 kere maşallah*” (Yeni Şafak, 3 May 2013). “*Nükleer santral için geç kalındı*” (Hürriyet, 10.Kas.13). “*100 yıllık nükleer nikâhı kıyacağız*” (Hürriyet, 30.Kas.14). “*Bakan Albayrak'tan nükleer santral açıklaması*” (Yeni Şafak, 02 Mart 2016). “*Mega projeler tam gaz*” (Yeni Şafak, 16 Şubat 2016). “*Türkiye yapmasın da kim yapsın?*” (Yeni Şafak, 09 Mart 2016) gibi başlıklar destekleyicidir.
- “*CHP'den hükümete nükleer santral uyarısı*” (Cumhuriyet, 08.Tem.10). “*Nükleer santral için net karar verilmeli*” (Cumhuriyet, 11.Kas.09). “*Nükleer anlaşması onaylanmamalıdır*” (Cumhuriyet, 19.Tem.10). “*Akkuyu için yapılan anlaşma iptal edilmeli*” (Cumhuriyet, 15.Mar.11). “*Nükleer program gözden geçirilmeli*” (Cumhuriyet, 17.Mar.11). “*Nükleer santral karanlık bir gelecek demek*” (Cumhuriyet, 17.Mar.11). “*Kurtulmuş: İktidarımızda nükleer santral kurulmayacak*” (Hürriyet, 25.May.11). “*Türkiye'nin nükleer santrallere ihtiyacı yok*” (Cumhuriyet, 31.May.11). “*Nükleer santralleri açmadan kapatıyoruz*” (Cumhuriyet, 07.Haz.11). “*Türkiye nükleer santrale karşı*” (Cumhuriyet, 24.Haz.11). “*CHP'nin nükleer çekincesi sürüyor*” (Cumhuriyet, 01.Ağu.11). “*Dünya vazgeçiyor, Türkiye inşa ediyor*” (Cumhuriyet, 10.Mar.12). “*Nükleeri El Kaide'ye kaptırmayın*” (Hürriyet, 26.Mar.14). “*Felaketin Temel Atma Töreni*” (Cumhuriyet, 17.Nis.15). “*Nükleer Yalanlar!*” (Cumhuriyet, 17.Nis.15). “*Şimdi de Nükleer Belası!*” (Cumhuriyet, 21.Nis.15). “*CHP'li Akın nükleer enerjiden vazgeçilmesini önerdi*” (Hürriyet, 28.Nis.16). “*Çevreciler, Akkuyu turizmi baltalar*” (Hürriyet, 16.Haz.16) gibi başlıklar eleştirel niteliklidir.

Enerji bağımlılığı konusunu ele alan bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Nükleer enerjide Türkiye, kimseyle evli değil” (Hürriyet, 25.Kas.10). “Türkiye'nin istemediği Akkuyu'ya giremeyecek” (Hürriyet, 15.Eyl.13). “Türkiye'nin Artan Enerji Bağımlılığı” (Cumhuriyet, 31.Ara.14). “Akkuyu enerji bağımlılığını azaltacak mı?” (Hürriyet, 25.Şub.15).
- “Rusya inandırıcı değil!” (Yeni Şafak, 08 Ekim 2015). “Rusya'nın blöfü, AB'nin teklifi arasında Türkiye” (Yeni Şafak, 30 Kasım 2015).
- “Rusya doğalgazı kesecek mi?” (Yeni Şafak, 02 Aralık 2015). “Rusya, Akkuyu Nükleer Santrali inşaatını fiilen durdurdu iddiası” (Hürriyet, 09.Ara.15).

Akkuyu-NGS'nin ihale sürecini ele alan bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Nükleer Santral ihalesinde süre uzamayacak” (Yeni Şafak, 25 Ağu 2008). “Nükleer santral ihalesine protesto” (Cumhuriyet, 23.Eyl.08). “Türk yatırımcısı olsam nükleer yerine rüzgâra yatırım yapardım” (Hürriyet, 23.Eyl.08). “Nükleer ihalesi 5 dakika sürdü” (Yeni Şafak, 24 Eyl 2008). “Nükleer ihalesine Rusya'dan teklif” (Cumhuriyet, 24.Eyl.08). “Nükleer ihalesi bu hafta kesin sonuçlanacak” (Yeni Şafak, 3 Ara 2008). “Akkuyu nükleer santrali ihalesine tepki” (Cumhuriyet, 21.Oca.09).
- “Şaibeli ihale” (Cumhuriyet, 19.Oca.09). “Nükleerin kaderini pazarlık belirleyecek” (Yeni Şafak, 20 Oca 2009). “Nükleer Enerji İhalesi'ne suç duyurusu” (Cumhuriyet, 18.Mar.09). “Nükleer santral ihalesinde skandal” (Cumhuriyet, 24.Nis.09). “Nükleer Karşıtı Platform ihalenin iptalini istedi” (Cumhuriyet, 25.Nis.09). “Tek teklifli Nükleer santral ihalesinde Yüce Divanlık skandal iddiası” (Hürriyet, 25.Nis.09). “Akkuyu nükleer santral ihalesi” (Cumhuriyet, 28.Nis.09). “Nükleer santral ihalesinde bir skandal daha” (Cumhuriyet, 28.Nis.09). “Nükleer ihalesi pazarlık unsuru yapılamaz” (Cumhuriyet, 06.Ağu.09). “Nükleer santral ihalesi karara bağlanmalı” (Cumhuriyet, 10.Ağu.09). “Nükleer santral ihalesi hukuken sona erdi” (Cumhuriyet, 10.Kas.09). “Nükleer santral ihalesine veto!” (Yeni Şafak, 10 Kasım 09). “Nükleer ihaleye iptal” (Yeni Şafak, 16 Kas 2009). “Nükleer santral ihalesi iptal edildi” (Cumhuriyet, 20.Kas.09) gibi çok boyutlu haberler yapılmıştır.
- “Akkuyu nükleer pazarlığı enerjimizi güçlendirecek” (Yeni Şafak, 6 Ara 2011). “Akkuyu nükleer pazarlığı enerjimizi güçlendirecek” (Yeni Şafak, 7 Ara. 2011). “Nükleer santral ihalesi iki ay içerisinde belirlenecek” (Yeni Şafak, 8 Nis 2012). “Nükleer pazarlık başladı” (Hürriyet, 19.Kas.14) gibi olumlu haberler yapılmıştır.

- “Nükleer raporunda sahte imza iddiası” (Hürriyet, 12.Oca.15). “Akkuyu’da skandal iddia: Sahte imza atıldı” (Cumhuriyet, 12.Oca.15). “Milletin a... koyacağız’ diyenler nükleer ihalede” (Hürriyet, 19.Oca.15). “Akkuyu ihalesi de "Milletin a... koyacağız" diyene” (Cumhuriyet, 08.Nis.15). ” Milletin ihalesine girdiler” (Cumhuriyet, 14.Nis.15) gibi karşıt haberler yapılmıştır.

Akkuyu’nin NGS ihale sonrası inşaat aşaması da haber konusu olmuştur:

- “Akkuyu-NGS’nin inşaatı 2018’de başlayabilir” (Yeni Şafak, 1 Haziran 16) haberinde, Moskova’da düzenlenen, Atomexpo 2016 Fuarı’nda konuşan Smirnov’un, Rus şirketi Rosatom’un, Akkuyu-NGS inşaatına 2018’de başlayacağı şeklindeki sözü iletilmiştir. “Akkuyu’da hafriyat hız kazandı” (Yeni Şafak, 1 Kasım 16) haberinde, Rusya ile yaşanan uçak krizi ile sekteye uğrayan Akkuyu’daki çalışmaların start aldığı, Akkuyu-NGS’nin yapılacağı bölgede ilk dinamitlerin 29 Ekim’de patlatıldığı belirtilmiştir. “Akkuyu’da inşaat hazırlığı başlıyor” (Yeni Şafak, 14 Kasım 16) haberinde, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2017 Yılı Bütçe Sunumu’nda yapılacak olan Akkuyu-NGS projesi inşaat lisansı başvurusu ve nükleer güvenlik hakkında bilgiler verilmiştir.

2.1.2.3 Halk Ekseninde Haber Örnekleri

1945’lerden beri medya iletilerinin pasif alıcısı olan halkın, günümüzde, artık aktif bir katılımcı olarak basın aracılığı ile sesini duyurması ve basının çevre duyarlılığı haberlere yansımaktadır.

Halkı doğrudan ilgilendiren nükleer sivil savunma ile ilgili olarak, kurumsal bağlamda bilimsel tedbirlerin alınması konusunu ele alan bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Şüpheli izotoplar” (Hürriyet, 27.Oca.15) haberinde halk, uyarı niteliğinde bilgilendirilmiştir.
- “Radyoaktif madde açıklaması: Korkulacak bir durum yok” (Yeni Şafak, 20 Ekim 16) başlıklı haberde, Sakarya’da bulunan radyoaktif 'iridyum 192' maddesi hakkında Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu Başkanı Şencan’ın, Türkiye Atom Enerjisi Kurumundan alınan bilgiye göre yaptığı açıklama aktarılmıştır. Aynı haber, “Sakarya’da radyoaktif madde paniği” (Hürriyet, 20.Eki.16) başlığında son dakika haberi olarak verilmiştir. Haber metnindeki ayrıntılı açıklama ilgi çekmektedir:

“Sakarya’nın Arifiye İlçesi’nde 16 yaşındaki bir çocuk, inşaatta bulunduğu metal malzeme ile oynadıktan sonra vücudunda morluklar oluşması üzerine hastanede tedavi altına alındı. Hastanenin çocuk acil servisi kapatılırken, personel dışarı çıkarıldı. AFAD ekipleri Arifiye’deki evin bulunduğu sokağı boşaltırken, vatandaşlara maske dağıtıldı. Vücudunda morluklar oluşan 16 yaşındaki Eyüp B.’nin, baraj inşaatında boru kaynaklarında sızdırmazlık testi yapılan röntgen çeken cihazdan kaynaklandığı ortaya çıktı. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu tarafından yapılan açıklamada, "Bölgede ölçümler sürmektedir. Sakarya'da radyoaktif kaynak tespit edildi. Kişilere radyoaktif bulaşma söz konusu değil" denildi. Sakarya Valisi Hüseyin Avni Coş: "Yapılan ölçümlerde yayılmış radyoaktif madde tespit edilmedi. Radyoaktif kalıntı olabileceği varsayımıyla alınan tedbirler kaldırıldı”

- “*Jandarma’yı alarına geçiren 'kırmızı cıva' operasyonu*” (Hürriyet, 28.Kas.16) haberinde, Erzurum- Ağrı’ya arasında, bir otomobilde metal tüp içerisinde nükleer sanayide kullanıldığı belirtilen ve “kırmızı cıva” olduğu tahmin edilen şüpheli maddenin ele geçirildiği ve Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna teslim edileceği belirtilmiştir.
- “*Ankara İtfaiyesi'nin anti terör uzmanları*” (Hürriyet, 30.Haz.16) başlığı altında, Türk uzmanların katıldığı, ABD-New Mexico’da, kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer silahlara (KBRN) karşı alınacak tedbirlerin ve terör saldırılarının teorik ve pratik olarak işlendiği Anti Terör Eğitimi Programı haber yapılmıştır. “*Çiğli’de KBRN tatbikatı yapıldı*” (Hürriyet, 24.Kas.16) başlıklı haberde, İzmir Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi’nden Op. Dr. Teoman Şen’in ifadesiyle, Sivil Savunma Birimi KBRN Ünitesi’nin kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer yaralanmalarda hastayı arındırmak ve diğer tedavilerinin devamını sağlamak amacıyla kurulduğu ve her türlü olası KBRN vakalarına karşı bilinçli ve hazırlıklı olmak için tatbikat yapıldığı aktarılmıştır. “*Hastanede KBRN eğitimi*” (Hürriyet, 13.Kas.16). “*Buca’da KBRN tatbikatı*” (Hürriyet, 03.Kas.16). Hürriyet, (19.Ara.16), “*Sivas Özel İdare’de afet eğitimi*” diğer örneklerdir.

Nükleer enerji santrallerini, halkın demokratik girişimleri, oy, referandum, siyasi partilerin seçim beyannameleri, Belediye Meclisi’nde alınan toplumsal kararalar ve halkın tepkileri Akkuyu-ÇED Raporu, çevrecilerin nükleer karşıtı imza kampanyaları ve eylemleri bağlamlarında ele alan bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Nükleercilere oy yok” (Cumhuriyet, 26.Mar.14). “Ak Parti Seçim Beyannamesi-2015” (Yeni Şafak, 15 Nisan 2015). “AK Parti Seçim Beyannamesi burada!” (Yeni Şafak, 05 Mayıs 2015). “Seçimlere mum ışığı gölgesi düşmesin” (Cumhuriyet, 05.Haz.15) gibi haberlerde nükleer enerjinin parti programlarına alındığı ve bu konuda kamuoyu oluşturma faaliyetlerinin yapıldığı göze çarpmaktadır.
- “Nükleer santral için referandum yapılınsın” (Cumhuriyet, 24.Haz.10). “Nükleer santral Gülnarluları ikiye böldü” (Cumhuriyet, 16.Tem.10). “Nükleer referanduma sunulmalı” (Hürriyet, 18.Mar.11). “Nükleer enerji konusunu AKP halka danışmamıştır” (Cumhuriyet, 28.Oca.13). “Bulgaristan'da nükleer santral referandumu” (Yeni Şafak, 29 Oca 2013). “Mecburi istikamet nükleer santral” (Yeni Şafak, 18 Mar 2013). “Mersin'de MHP ve AK Parti'nin nükleer koalisyon yaptığı iddiası” (Hürriyet, 15.Nis.16). “Nükleer santral halka arz edilecek” (Yeni Şafak, 7 May 2013). “İsviçre’de yapılan referandumda, ülkenin nükleer enerji programına son verilmesi ve var olan nükleer reaktörlerin kapatılmasını öneren tasarı reddedildi” (Hürriyet, 27.Kas.16) gibi haberlerde farklı ülkelerde referandum konusu gündeme gelmiştir.
- “Kocamaz: Nükleere karşı olduğumu her fırsatta dile getirdim” (Hürriyet, 25.May.16).
- “Akkuyu Nükleer Santrali projesi için flaş karar” (Hürriyet, 10.Eki.16). “Mersin Belediye Meclisi'nden Akkuyu'ya vize çıktı” (Hürriyet, 10.Eki.16). “Mersin Büyükşehir Belediye Meclis toplantısında Akkuyu Nükleer Güç Santrali projesinin 1/100.000 ölçekli plana işaretlenmesi oy çokluğuyla onaylandı” (Hürriyet, 10.Eki.16).
- “Mersin'de Akkuyu gerginliği” (Hürriyet, 11.Eki.16) haberinde, Mersin Büyükşehir Belediye Meclis Toplantısı'nda, CHP Mersin Milletvekili Aytuğ Atıcı ile Büyükşehir Belediye Başkanı Kocamaz arasında Akkuyu Nükleer Santrali'nin 1/50.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda yer alıp almaması konusunda tartışma yaşandığı belirtildi. Bu haberlerde Akkuyu-NGS'nin halkın temsil edildiği Belediye Meclisi'nde tartışılması konu olmuştur.

Türkiye’de planlanan Akkuyu-NGS, Sinop-NGS ve İğneada-NGS üzerine farklı şehirlerde yapılan bazı eylemleri konu alan haber örnekleri bulunmaktadır. Bunlardan:

Akkuyu-NGS özelinde, halkın tepkisini gösteren eylemleri, protestoları, reklamları ve reaktör kazalarını öne çıkaran haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Mersin’de nükleer karşıtı eylem” (Cumhuriyet, 09.Ağu.09). “Mersin’de nükleer karşıtı eylem” (Cumhuriyet, 24.Nis.10). “Mersin’de nükleer karşıtı yürüyüş” (Cumhuriyet, 26.Haz.10). “Nükleer karşıtları Akkuyu’da buluşacak” (Cumhuriyet, 04.Ağu.10). “Mersinliler nükleer istemiyor” (Cumhuriyet, 29.Mar.11). “Mersin’de nükleer karşıtı protesto” (Cumhuriyet, 01.Nis.11). “Silifke, 'Nükleere hayır' diyor” (Cumhuriyet, 22.May.11). “Akkuyu’da nükleer gerilim!” (Cumhuriyet, 07.Ağu.11). “Mersin’de nükleer karşıtı eylem” (Cumhuriyet, 10.Kas.12). “Mersin nükleere karşı” (Cumhuriyet, 09.Mar.13).
- “Akkuyu nükleer santrali için acele kamulaştırma” (Yeni Şafak, 11 Nisan 2016). “Akkuyu için acele kamulaştırma. Mersin’de kurulacak Akkuyu Nükleer Santrali’ni şebekeye bağlayacak yüksek gerilim hattında ihtiyaç duyulan taşınmazlar için kamulaştırma kararı alındı” (Hürriyet, 10.Nis.16) gibi haberlerde halkın yaşam alanları konu olmuştur.
- Akkuyu-NGS ve çevre düzeni hakkında yapılan anket ve imza kampanyaları haber konusu olmuştur. Örneğin, “Mersinliler, nükleer santrali istemiyor” (Hürriyet, 09.Haz.16) haberinde, sivil toplum örgütlerinin Mersin’de yaptırdığı anket sonuçlarında, Gülnar İlçesi’ne bağlı Büyükeceli Mahallesi’nde yapımı planlanan Akkuyu-NGS’nin halk tarafından istenmediğinin ortaya çıkartıldığı aktarılmıştır.
- “Greenpeace’in nükleer karşıtı imza kampanyası” (Cumhuriyet, 13.Tem.10). “Nükleer karşıtlarından 3 bin dilekçeli itiraz” (Hürriyet, 10.Kas.14). “Çevreciler, Çevre Planı’nda Akkuyu’yu istemiyor” (Hürriyet, 25.May.16). “Çevreciler, Çevre Planı Akkuyu’nun işaretlenmemesini istedi” (Hürriyet, 07.Haz.16). “Nükleer Santral’e karşı imza kampanyası” (Hürriyet, 12.Haz.16). “Büyükşehir Meclisi’nde nükleer santral tepkisi” (Hürriyet, 13. Haz.16). “Çevreciler, Akkuyu ÇED raporunun iptali için dilekçe verdi” (Hürriyet, 08. Eyl.16). “Çevreciler, topladıkları 30 bin imzayı İmar Komisyonu’na gönderdi” (Hürriyet, 20. Eyl. 16). “Çevrecilerden Akkuyu protestosu” (Hürriyet, 12.Eki.16) gibi haberler yapılmıştır.
- Akkuyu-NGS Projesi’ne önemli reaktör kazaları üzerinden dikkat çeken bazı haberler yapılmıştır. Örneğin, “AÇKD, Çernobil’de ölenler için helva dağıttı” (Hürriyet, 26.04.2016) başlıklı haberde, Antakya Çevre Koruma Derneği (AÇKD) tarafından, Ukrayna’nın Çernobil Nükleer Santrali’nde 1986’da meydana gelen ve yaklaşık 100 bin kişinin ölümüyle sonuçlanan patlamanın yıldönümünde düzenlenen etkinlikte,

çevreye duyarlılık ve nükleer santrallerin tehlikelerine dikkat çekmek amacıyla, katılımcılara helva dağıtıldığı belirtilmiştir. “Çernobil'in yıldönümünde nükleer santral tepkisi” (Hürriyet, 28. 04. 2016). “Çernobil'deki nükleer felaketin Türkiye'de de yaşanmasına izin vermeyeceğiz” (Hürriyet, 29.Nis.16) haberinde, Çernobil ve Fukuşima sonrası Avrupa Eylem Haftası” etkinliğine gelen Alman ve Ukraynalı heyetlerin, Türkiye'deki nükleer santral tehdidi altındaki bölgeleri ziyaret ettiği, “nükleersiz.org” STK kurucularından Dr. Claussen ve Dr. Öktem'in davetiyle Türkiye'ye gelen Ukraynalı tahliye memuru Yuriy Schumchenko'nun, 24 Nisan'da Sinop'ta, 30 Nisan'da Mersin'de nükleer tehlikesine yaptığı konuşma aktarılmıştır. Bu gibi haberler yapılmıştır.

- Akkuyu-NGS Projesi'ni destekleyici kapsamda yapılan bazı reklamları konu alan bazı haberler yapılmıştır. Örneğin, “Akkuyu Nükleer AŞ'nin reklamına durdurma istendi” (Cumhuriyet, 27.Mar.15). “EMO nükleer santral reklamının durdurulmasını istedi” (Cumhuriyet, 27.Mar.15). “Nükleer santral reklamına suç duyurusu” (Cumhuriyet, 14.Nis.15). “Akkuyu Nükleer reklamındaki pilot: Kandırıldım” (Cumhuriyet, 17.Nis.15). “23 Nisan'da çocuklar üzerinden nükleer propaganda. Davutoğlu böyle fısıldadı” (Hürriyet, 23.Nis.15) gibi haberler dikkat çekmiştir.

Akkuyu-NGS'nin Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu ve çevresel atık duyarlılığı hakkında yapılan haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Akkuyu, Akdeniz'in havasını bozacak” (Cumhuriyet, 04.Eyl.10). “Nükleer çöplüğün yeni adresi: Toroslar” (Cumhuriyet, 03.Haz.11). “Santralin çöpü ülkemize kalacak” (Cumhuriyet, 06.Haz.11). “Nükleer atıklara suç duyurusu” (Hürriyet, 11.Nis.13).
- “Çevre Mücadelesi Politiktir!” (Cumhuriyet, 25.Kas.14). “Akkuyu'yu bitirdiler” (Cumhuriyet, 02.Ara.14). “Akkuyu'ya 'çevre' saldırısı” (Cumhuriyet, 04.Ara.14). “Manyas Kuş Cenneti sanayi cehennemi olacak” (Hürriyet, 26.Şub.15). “Akkuyu'da çevrecilerden nükleer ablukası” (Cumhuriyet, 14.Nis.15). “Çevre Savaşı!” (Cumhuriyet, 20.Nis.15) gibi başlıklar dikkat çekmiştir.
- “Akkuyu ÇED raporu bakanlığa sunuldu” (Cumhuriyet, 09.Tem.13). “Nükleerin ÇED'i sınıfta kaldı” (Hürriyet, 03.Eki.13). “3 bin sayfalık ÇED raporu hazır” (Hürriyet, 06.Şub.14). “ÇED raporunda ballı vaatler” (Cumhuriyet, 30.Haz.14). “Greenpeace, Akkuyu ÇED raporunu eksik buldu” (Cumhuriyet, 07.Tem.14). “Greenpeace'ten Çevre Bakanlığı önünde Akkuyu ÇED raporu protestosu” (Hürriyet,

24.Tem.14). “Nükleer karşıtlarından Akkuyu ÇED’i tepkisi” (Cumhuriyet, 31.Tem.14). “AVM, golf, toplu konut projeleri ÇED’den muaf tutuldu” (Hürriyet, 26.Kas.14). “Çevresel etki de neymiş?” (Hürriyet, 26.Kas.14). “Akkuyu kararına jet dava geliyor” (Hürriyet, 01.Ara.14). “İdris Güllüce Akkuyu ÇED raporu iddialarına yanıt verdi” (Hürriyet, 02.Ara.14). “Mersin’de nükleer karşıtlarından ÇED raporuna itiraz” (Cumhuriyet, 31.Ara.14). “Akkuyu için verilen ÇED olumlu kararı yargıya taşındı” (Hürriyet, 02.Oca.15). “Greenpeace’den Akkuyu’nun ÇED raporunun iptali için dava” (Cumhuriyet, 06.Oca.15).

- “Akkuyu’da bilirkişi incelemesi gergin başladı” (Hürriyet, 11.Tem.16). “Akkuyu’da olaylı bilirkişi incelemesi” (Hürriyet, 11.Tem.16) haberinde, Mersin’in Gülnar İlçesi’ne bağlı Büyükeceli Mahallesi’nde yapımı süren Akkuyu Nükleer Santrali’nde mahkeme tarafından görevlendirilen bilirkişinin incelemesinin gergin başladığı, Davaya müdahil olanlar alana alındığı inceleme sırasında dışarıda kalan eylemcilerin kapıyı tekmeleyip, “Kapılar açılın” sloganları attığı belirtildi. “Akkuyu’da bilirkişi incelemesi” (Hürriyet, 12.Tem.16) haberinde, Mersin Akkuyu’da çalışmaları süren Akkuyu Nükleer Santrali’nde mahkeme tarafından görevlendirilen bilirkişinin inceleme yaptığı belirtildi.
- “Çevrecilerden '80'inci Madde' eylemi” (Hürriyet, 22.Eki.16) haberinde, Bakanlar Kurulu’na, her türlü altyapı yatırımı için, “izin, tahsis, ruhsat, lisans ve tescil” yetkisi veren, “6 bin 745 sayılı yasanın 80'inci Maddesi”nin, doğadaki canlıların yaşamını koruman adına hukuki mücadele yürütülmesi için var olan yasal hakları ortadan kaldırdığı ve bu maddenin doğayı talan etmek isteyen şirketlerin önünü açtığını iddia eden çevreciler tarafından Antalya’da protesto edildiği belirtildi.
- “Akkuyu’da bilirkişi incelemesi” (Hürriyet, 05.Ara.16) başlığı altında, Türkiye’nin ilk nükleer santral projesi olan Akkuyu Nükleer Güç Santralinin olumlu ÇED kararına yapılan itirazların ardından mahkeme tarafından görevlendirilen ikinci bilirkişi heyetinin incelemelerde bulunduğu belirtilmiştir.

Sinop-NGS özelinde halkın tepkisini gösteren bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “Greenpeace’den Sinop’ta eylem” (Hürriyet, 30.Mar.10). “Sinop Nükleer İstemiyor” (Hürriyet, 26.Nis.10). “Sinop Nükleer İstemiyor” (Cumhuriyet, 26.Nis.10). “Nükleere karşı horon teptiler” (Cumhuriyet, 18.Nis.15).

İğneada-NGS özelinde halkın tepkisini gösteren bazı haber örnekleri aşağıda verilmiştir:

- “İğneadalılar nükleer santral istemiyor” (Hürriyet, 25.Nis.11). “Kampa bile tahammül edemediler” (Hürriyet, 02.Tem.14). “İğneada’da inadına kamp” (Hürriyet, 03.Tem.14). “İğneada’ya tepkiler sürüyor” (Hürriyet, 22.Eki.15).
- “Trakya Platformu: Sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşamak istiyoruz” (Hürriyet, 28.Kas.16) başlıklı haberde, Edirne’de Trakya Platformu’nun ifadesiyle, 1/100.000 ölçekli Trakya Planı ile 1/25.000 ölçekli Tekirdağ ve Kırklareli planlarında enerji üretim alanları açılmasının termik ve nükleer santral anlamına geldiği, çevre ve hava kirliliğinin zaten çekilmez hale geldiği Trakya’daki yaşam koşullarının daha da kötüleşerek yaşanamaz hale geleceği ve bu planlara karşı itirazların yapılması kararlaştırıldığı belirtilmiştir.

Türkiye’nin farklı şehirlerinde, farklı aktörlerin de konu yapıldığı, halkın tepkisini gösteren haber örnekleri aşağıda verilmektedir:

- ANKARA: “Başkent’te nükleer karşıtı eylem” (Cumhuriyet, 26.Nis.10). “Kızılay’da nükleer karşıtı protesto” (Cumhuriyet, 15.Haz.11). “Bakanlık önünde nükleer protestosu” (Cumhuriyet, 17.Mar.11). “Bakanlıkta Akkuyu protestosu” (Hürriyet, 29.Tem.14).
- İSTANBUL: “Taksim’de nükleer santral protestosu” (Yeni Şafak, 8 Mar 2012). “Taksim’de 'nükleer balonu' patladı” (Cumhuriyet, 10.Mar.12). “Taksim’de 'planking'li nükleer protesto” (Cumhuriyet, 06.Ağu.11). “Taksim’de santral eylemi” (Yeni Şafak, 11 Eyl 2011). “Beyoğlu’nda nükleer protestosu” (Cumhuriyet, 05.Ağu.12). “Beşiktaş’ta nükleer karşıtı eylem” (Cumhuriyet, 05.Nis.15).
- MUĞLA: “Muğla’da nükleer karşıtı eylem” (Cumhuriyet, 24.Mar.11). “Iğdır’dan nükleere tepki” (Hürriyet, 12.Nis.11). “Düzce’de Greenpeace üyelerinden Akkuyu eylemi” (Cumhuriyet, 23.Nis.15).

Farklı ülkeler ve aktörler üzerinden nükleere karşı tepkilere dikkat çeken haber örnekleri aşağıda verilmektedir:

- “Almanya’dan Türkiye’ye çağrı: Nükleer’e hayır” (Hürriyet, 16.Mar.11). “Hindistan’da nükleer karşıtı eylem” (Hürriyet, 25.Mar.11). “Brüksel’de nükleer karşıtı miting” (Hürriyet, 24.Nis.11).
- “Greenpeace’ten nükleer santrale tepki” (Cumhuriyet, 25.Eyl.08). “Öğrencilerden nükleer santral protestosu” (Cumhuriyet, 17.Nis.09). “Başkandan santral protestosu”

(Cumhuriyet, 29.Ağu.09). “Göksel’den nükleer karşıtı konser” (Hürriyet, 14.Mar.10). “Nükleer karşıtları ve YGS mağdurlarıyla buluştu” (Cumhuriyet, 10.Haz.11). “Nükleer santrale karşı insan zinciri” (Cumhuriyet, 07.Mar.13). “Nükleere karşı biberonuyla eylemde” (Hürriyet, 13.Ara.14). “Greenpeace’den nükleer santrale baskın” (Yeni Şafak, 18 Mar 2014). “Rize’de HES’e direnen köylüleri dövdüler” (Hürriyet, 02.Haz.14). “Greenpeace’den ‘Nükleere Hayır’ eylemi” (Cumhuriyet, 24.Mar.15).

- “Nükleer santral’e protesto” (Cumhuriyet, 03.Eyl.08). “Nükleer Enerji protestosu” (Cumhuriyet, 24.Eyl.08). “Nükleer santral protesto edildi” (Cumhuriyet, 03.Oca.09). “Nükleere ‘yeşil’ protesto” (Cumhuriyet, 17.Mar.09). “Santrallere ‘Bisikletli protesto’” (Cumhuriyet, 19.Haz.10). “Nükleere protesto” (Hürriyet, 17.Nis.11). “Nükleer santrale protesto” (Cumhuriyet, 15.Ara.12). “Nükleere Diren!” (Cumhuriyet, 22.Nis.14). “Nükleer’e Hayır!” (Cumhuriyet, 23.Nis.14). “Nükleer santraller zirvesinde Greenpeace eylemi” (Hürriyet, 30.May.14). “Greenpeace nükleer zirveyi hackledi” (Hürriyet, 30.May.14). “Nükleer santrallere karşı kürek çekiyor” (Cumhuriyet, 15.Eki.14). “Termik santralda doğa değil ‘sosyal baskı’ korkusu” (Hürriyet, 03.Haz.14).

Zeytin ağaçları konusunda tepkilere dikkat çeken bazı başlıklar aşağıda verilmektedir:

- “Nükleer santrala katliamla hazırlık” (Cumhuriyet, 08.Nis.14). “Zeytin Yaşamdır, Nükleer Felaket!” (Cumhuriyet, 11.Tem.14). “Zeytin Ağacına Ölüm Fermanı!” (Cumhuriyet, 12.Tem.14). “Zeytinlere kıymayın” (Hürriyet, 10.Ağu.14). “Zeytinliklere yeni düzen geliyor” (Hürriyet, 18.Ağu.14). “Zeytin ağaçlarıyla Kolin Holding’in önünde” (Cumhuriyet, 12.Kas.14). “Acı Zeytin” (Cumhuriyet, 13.Kas.14). “Zeytine İdam Fermanı!” (Cumhuriyet, 14.Kas.14). “Nükleer santral için zeytinlik kanunu bekleniyor” (Hürriyet, 16.Kas.15).

2.2 Medya Analizi

Bu bölümde, Demokratik düzenin işleyişi içinde “dördüncü güç” olarak tanımlan medyayı temsilen, ulusal çapta yayın yapmakta olan Türk Basınının nükleer enerji konusunda halkın bilgilendirilmesi haber-temsili ilişkisi ile incelenecektir.

2000-2016 yılları arasını kapsayan 16 yıllık bir süreçte, nükleer enerji konusunun Türk basınında temsiline ilişkin ortaya konmasına yönelik olarak, Örneklem olarak seçilen

Cumhuriyet, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin, nükleer enerji üzerine yaptıkları haberler derlenmiş ve haber metinleri niceliksel ve niteliksel içerik analizine tabi tutulmuştur.

Araştırma evreni, verili dönem ve 3 gazete ile sınırlıdır. Nükleer enerji hakkında kategorilerin ve tutumların çözümlenmesi amacıyla gazete haberleri kullanılmıştır. Haberler, ampirik ve tanımlanabilir nitelikte olan metne dayalı datalardır. İnceleme kapsamına alınan haber metinleri, zaman, mekân ve alan ile sınırlıdır. Evreni temsil eden örneklem için haberler kronolojik olarak tarihe göre sıralanmıştır.

2000-2016 yılları arasında nükleer enerji ile ilgili olarak yayınlanan *Cumhuriyet* gazetesinden 716 haber, *Hürriyet* gazetesinden 479 haber ve *Yeni Şafak* gazetesinden 369 haber olmak üzere toplam 1564 haber derlenmiştir. İncelenen gazetelerden derlenen haber metinlerde, enformasyon kaybı olmadan azaltma ve seçme yapılmıştır. Verili zaman diliminde Türk basınının nükleer enerjiyi temsil kabiliyeti gazetelerde yer alan nükleer enerji haberleri üzerinden içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Medya analizleri, nükleer enerji temasının geneli üzerine yapılmış olan haber metinleri üzerinden Frekans Analizi, Tutum Analizi, Aktör Analizi ve Haber Çerçeveleme kapsamında yapılmıştır. Hem Türk basınının geneli için, hem de *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin her biri için ayrı ayrı medya analizleri yapılmıştır. İçerik analizinin nicel ve nitel verileri yardımıyla, nükleer enerji haberlerinin hangi sıklıkta yapıldığı, hangi çerçevelerde halka sunulduğu, gündemdeki haberi hangi tutumla ve nasıl ifade ettiği dönemselsel olarak tespit edilmiş, özellikle nesnellik, doğruluk ve zamanlılık dikkate alınmıştır.

Liberal Çoğulcu Medya Kuramı perspektifiyle ana akım medyanın genel olarak nükleer enerjiyi temsil etme durumu hakkında, Pozitivist Paradigmanın öngördüğü somut verilerle gözlem yapılabilir. Devletin, nükleer enerji gibi çok özel uzmanlık isteyen bilgileri, kamu politikalarına dönüştürmesi, Kalkınma Planları hedefleriyle nükleer santral projelerinin hayata geçirilmesi ve medyanın çok kapsamlı tematik bilgi birikimini halka aktarması, ancak uzun bir zaman diliminde daha sağlıklı incelenebilir. Böylelikle “bilim adamı, devlet ve halk” arasında medya kanalıyla yapılan bilim iletişiminde, bir zamanlar halka hitap etmiş olan somut medya haberleri, medya arşivlerin tozlu raflarından alınarak bilim gazeteciliğinin ilerleme raporlarında yerini alabilecektir.

2.2.1 Ön çalışmalar

Bu kısımda, “örneklem”i teşkil eden üç gazete belli kriterlere göre seçilmiş, örneklemin zaman aralığı tespit edilmiş, gazetelerin web sitelerinden haber seçimi sürecinde ve tutum analizinde kullanılmak üzere bir kodlama cetveli oluşturulmuştur.

2.2.1.1 Örneklem Olarak Seçilen Gazeteler

Araştırma kapsamında incelenmek üzere, halk tarafından okunan, kamuoyu oluşturma potansiyeli olan ve böylelikle örnekleme girme ihtimali olan gazeteler hakkında bazı ön saptamalar yapılmıştır. Medya kurumlarının seçiminde bazı kriterler aranmıştır. Türkiye’de ana akım medyada yayın sürekliliği arz eden gazeteler arasından, ulusal çapta Türkçe yayın yapan, kurumsallaşmış, süreli, yaygın, günlük tirajları yüksek olan üç gazete, siyasi çizgileri, siyasal yapıdaki konumları, sahiplik yapıları, iktidardaki hükümeti destekleme veya muhalefet etme konumları da dikkate alınarak seçilmiştir. Buna bağlı olarak medya örgütünde yerleşmiş bir kurumsallık ve kaynak beslenmesi tercih konusu olmuştur. Türkiye’de gazete dağıtımı önemli yer tutmuştur. Farklı siyasi dönemlerde okunan gazeteler, arşiv olanakları, gazetelerin tirajları, dağıtım alanlarının genişliği, kaynak beslenmesi açısından göz önüne alınmıştır. Gazetelerin yurt içi yayımlarının yanı sıra yurt dışında da yayımlanmış olması tercih konusu olmuştur. Örneğin, 1960’lardan beri yurt dışındaki vatandaşlara yönelik dışarıda basımevi kuran ulusal gazeteler Cumhuriyet, Hürriyet, Tercüman, Milliyet ve Günaydın olmuştur (Koloğlu, 1993:122). Sonuçta:

2000-2016 yıllarında Türk basınını temsilen, Örnekleme teşkil etmek üzere, *Hürriyet*, *Cumhuriyet* ve *Yeni Şafak* gazeteleri seçilmiştir. Daha önce yapılmış olan birçok çalışmalar sonucunda yerleşmiş olan genel kanaatlere istinaden, bu gazetelerin farklı akımlarda yer aldığı ve siyasi duruşlar sergilediği öne sürülmektedir.

- Doğan Medya Gurubuna ait olan Hürriyet Gazetesi “sosyal, liberal, merkez-sol” politik görüşü ile tanınmakta ve orta yol izlemektedir.
- Cumhuriyet Vakfı adına yayım yapmakta olan Cumhuriyet Gazetesi “sosyal demokrasi, laik, solcu” kimliğini öne çıkarmakta ve hegemonik söyleme karşı çıkan haberlere ağırlık vermektedir.

- Albayrak Holding'e bağılı olan Yeni Şafak Gazetesi ise "İslamcılık, Liberal-Muhafazakârlık, sağcı" çizgisini muhafaza etmekte olduğu ve hükümeti destekleyen tutum takındığı basın camiası ve halk arasında yerleşmiş bir kanıdır.

Liberal Çoğulcu Medya Kuramı çerçevesinde, araştırma evreninde siyasi yelpazenin farklı duruşları medya analizinde karşılaştırma yapabilmeyi mümkün kılmaktadır. Bundan dolayı tez kapsamında, ana akım medyada hükümet yanlısı, ılımlı ve muhalif olmak üzere üç farklı görüşleri olan gazeteler tercih edilmiştir. Bu görüşü destekleyen düşünceler şöyledir: Toplumda yeni düşüncelerin gelişmesi ve yeni fikirlerin tutunabilmesi açısından önemli olan basın, yeni ve değişik fikirleri taşıırken kendi içinde bölünür ve çeşitlenir. Liberal yönetimlerde yasama, yürütme ve yargı erklerinin yanı sıra "dördüncü güç" olarak nitelendirilen basın, siyasal yaşamda parlamenter muhalefetin yetersizliği durumunda boşluğu dolduran bir muhalefet ögesi olma özelliğini taşımıştır (Gürkan, 1998: 14,15). Koloğlu (1993: 117-119), gazetelerin siyasi çizgileri açısından dönemin Türk Basınına dört sınıfa ayırır: 1-*Ulusal Gazeteler* (Akşam, Cumhuriyet, Hürriyet, Milliyet, Tercüman, Vatan, Yeni Sabah, Yeni Asır, Son Havadis ve Günaydın Gazeteleri); 2-*Sol Gazeteler* (Aydınlık, Demokrat, Ekonomi Politika, Yeni Ortam, Vatan Gazeteleri); 3-*Milliyetçi Sağ Gazeteler* (Bayrak, Hergün, Millet, Türkiye Gazeteleri); 4 -*Dinci Sağ Gazeteler* (Milli Gazete, Ortadoğu, Sabah, Yeni Asya, Yeni Devir Gazeteleri). 1990-2015 yılları arasında basın tarihi incelendiğinde, bu bağlamda "sol", "milliyetçi sağ" ve "dinci sol" gazeteler tirajları çok düşük olduğu için ülke çapında örnekleme temsil etmediği düşüncesiyle bu Tez kapsamında araştırma dışında bırakılmışlardır.

Koloğlu, (1993:113), gazeteler için tiraj kıstasını özellikle vurgulamış, mesleki açıdan enformasyon araçlarının rolünü belirleyebilmek için, gazete satışlarındaki artışın ve bunların yaygınlık derecelerinin bilinmesi gerektiğini söylemiştir. Basının siyasi yaşamda belirleyici bir rol oynayabilmesin, kamuoyu oluşturabilme ve kamuoyunu yansıtabilme gücüne bağlıdır (Gürkan, 1998: 14). Koloğlu'nun (1993:113) ifadesiyle, basında İkinci Meşrutiyet'ten beri çok seslilik deneyimi olmasına rağmen, çoğulculuk eğilimleri aşırı sağ-sol suçlamalarıyla frenlenmiştir. 1945'den itibaren halk, kendi sorunlarının basında açıkça tartışıldığını görmüş ve bunun bir sonucu olarak gazete tirajları artmış ve halk pasif bir kamuoyundan dinamik bir kamuoyuna doğru tırmanışa geçmiştir (Aksoy, 1993: 93). Başbakanlık Basın Yayın ve Enformasyon Genel Müdürü Ömer Tarkan, elektronik haberleşme devi olan Japonya'da günlük gazete satışlarının üç milyon tiraja ulaştığını, okuma alışkanlığı ve hayat tarzının bunda etkili olduğunu, öte yandan Fransız *Le Monde* ve

Alman *Die Welt* gazetelerinin tirajlarının Türkiye'deki ulusal basın gazetelerinden çok daha az olduğu halde yaşamaya devam ettiklerini ve toplumdaki etkilerinin sürdüğünü belirterek öyle bir tiraj yarışı içine girmemek gerektiğini vurgulamıştır (Aksoy, 1993: 93).

Koloğlu (1993: 97-145), Kuvâyı Milliye'ten günümüze kadar Türk medyasının gelişimini incelemiş, 1946-1993 yıllarının demokrasi döneminde, Cumhuriyet basınının tirajlarını saptamıştır. Çoğulculuğa yönelik açısından büyük önem taşıyan sağ ve sol gazetelerle ulusal nitelikli gazetelerin, 1980'e kadarki satışlarını gösteren yılları ve tirajları birleştiren bir tablo hazırlanmıştır (Koloğlu, 1993: 117-119). Tezin EKLER bölümünde verildiği gibi (bkz. *EK K. 1941-1990 Yılları Arasında Ana Akım Medyada Yayımlanmış Olan Gazeteler ve Tirajları*), Türk basını, 1970'lerden itibaren siyasi eğilimler açısından farklılıklar göstermeye başlamıştır. 1970-1980 yılları arasında önce milliyetçi sağ gazeteler, akabinde dinci sağ gazeteler ve sol gazeteler yayımlanmıştır.

Nükleer enerji, sanayii ve iş dünyasını yakından ilgilendirmektedir. Bundan dolayı, örnekleme dâhil olan gazetelerin seçilme kıstaslarına dâhil etmek üzere, iş dünyasının Türk medyasına karşı ilgisi de araştırılmıştır. Araştırmada kullanılacak gazetelerin seçimi için, Ankara Ticaret Odasının nükleer enerji haberlerini inceleyen çalışmadan faydalanılmıştır ATO'nun (2007) derlediği 1919-2007 arası Türk Basınının kronolojik sıralaması bir Tablo haline getirilmiştir. Tezin Eklerinde görüleceği gibi (bkz. bkz. *EK-J. 1943-2007 arasında ATO'nun İncelediği Türk Basını*), ATO tarafından *Cumhuriyet*, *Hürriyet Akşam* ve *Ulus Gazeteleri* sürekli olarak tercih edilmiştir. Ankara Ticaret Odası (ATO), 1919-2007 arasında Türk Basınına inceleyen "Unutulmaz manşetler" adlı yayınında (www.atonet.org.tr) dönemin önemli gazetelerini seçmiştir. Bu gazeteler süreklilik açısından incelendiğinde, *Akşam*, *Cumhuriyet*, *Hürriyet*, *Son Posta*, *Ulus*, *Vakit* 1945-2007 yılları arasında yayında süreklilik arz etmektedir. ATO'nun tercih ettiği gazeteler arasında, 1950'den itibaren *Yeni İstanbul*, 1955'de *Tercüman*, 1960'da *Milliyet ve Yeni Asır*, 1975'de *Güneş*, 1980'de *İstanbul*, 1984'de *Sabah*, *Türkiye ve Zaman*, 1993'de *Ortadoğu ve Takvim*, 1997'de *Posta*, *Radikal*, *Star* ve *Yeni Asya*, 1999'da *Vatan*, 2003'de *Yeniçağ Gazeteleri* göze çarpmaktadır. Bunlar arasında nükleer enerji haberleri vermiş olanlar, *Akşam* (15 Ağustos 1945 ve 24 Temmuz 1945), *Cumhuriyet* (10 Ağustos 1945 ve 28 Kasım 1945), *Milliyet* (3 Ekim 1992), *Ulus* (16 Ağustos 1945), *Vakit* (7 Ağustos 1945) Gazeteleri vardır (ATO, 2007).

2.2.1.2 *Örneklemin Zaman Aralığının Tespiti*

Nükleer enerji haberlerinin medya analizi için gereken zaman aralığı, aşağıda açıklanan kriterlere göre 2000-2016 yılları arasındaki dönem olarak belirlenmiştir. İncelenen 16 yıllık süre, medyanın konuya bakış açısının ortaya konması için yeterli görülmüş ve bu süre zarfında basın organlarının nükleer enerji konusundaki gelişmeleri kamuoyuna gerektiği oranda yer verdiği varsayılmıştır.

Her ne kadar medya analizi 2000-2016 yılları için yapılmış olsa da, bu analize zemin oluşturan arka plan bilgileri 1945'den itibaren başlamaktadır. Türkiye'de nükleer enerjinin medyaya yansımaları kronolojik olarak incelenmiştir. Nükleer enerjinin Devlet boyutu, ulusal ve uluslararası Hukuki Antlaşmalar kapsamında araştırılmıştır. Türkiye'de 1945'den 2016'ya kadar "nükleer enerji hakkında yapılmış olan yazılı ve somut medya haberleri" ile aynı zaman diliminde "nükleer enerji hakkında imzalanan uluslararası antlaşmalar ve TBMM'de çıkarılmış olan somut kanunlar" arasında bir senkronizasyon yapılmıştır (Bkz. EK C). 1945'den 2016'ya kadar nükleer enerji hakkında erişilen bilimsel gelişmeler eşliğinde Türkiye'nin nükleer enerji serüveninin ve izlenen Devlet politikalarının hangi çerçevelerde olduğu tespit edilmiştir (bkz. EK C.4.2; EK C.4.3). Türkiye'de nükleer enerji hakkında farklı hükümetler tarafından yürütülmüş olan Devlet politikaları doğrultusunda, basında yer alan haberlerin genelde 1945'den günümüze dek NATO ve uluslararası ilişkileri siyasi boyutuyla kapsadığı tespit edilmiştir (bkz. EK-C.4.4).

Türkiye'de NGS projelerinin 2000'li yıllardan itibaren ivme kazandığı ve iç hukuku ilgilendiren ana yasal düzenlemelerin bu dönemde yapıldığı anlaşılmıştır. Bu bağlamda 2000-2016 yılları, faydacı bir düşünceyle, araştırmanın medya analizi için zaman dilimi olarak seçilmiştir. Türkiye için önem arz eden nükleer enerji hakkında nükleer enerjinin barışçıl kullanımı için geliştirilmiş olan kamu politikaları doğrultusunda uluslararası dış hukuk ve iç hukuk özlü olarak araştırılmıştır. Türkiye'de 1945-2016 arasında nükleer enerji hakkında Devlet politikaları kapsamında imzalanan uluslararası Antlaşmalar ve TBMM'de çıkarılmış olan somut kanunlar arşivlerden ve kurumsal web ağlarından araştırılmıştır. Hukuki antlaşmaların tarihleri ile aynı zaman diliminde gazete arşivlerine dayanarak nükleer enerji hakkında yapılmış olan somut yazılı basın haberleri arasında kronolojik bir karşılaştırma yapılmış ve eş-zamanlılık (senkronizasyon) aranmıştır. Aynı zaman diliminde basında eş zamanlı bir bilgi akışının olup olmadığı, önce 1945-2016 yıllarını kapsayan bir arşiv araştırması ile dönemsel olarak karşılaştırmalı bir şekilde ele

alınmıştır. Türkiye'nin politik yaşamında belirgin olan farklı siyasal hükümet dönemlerinde Türkiye'nin nükleer enerji hakkında almış olduğu bürokratik devlet kararlarının dikkate alınması, kronolojik bir karşılaştırma kıstası olmaktadır. Haberlerin çoğunun NATO kapsamında ele alınan konuların alt başlıkları olduğu görülmüştür. Bununla beraber nükleer enerji ile ilgili dünya'da yaşanmış olan birçok gelişmelerin ve önemli olayların (bkz. EK C.4) Türkiye'de ana akım medyada ne ölçüde yer almış olduğu da dikkate alınmış ve yapılan haberlerin 2000 yılından itibaren artmaya başladığı görülmüştür. Bu sebeplerle bilim gazeteciliği kapsamında basının nükleer enerjiyi temsili konusunda yapılacak olan medya analizinin zaman dilimi olarak 2000-2016 yılları seçilmiştir.

Ülkemizde kamuoyu araştırmaları genellikle siyasi seçimler veya politika bağlamında kullanılmaktadır. Basın, 2000'li yıllardan itibaren, AK Parti Hükümetinin (bkz. EK C.2; EK C.4.1) nükleer enerji politikalarını daha yoğun olarak kamuoyuna taşımaya başlamıştır. Nükleer enerji politikaları hakkında, basın yoluyla yapılan kamu diplomasisi, ancak pratik yaşamın seyri zorlandığında halkın ilgi odağı olabilmektedir. İkinci Dünya Savaşı'ndan günümüze kadar, nükleer enerji gibi teknik bir konuda kamuoyunun nabzının tutulması, Türk basınında ne ölçüde yapıldığı, basının uzun vadeli bir analizi ile görülebilir. Nükleer enerji üzerine halkın doğru ve zamanında bilgilendirilmesi bir ihtiyaç olmaktadır. Mamafih, nükleer enerjinin halkın güncel yaşamına girmesi, ancak, Devlet stratejileri doğrultusunda alınan siyasi kararların, sanayii girişimleri ile birleştirilmesi ve bunun sonucunda halkın ihtiyaçlarına hizmet etmeye başlaması ile gerçekleşmektedir.

McQuail'e (1994: 56) göre, basının toplumla olan düzenli ilişkisi ile ilgili kuramsal ve felsefi ilişkiler vardır; medya ve diğer kurumlar arasındaki bağlantılar, genel ideolojik varsayımları içeren, çoğunlukla elit tabakanın medyası tarafından paylaşılan *kurumsal kuramlar*; medya özgürlüğü kapsamında kanunlarla gelen resmî bağlar; medya genelinde mali ve ekonomik bağlar; diğer sosyal kurumlarla bağlanan resmî bağlar ve medya-toplum iletişimi temeline dayalı gayri resmî bağlar vardır; bu karmaşık ilişkiler medyayı, zorunlu olarak, kurumsal kaynaklara ve toplumsal güç merkezlerin yakınına yerleştirir.

2.2.1.3 Kodların Tespiti

Bu çalışmada, nükleer enerjinin Türk yazılı basınında temsili konusu ele alınmaktadır. Bilim gazeteciliği kapsamında nükleer enerji ve nükleer santraller ile ilgili farklı

gazetelerde çıkan haberler değerlendirilerek, demokratik sistem içerisinde basınının kamuoyunu ne oranda ve hangi bakış açılarıyla bilgilendirdiği, takındığı tutum ve nükleer enerjinin basında nasıl çerçevelendiği, incelenmektedir.

Nükleer enerjinin Türk basınında temsilinin çözümlenmesine destek olmak üzere, tündengelim yöntemi ile veriler, hem niceliksel (kantitatif), hem de niteliksel (kalitatif) analize tabi tutulmuş ve içerik çözümlenmesi yapılmıştır. *Nicel kısım*, gazetenin nükleer enerji haberlerine, konularına göre ne genişlikte yer verdiğini sayısal verilerle ortaya çıkartmaktadır. Haberlerin frekansları basının genel toplamı için ve her bir gazeteye özgün olarak incelenmiştir. *Niteliksel analiz* ise bu haberlerin nükleer enerji ile ilgili yanlılık durumunu tespit etmeyi amaçlayan metin içeriklerinin Tutum Analizidir. Haber metinlerinden yola çıkılarak medyanın nükleer enerji ile ilgili *olumlu, olumsuz ya da nötr* tavrını belirlemeye yarayan kodların kategorileştirilmesi yapılmıştır.

Tündengelim yöntemiyle Kodlama cetveli ve Haber Çerçevesi oluşturulmuştur: Bunun için, daha önceden nükleer enerji konusunda çerçeveler oluşturmuş olan araştırmacıların (Gamson ve Modigliani, 1989; Kepplinger ve Lemke, 2012; www.kepplinger.de; Kepplinger, 1988; Gökçe, 2001: 167-181; Miller, 2010; Schweitzer, 2011) çalışmalarından faydalanılmış ve haber içerikleri konuya özgü kategoriler halinde sistematik bir şekilde sınıflandırılmıştır.

Karşılaştırmalı değerlendirme kapsamında, verili zaman diliminde Frekans Analizi, Tutum analizi, Aktör Analizi yapabilmek, Haber Çerçevesini oluşturabilmek için, nükleer enerji hakkında Tematik Konu Analizi yapılmıştır. Bu durumda haber yapma eğiliminin değerlendirmesi uzun bir zamana yayılan nesnellik, yanlılık, tutum ve kategoriler üzerinden yapılmıştır. Nükleer enerji konusunda Türk basınında ne gibi yargılayıcı ve destekleyici ifadelerin var olduğu sorusuna cevap aranmıştır.

Pozitivist paradigma kapsamında verilerin analiz edilebilmesi için haberin tüm boyutlarını ele alan ve veriye dayalı bir biçimde kelimelerden oluşan bir Kodlama Cetveli oluşturulmuştur. Kodlama Cetveli hem niceliksel hem de niteliksel içerik çözümlenmesi için kullanılmaktadır. Araştırmanın amacına göre oluşturulan kategorilerde göstergelerin açık anlamları aranmıştır. Birbirini dışlayan kategoriler oluşturulmuştur. Kategorileri birbirinden ayırmak için kodlar belirlenmiştir. Araştırma birimi, “lehte, aleyhte ve nötr” seçenekleri olan değişkenler ile Tutum Kategorileri şeklinde kodlanmıştır.

Tutum Kategorilerinin oluşturulması için gazetelerden derlenen nükleer enerjiye yönelik haberlerde, haber metinlerinde kurulan söylem incelenmiş; her haber, kapalı ve açık bir metin olarak ele alınmış; önce ifadelerin açık anlamlarından başlanarak, metin içerikleri üzerinden söyleme ilişkin genel değerlendirmeler yapılmıştır. Nitel söylem incelenirken, haber metnindeki iç anlam, haberin retorik ve habere dair arka plan bilgileri dikkate alınmıştır. Haberlerde kullanılan etken ve edilgen cümle yapıları, sözcük seçimleri, haberin retorikğine ilişkin küçültme, abartma, kıyaslama, metaforlar ve mecazi ifadeler saptanmıştır.

Haberlerin derlenmesi için kodlar tespit edilmiştir: İncelenen üç gazetenin web siteleri üzerinden, verili sürede yer alan haberler belirli kriterlere göre derlenmiştir. Haberler derlenirken, haber başlıkları tematik olarak taranmıştır. Araştırma evreninde, belli anahtar kelimeler kullanılarak arama yapılmıştır. Bu anahtar kodlar, “*Türkiye nükleer*”, “*nükleer enerji*”, “*nükleer reaktör*”, “*nükleer santral*”, “*nükleer güç*”, “*nükleer kaza*”, “*nükleer radyasyon*”, “*Greenpeace*”, “*nükleer uzman*”, “*nükleer ihale*”, “*nükleer terör*”, “*Mersin-Akkuyu*”, “*Sinop*”, “*Fukuşima/Fukushima*”, “*İğneliada*”, “*İğdır nükleer*”, “*Putin-Erdoğan*”, “*enerji koridoru*”, “*nükleer protesto*” kelimeleridir. Datalar derlenirken, gazetelerin web sitelerindeki haberler ile basılı gazeteleri arasındaki haberler arasında yayın kurumunun genel yayın politikası açısından bir çelişki bulunmadığı varsayılmaktadır ve bu arşivlere online erişim bulunmaktadır.

Tutum Analizinde değerlendirmeler, *nesnellik ve yanlılık* üzerinden yapılmış ve nükleer enerji konusunda Türk basınında ne gibi yargılayıcı ve destekleyici ifadelerin olduğu sorusuna cevap aranmıştır. Tutum Analizi kapsamında haber kaynağına yönelik çıkarımlar dikkate alınarak haberi üreten gazetenin tutumu analiz edilmiştir. Metin dataları sistematik analize tâbi tutulmuş ve tutum analiz edilmiştir. Bilim iletişiminde metnin açık anlamı ve gizli anlamı arasında fark dikkate alınmıştır. Gazetelerin nükleer enerji hakkında tutumunu ve bakış açısını ortaya koymak için, *lehte*, *aleyhte*, *nötr* şeklinde üç kategori oluşturulmuştur. Araştırma sürecinde, Örneklemeden derlenmiş olan nükleer enerji haberlerinin, pozitivist paradigma kapsamında nesnel olarak Tutum Analizi bağlamında değerlendirilebilmesi için seçilen kelimelerden oluşan bir Kodlama Cetveli hazırlanmıştır.

Haber metnini tutum kategorileri olarak değerlendiren Kodlama Cetvelinde haberin *lehte*, *aleyhte* veya *nötr* olduğunu gösteren kelimeler şöyledir:

Lehte kelimeler: *Genel kanı, dillendirildi, dikkat çekti, vaiz, avantaj sağlar, mühür vuruldu, dev teklif, faylar aktif değil, nükleere geçer not, mecburi istikamet nükleer, temiz enerjidir, 41 kere maşallah, nükleer bu ülkenin hakkı, nükleer elimizi güçlendirecek,*

mevzu menfaat, Akkuyu Dünya'ya örnek olacak, sızıntı etkilemez, ... Akkuyu'nun tedbirini alacağım, Türkiye hayalini gerçekleştiriyor, Akkuyu başlamalı, nükleer için altyapı var, Türkiye nükleere ısınıyor, tek çare nükleer, nükleer kontrol altında.

Aleyhte kelimeler: Uyardı, Ölüm kusmak, Pişman oldum, Soğuk mektup, Hamaset işi kotarmaz, Robotlar bile hayatta kalamıyor, Facianın eşiği, Yol yeşilken..., 10 kötü 5 iyi, 2016'dan kork, Sayıştay'da takıldı, Satranç figürü, Bombamız var, Son söz sokakların, bahane, tepki, itiraz, iddia etti, suçladı, sert eleştirdi, yasağa rağmen, engele rağmen, oysa endişe, Hayır istemiyorum, fesih daha trajik, hem suçlu hem güçlü, Sultan ile Çar, isyan etti, mutsuzluk fitratı, Truva atı, sakın delilik, iki dakikada kriz, uzmanı şaşırttık, direniş, diren, kanser yapıyor, kanseri artırır, pankarta 24 yıl, isyan, cennete kıymayın, enerji blöfü, kara listede, Akkuyu'da zaaf, kara bulutlar, geriliyor, 6 yalan tek doğru, hukuk skandalı, Karadeniz battı, dokunma yanarsın, küfürlü ihale, ütopya, koylara kıymayın, yalan söylüyor, deniz bitti, çaresizlik, ihanet, teslimiyet, kandırıyor, nükleer panik, kâbus hortladı, felaketin dersi, nükleere karşı horon, nükleer yalanlar, felaketin temeli, küfürlü ihale, nükleere kılıf, nükleer felaket, rüzgâr eken fırtına biçer, nükleer çöplük, şüpheli izotoplar, enerji bağımlılığı, nükleer sızıntı, nükleer rest, nükleer çekince, nükleer alarm, nükleer tehlike, sazan olmak, acı zeytin, fatura yüksek, masraflar şirketten, inadına kamp, kervan talan, katliam, yeni sorun, Mersin istemiyor, Akdeniz'i bozacak, zeytin katliamı, asıl amaç bomba, yeşil protesto, nükleer karnesi dökülüyor, zeytinlere kıymayın, nükleer uzmanları böldü, nükleerde uçuk maliyet, nükleer kumar, acele kamulaştırma, inandırıcı değil, gizli ortaklar, BBG Akkuyu, nükleer santralin altında aktif fay hattı.

Nötr kelimeler: Konuştu, dedi, devam etti, bildirdi, belirtti, gündeme getirdi, söyledi, açıkladı, istedi, gösterdi, dinledi, kurdu,... için imza, “..... İfade etti”, “... var”, “...bilmecesi”, peşinde, kör faylar, planlanmakta, Anlaşma, Rafa kaldırıldı, santral kurulacak, boşaltıldı, karşılaştı, yapıldı, nükleer açıklaması, anket yapıldı, hatırlattı, istedi, gösterdi, tanıttı, görüşme durdu, ertelendi, görüntülendi, bilgilendirdi, onarıldı, görünen manzara, inşa edecek, gösterdi, yüz yüze, dönüş, anlaşma sağlandı, petrol fiyatları, taşımış, çağrı, ...'e göre, çalıştay yapıldı, eylem yapıldı, onaylandı, müzakere, kaynaklandı, istendi, iptal davası, mesaj verdi, ziyaret etti, artılar ve eksiler, itiraz için son gün, başladı, bulundu, sabotaj iddiası, alternatif mümkün, teklif verdi, itiraf etti, değişti, ihaleden çekildi, incelendi, nükleere yer aranyor, nükleere karar verildi, nükleer ihracı, rapor verildi, imzalar atıldı, buluştu, güvence istedi, sivil anlaşma, süre uzatıldı, ihale iptal edildi, nükleer için geri sayım, nükleer erteleme, yanıt arıyor, ... üretildi, nükleer kanun

bekleniyor, nükleer yatırım, katılıyor, yargıya taşındı, söz savunmanın, başkan aradı, nükleer eğitim, nükleer zirve başladı, nükleer zirve sona erdi, gündeme düştü, son viraja girildi, nükleer sırrını açıkladı, mutabakat.

Medyanın nükleer enerji haberlerini nasıl çerçevelediğini görmek için, Kalitatif içerik analizi kapsamında haber içerikleri kategorilere ayrılmış ve sınıflandırılmıştır. Haber Çerçeveleme yapılırken içerik analizinin merkezi unsuru olan bu kategoriler kavramsal bağlamda ele alınmıştır. Haberi yapan gazetenin haber olayını savunması veya karşı çıkması, hangi temalar çerçevesinde hangi kavramlar etrafında yoğunlaşmakta olduğu incelenmiştir. Metin yorumlarına yönelik unsurlar, belirlenmiş olan kategoriler içine “haber çerçeveleme” şeklinde yerleştirilmiştir. Haberler, içerik analizi ile birimlerine ayrılmış ve ilgili haber kategorilerine yerleştirilmiş, verilerin analizi hazır paket-software programı ile analiz kurallarına göre adım adım yapılmış ve değerlendirilmiştir.

2.2.2 Gazete Haberlerinin Aktörleri

Bu Araştırmada, verili 16 yıllık zaman diliminde, sadece, nükleer enerji haberlerine konu olan aktörler dikkate alınmıştır. Aktör Analizi derinlemesine inmeden yapılmıştır:

Gazetecilerin rutin haber kaynakları arasında *Parlamento, Konseyler, Jandarma, Polis, acil servisler, mahkemeler, elitlerin sosyal yaşamı, günlük programlar, konferanslar, havaalanlar* ve *diğer medya kurumları* bulunur. İkinci sırada, basın bildirimlerini veren *Hükümet kurumları, yerel otorite birimleri, toplu taşıma, elektrik gibi kamusal hizmet yerleri, siyasi partiler ve ordu birimleri*. Üçüncü sırada bireysel açıklamalar yapan meşhur kişiler, din adamları, yıldızlar ve kamuya mal olan kişiler bulunur (Fowler, 1991: 21-22).

Molotch ve Lester’e (1974) ve Tuchman’a (1978) göre, haber sosyal olarak inşa edildiği için haber aktörlerinin birbirleriyle etkileşimleri detaylandırılmalıdır. Devlet başkanları, ileri gelen devlet görevlileri, muhalif politikacılar, yasaları ihlal eden ünlüler ve öteki popüler kişiler gibi bilinenler veya sıradan halk, alt kademe görevlileri, grevciler, kaza kurbanları gibi bilinmeyenler de haberde aktör olabilirler (MEGEP, 2007: 15).

Haberin aktörleri, haber metnine konu olan olay, durum veya olguda yer alan, etkileyen, etkilenen, izleyen, değerlendiren kişiler veya karar verecek konumda olan yetkililer olabilir. Aktör Analizini yaparken, şu sorulara cevap aranır: *Etkileyenler* (Kim yaptı? Kim buna yol açtı? Kim dedi?). *Etkilenenler* (Bundan kim ya da kimler yarar ya da zarar görüyor, görecektir? Kim ya da kimler etkilendi, etkilenecektir?). *İzleyenler* (Kim ya da

kimler olayı gördü? Olayı durumu aktaracak olan var mı? Tanık kim?). *Değerlendirenler* (Olayı, durumu, olguyu kim, hangi uzman değerlendirebilir?) (MEGEP, 2007: 15). Olayın etkileri konusunda açıklama yapan veya haber söyleminde, tematik yapının oluşumuna katkı sağlayan haber aktörleri, “söylem seçkinleri” veya “söylem düşkünleri” olabilirler (MEGEP, 2007: 15; Rigel, 2000: 187-192).

Türkiye'nin elektrik üretiminin geleceği, aşağıda verilen aktör kategorileri tarafından sürekli izlenmekte, planlanmakta ve alternatif strateji önerileri hazırlanmaktadır (Özemre; Bayülken, Şarman 2000: 48). Bunlar:

- ETBK (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı), DPT (Devlet Planlama Teşkilatı), TEAŞ (Türkiye Elektrik Üretim-İletim A.Ş.), TEDAŞ (Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.), EİEİ (Elektrik İşleri Etüt İdaresi), DSİ (Devlet Su İşleri), TAEK (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu) gibi bu işle doğrudan doğruya ilgili kuruluşlar,
- İstanbul Teknik Üniversitesi Nükleer Enerji Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi Nükleer Mühendislik Bölümü ve benzeri üniversite kuruluşları,
- EMO (Elektrik Mühendisleri Odası), MÜSİAD (Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği) gibi sivil toplum örgütleri ve
- Konuya ilgi duyan bağımsız bilim insanlarımızdır.

Gazetelerde yer alan nükleer enerji haberlerinde bahsi geçen önemli aktörler belli kategorilerde incelenmiştir:

Resmî makamlar arasında, Bakanlıklar, istihbarat birimleri, Atom Enerjisi Kurumu, bilim ve teknoloji kurumları, mahkemeler, sendikalar bulunmaktadır. Yabancı makamlar arasında, nükleer enerjiye sahip ve nükleer güç olan ülkeler, nükleer enerji ihaleleri alan ve nükleer iş gerçekleştirilen ülkeler vardır.

Gayri resmî kurumlar arasında enerji ve sigorta şirketleri, enerji laboratuvarları ve araştırma şirketleri, lobiciler, üniversiteler, çevreciler, çevreci kuruluşlar ve Nükleer karşıtı lobiler bulunmaktadır.

Nükleer enerjiyle ilgili haberlerde yer alan ve Türkiye'de faaliyette bulunan ana kuruluşlar, kurumlar ve şirketler şunlardır:

- Ulusal Enerji Yetkileri:

- Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (www.afad.gov.tr), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (www.enerji.gov.tr/), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (www.csb.gov.tr), Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (www.taek.gov.tr/), Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (www.epdk.gov.tr), Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) (www.teias.gov.tr), Türk Elektrik Ticareti ve Taahhüt Şirketi (TETAŞ) (www.tetas.gov.tr), Türkiye Elektrik Üretim Şirketi (EÜAŞ) (www.euas.gov.tr).
- Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü (nukbilimler.ankara.edu.tr/), Hacettepe Üniversitesi Nükleer Mühendisliği Bölümü (www.nuke.hun.edu.tr/), Hacettepe Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü (www.nukleerbilimler.hacettepe.edu.tr/), İstanbul Teknik Üniversitesi Enstitüsü (www.energy.itu.edu.tr/), Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü (nbe.ege.edu.tr/), Nükleer Mühendisler Topluluğu (www.nmd.org.tr/), Akkuyu NPP Elektrik Üretim Şirketi (www.akkunpp.com).
- EMO (Elektrik Mühendisleri Odası), MÜSİAD (Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği) gibi sivil toplum örgütleri.
- Çevreci guruplar arasında ise, Yeşiller Partisi, Yeşil Barış (Greenpeace), Nükleer Karşıtı Platform (NKP) Anti-Nükleer Cephe, Sinop ve Akkuyu'daki yerel bazlı nükleer karşıtı örgütlenmeler, bireysel tepkileri olan kişiler bulunmaktadır.

Buna ilaveten Türkiye’de bilim haberlerinde basında belirtilen belli başlı haber kaynakları arasında AA, İHA, ANKA, DHA, Cihan Haber Ajansı, AP, internet ajans ve istihbarat servisleri, muhabirler, kurumların basın bültenleri bulunmaktadır.

2.2.3 Frekans Analizi (Genelde Nükleer Enerji)

Gazeteler günde bir yayımlandığı için, tek bir olayın haberine ilgi duyulması, ancak uzun gözlemler sonucu yapılan Frekans Analizi ile belli olabilir (Fowler, 1991: 14).

Frekans analizi kapsamında önce, *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinde 2000-2016 yılları arasında yapılan haberlerin yıllara ve gazetelere göre dağılımını gösteren bir çizelge oluşturulmuş ve bu çizelgenin içerikleri farklı perspektiflerle yorumlanmıştır, daha sonra Türk basınının 2000-2016 arasında nükleer enerji haberlerini yapma eğilimi tespit edilmiş ve veriler yıllara göre grafiksel olarak yorumlanmıştır.

2.2.3.1 Haberlerin Yıllara ve Gazetelere Göre Dağılımı

Örnekleme dâhil olan üç gazetede, 2000-2016 yıllarını kapsayan 16 yıllık zaman diliminde yapılan haberler bir çizelge halinde gösterilmiştir. Çizelge 2.1.'de yer alan veriler medya analizlerini yapmak için farklı perspektiflerle yorumlanarak kullanılmıştır.

Aşağıda verilen Çizelge 2.1.'de, *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinde 2000-2016 yılları arasında yapılan Nükleer Enerji Haberlerinin yıllara ve gazetelere göre dağılımı gösterilmiştir.

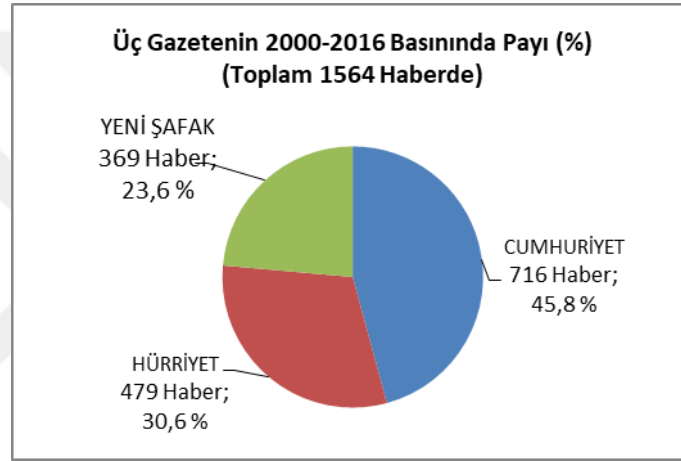
Çizelge 2.1. Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak gazetelerinde 2000-2016 yılları arasında yapılan nükleer enerji haberlerinin yıllara ve gazetelere göre dağılımı

Yıllar	Cumhuriyet				Hürriyet				Yeni Şafak				Basın Yıllık Toplam Haber Sayısı	3 Gaz. Yıllık Toplamının 1564 haberde payı %
	Haber Sayısı	% - 1564 haber	% - 716 haber	% Basının Yıllık toplamında kendi payı	Haber Sayısı	% - 1564 haber	% - 479 haber	% Basının Yıllık toplamında kendi payı	Haber Sayısı	% - 1564 haber	% - 369 haber	% Basının Yıllık toplamında kendi payı		
2016	122	7,80	17,04	18,37	288	18,41	60,13	43,37	254	16,24	68,83	38,25	664	42,46
2015	211	13,49	29,47	69,87	80	5,12	16,70	26,49	11	0,70	2,98	3,64	302	19,31
2014	128	8,18	17,88	67,02	56	3,58	11,69	29,32	7	0,45	1,90	3,66	191	12,21
2013	20	1,28	2,79	28,57	21	1,34	4,38	30,00	29	1,85	7,86	41,43	70	4,48
2012	27	1,73	3,77	58,70	6	0,38	1,25	13,04	13	0,83	3,52	28,26	46	2,94
2011	107	6,84	14,94	80,45	7	0,45	1,46	5,26	19	1,21	5,15	14,29	133	8,50
2010	57	3,64	7,96	75,00	7	0,45	1,46	9,21	12	0,77	3,25	15,79	76	4,86
2009	32	2,05	4,47	76,19	4	0,26	0,84	9,52	6	0,38	1,63	14,29	42	2,69
2008	12	0,77	1,68	46,15	7	0,45	1,46	26,92	7	0,45	1,90	26,92	26	1,66
2007	0	0,00	0,00	0,00	3	0,19	0,63	50,00	3	0,19	0,81	50,00	6	0,38
2006	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	3	0,19	0,81	100,00	3	0,19
2005	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,06	0,27	100,00	1	0,06
2004	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2003	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,06	0,27	100,00	1	0,06
2002	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2001	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2000	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	3	0,19	0,81	100,00	3	0,19
Toplam	716	% 45,78	%100		479	% 30,63	% 100		369	% 23,59	% 100		1564	% 100

Kendine özgü bir konu olan nükleer enerji haberleri için de, 16 yıllık bir zaman dilimini esas alan bir Frekans Analizi, hem medyanın geneli için hem de her bir gazete için gerekli olmuştur.

Aşağıda verilen Grafik 2.1.'de (bkz. Çizelge 2.1.) her üç gazetenin 2000-2016 basınında, toplam 1564 haberden aldıkları haber payları (%) gösterilmiştir.

Grafik 2.1.'de (bkz. Çizelge 2.1.) görüldüğü gibi 16 yıllık dönemde yapılan toplam 1564 haberden *Cumhuriyet* %45,8 pay (716 haber), *Hürriyet* %30,6 pay (479 haber), *Yeni Şafak* ise %23,6 oranında pay (369 haber) almaktadır.



Grafik 2.1. Üç gazetenin 2000-2016 basınında, toplam 1564 haberden aldıkları haber payları (%).

İncelenen dönemde en çok haberleri verenin hemen hemen yarıya yakın payla *Cumhuriyet* olduğu gözlemlenmektedir. *Cumhuriyet*'in tek başına aldığı pay oranı (%45,8), *Hürriyet*'in ve *Yeni Şafak*'ın paylarının toplamına (%53,6) yaklaşmaktadır.

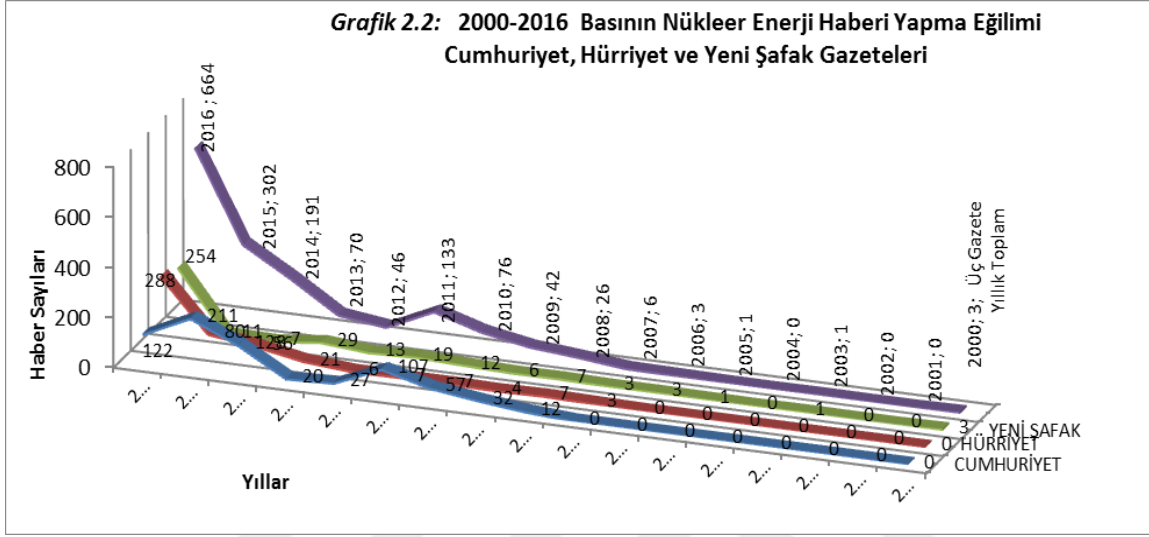
2.2.3.2 Türk Basınında Nükleer Enerji Haber Yapma Eğilimi

2000-2016 Döneminde Türk basınının nükleer enerji haberlerini yapma eğilimi, hem basının genelinde hem de *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazeteleri için tespit edilmiş, sayısal veriler yıllara göre grafiksel olarak gösterilmiştir.

Aşağıdaki Grafik 2.2.'de (bkz. Çizelge 2.1.) 2000-2016 arası Türk Basınında Gazetelerin nükleer enerji üzerine haber yapma eğilimi yıllara göre (sayı olarak) gösterilmiştir.

Grafik 2.2.'deki (bkz. Çizelge 2.1.) verilerde görüldüğü gibi basının nükleer enerji haberlerine ilgisi 2007 de başlamış, 2008'den itibaren süreklilik göstermiş, 2011 de kayda değer artış göstermiş, konuyu koparmadan devam etmiş ve 2015 de ilgi çok artmıştır.

Grafik 2.2.'de (bkz. Çizelge 2.1.) görülen belli zamanlara has haber yoğunluğunun sebebi, Nükleer Güç Santral kazası ve Türkiye'de yapılması planlanan NGS'lerin ihale süreçleridir. 2011 yılında Japonya'da meydana gelen deprem ve tsunami sonrasında Fukushima nükleer enerji santralinde vuku bulan nükleer enerji reaktör kazalarından sonra haber sayısı aniden yükselmiştir.



Grafik 2.2. 2000-2016 dönemi Türk basınında gazetelerin nükleer enerji haberi yapma eğilimi (sayı).

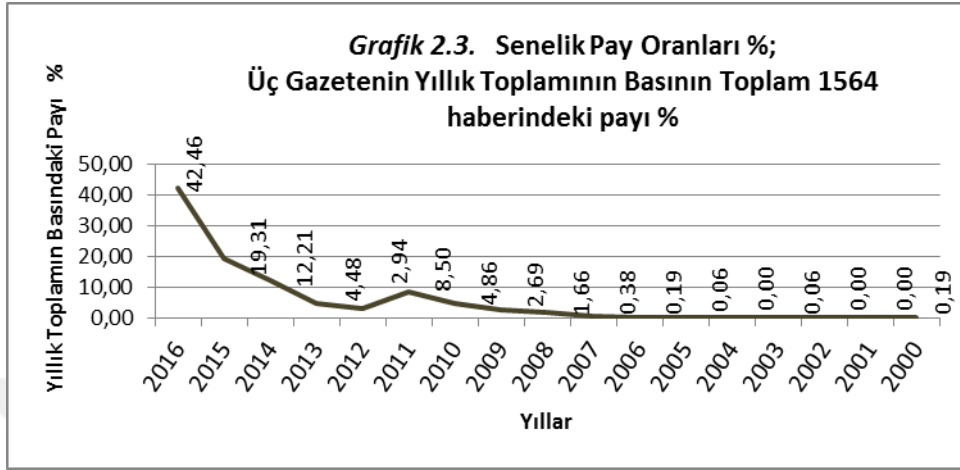
Grafik 2.2.'de (bkz. Çizelge 2.1.) görüldüğü üzere 2011 yılında basında yapılan yıllık toplam 133 haberlerden *Cumhuriyet* 107 haberle %80,45 pay, *Hürriyet* 7 haberle %5,26 pay, *Yeni Şafak* 19 haberle %14,29 pay almıştır.

2015 yılında Mersin'deki Akkuyu-NGS ihalesi sürecinde basının nükleer enerjiye ilgisi giderek artmıştır. Bu dönemde Grafik 2.2.'ye göre (bkz. Çizelge 2.1.), 2015'de basında yapılan yıllık toplam 302 haberlerden *Cumhuriyet* 211 haberle %69,87 pay, *Hürriyet* 80 haberle %26,49 pay, *Yeni Şafak* 11 haberle %3,64 pay oranına sahip olmuştur.

2016 yılında Grafik 2.2.'ye göre (bkz. Çizelge 2.1.), ekonomik, siyasi ve askerî gelişmelerle paralel olarak haber yoğunluğu arttığı ve basının yaptığı yıllık toplam 664 haberlerden *Cumhuriyet*'in 122 haberle %18,37 pay, *Hürriyet*'in 288 haberle %43,37 pay, *Yeni Şafak*'ın 254 haberle %38,25 pay oranına eriştiği görülmektedir.

Grafik 2.2.'ye göre (bkz. Çizelge 2.1.), Cumhuriyet Gazetesi her ne kadar toplamda en çok haberi yapmışsa da 2016 senesinde nükleer enerji haberlerinde bir düşüş göstermiştir. Bunun arka planında, Cumhuriyet Gazetesinde çalışan gazeteciler hakkında açılmış olan hukuki davaların manşete taşınması ve bu doğrultuda yapılan siyaset haberlerinin gazetenin kendi gündeminde daha çok öncelendiği görüşü yatmaktadır.

Aşağıdaki Grafik 2.3.'de (bkz. Çizelge 2.1.) nükleer enerji haberlerinin senelik pay oranları (%) yani, nükleer enerji ile ilgili olarak üç gazetenin birden yaptıkları senelik toplam haber sayısının, basının 16 yıllık genel toplamı olan 1564 haberdeki payı (%) gösterilmiştir.



Grafik 2.3. Nükleer enerji haberlerinin senelik pay oranları (%). Üç gazetenin birden yaptıkları senelik toplam haber sayısının, basının toplam 1564 haberindeki payı (%).

Grafik 2.3.'den (bkz. Çizelge 2.1.) anlaşıldığı gibi, Türk basını nükleer enerji konusuna 2000'li yıllarda çok az yer verirken, bu oran her sene gittikçe daha fazla artmaktadır. 2014-2016 yılları arasında konuya tematik bağlamda eğilmekte ve kayda değer olaylarla ilişkili olarak haber payı oranları senelik oranda ani bir yükseliş göstermektedir. Pik değerler, 2011 yılında %8,50, 2015 yılında %19,43, 2016 yılında %42,46 oranında olmaktadır.

Yukarda verilen Çizelge 2.1.'de ve bunu destekleyen grafik verilerinde görüldüğü gibi Türkiye'de *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinde yapılan nükleer enerji haberlerinin yoğunluğu yıllara ve gazetelere değişmektedir. Haber analizlerinden anlaşılacağı gibi her üç gazetede de dönemsel olarak görülen haber artışları ve haberlerin dönemsel yoğunluğu iki önemli olay sebebiyle değişmektedir.

Bunlardan birincisi seçili dönemde Türkiye'deki medya gündemine oturan, aynı zamanda tüm dünyayı etkileyen ve Dünya'daki nükleer reaktör kazaları arasında en önemlisi olarak görülen 11 Mart 2011 tarihinde vuku bulan Fukuşima I Nükleer Enerji Santrali'ndeki kazalardır. Japonya'da 9.0 büyüklüğünde meydana gelen deprem ve akabinde oluşan okyanus dalgaları (tsunami), Japonya'ya çok büyük zarar vermiş ve Fukuşima Nükleer nükleer enerji santrallerinde kazalara ve arızalara sebep olmuştur.

Haber sayılarında artışın diğer bir nedeni ise, elektrik enerjisi üretmek amacıyla Türkiye'de bir nükleer reaktör santrali yapımı için, farklı siyasi dönemlerdeki Hükümetler tarafından

başlatılan ve AK Parti döneminde gerçekleştirilen nükleer güç reaktörü santral ihalesi ihale sürecinin dönemleridir. 1977–2009 yılları arasında Türkiye'nin Mersin-Akkuyu bölgesinde, bölge adıyla anılan Mersin-Akkuyu Nükleer Nükleer Güç Santrali (NGS) Projesi kapsamında dört nükleer güç ünitesinin inşaatı için ihale çalışmalar yürütüldü. Ocak 2010'da Rusya Federasyonu Hükümeti Başbakan Yardımcısı İgor Seçin ile Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Taner Yıldız Türkiye'de NGS tesisine dair işbirliği ortak bildirisini imzaladılar ve ikili görüşmelere başlanmıştır. Mayıs 2010'da Rusya Federasyonu Hükümeti ile Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyeti'nde “*Akkuyu Sahası'nda bir Nükleer Güç Santralin Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliği Anlaşması*” imzalanmıştır. Temmuz 2010'da Türkiye'de “*Hükümetler arası Anlaşma'nın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun*”, 21.07.2010 tarihli ve 27648 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Projeden Türk şirketleri de pay almıştır. 14 Nisan 2015 tarihinde Cengiz İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. ihaleyi kazanmıştır (www.akkunpp.com). Görüşme ve ihale süreci, anlaşmanın imzalanması Türk medyasında ayrıntılı olarak yer almıştır.

2.2.4 Tutum Analizi (genelde nükleer enerji)

Tutum Analizi kapsamında, 2000-2016 yılları arasında örnekleme yer alan nükleer enerji hakkındaki haberlerin analizine yönelik üst kategoriler (*tutum kategorileri*) ve alt kategoriler (*gazetelerin tutumu*) oluşturulmuştur. Tutum ve bakış açısı için oluşturulan üst *tutum kategorileri* “*lehte (tarafdar), aleyhte (karşı), nötr (tarafsız)*” şeklindedir.

Haber kaynağına yönelik çıkarımlar ve haberde yer alan ifadeler dikkate alınarak 2000-2016 yılları için derlenen haberler üst ve alt kategorilere göre yerleştirilmiş ve bu yıllar arasında Türk basınının nükleer enerji konusu hakkındaki duruşu incelenmiştir. Haber içeriklerine dair bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Basının tutumu, hem *basının geneli* için hem de haberleri üreten *Hürriyet, Cumhuriyet ve Yeni Şafak* Gazetelerinin *özgün tutumu* şeklinde analiz edilmiştir.

Tutum Analizi kapsamında, tutum verilerini sayı ve oran olarak gösteren bir *çizelge* oluşturulmuş, grafiklerle desteklenmiş ve farklı perspektiflerle yorumlanmıştır.

2.2.4.1 Basının Genel Duruşu

Türk basınının 2000-2016 yılları arasında nükleer enerji konusu hakkındaki duruşu hem basının genelinde hem de, Örnekleme dâhil olan *Hürriyet*, *Cumhuriyet* ve *Yeni Şafak* Gazetelerinin her biri için analiz edilmiştir.

Aşağıda verilen Çizelge 2.2.'de *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin 2000-2016 yılları arasında nükleer enerji konusuna karşı tutumu gösterilmiş ve analiz kapsamına giren tutum verileri sayı ve oran olarak verilmiştir.

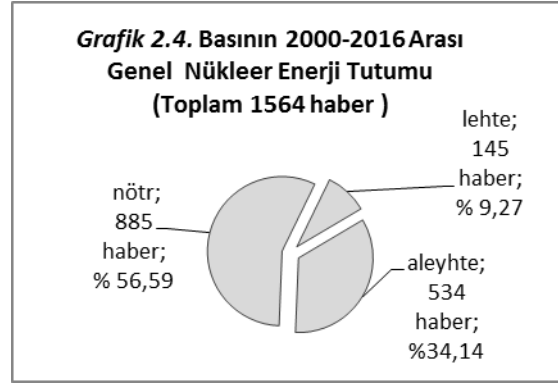
Çizelge 2.2. Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak gazetelerinin 2000-2016 yılları arasında nükleer enerji konusuna karşı tutumu.

GAZETELER	Haber Sayısı	Lehte		Aleyhte		Haber Sayısı	Nötr	TOPLAM				
		% - 1564 haberde Tutumun Basındaki payı	% -kendi 16 yıllık toplamda tutum payı	Haber Sayısı	% - 1564 haberde Tutumun Basındaki payı			% -kendi 16 yıllık toplamda tutum payı	Kendi 16 yıl Haber Sayı	% -1564 Haberde Tutumlar Toplamı	% Kendi tutum payı Toplam	
Cumhuriyet	26	1,66	3,63	326	20,84	45,53	364	23,27	50,84	716	45,78	100
Hürriyet	43	2,75	8,98	133	8,50	27,77	303	19,37	63,26	479	30,63	100
Yeni Şafak	76	4,86	20,60	75	4,80	20,33	218	13,94	59,08	369	23,59	100
Toplam	145	9,27		534	34,14		885	56,59		1564	100,00	

Çizelge 2.2. eşliğinde nükleer enerji hakkında Türk basını için Tutum Analizleri yapılmıştır. Hem *basının geneli* için, hem de haberleri üreten *Hürriyet*, *Cumhuriyet* ve *Yeni Şafak* Gazetelerinin her biri için ayrı ayrı, *gazetelerin tutumu* analiz edilmiştir. Çizelge 2.2.'nin verileri aşağıda grafikler yardımıyla farklı bakış açılarından yorumlanmıştır.

Aşağıda verilen Grafik 2.4.'de (bkz. Çizelge 2.2.) Türk Basınının genelinde 2000-2016 arasında sergilenen nükleer enerji tutumu gösterilmiştir.

Grafik 2.4.'de (bkz. Çizelge 2.2.) gösterilen tutum analizine bakıldığında basının genelinde verili dönem için 145 *lehte* haber (%9,27), 534 *aleyhte* haber (%34,14) ve 885 *nötr* haber (%56,59) yapıldığı görülür. Türk basınının verili dönem için takındığı toplam tutumda *nötr* haberlerin %56,59 oranla çok daha ağırlıklı olduğu belirgindir. Buradan yazılı basının nükleer enerji konularına daha yansız yaklaştığı genellemesi yapılabilir. Buna karşılık *lehte* ve *aleyhte*ki haberler karşılaştırıldığında *aleyhte* haberlerin (%34,14) daha yoğun olduğu, *lehte* haberleri (%9,27) en az olduğu görülmektedir.

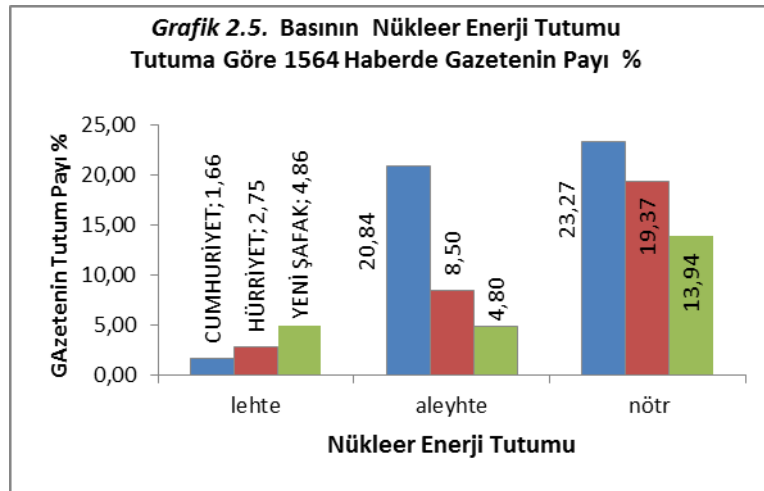


Grafik 2.4. Türk basınının genelinde 2000-2016 arası nükleer enerji Tutumu.

Türkiye'nin nükleer enerji serüveni düşünüldüğünde basının konuya nesnellik ilkesine sadık kalarak temkinli yaşlaştığı söylenebilir.

Türk Basını genel tutumu aşağıda verilen görsel yorumlarla iki basamaklı incelenirse, farklı bakış açıları daha net ortaya çıkar. Birincisi, tutuma göre Basının genel toplamından (yani 1564 haberinden) gazetenin aldığı pay, ikincisi gazeteye göre tutuma verilen oransal pay.

Aşağıdaki Grafik 2.5.'de (bkz. Çizelge 2.2.) tutuma göre Türk basınının genel toplamında *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin aldığı pay oranı (%) verilmiştir.

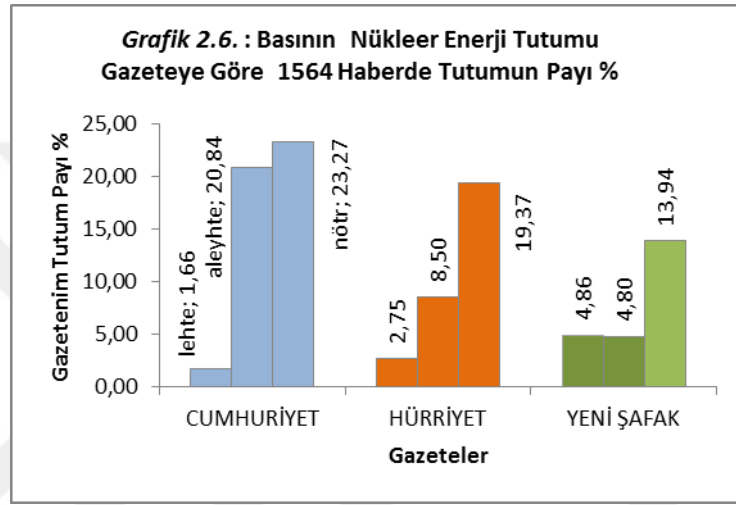


Grafik 2.5. Tutuma göre basının genel toplamında her gazetenin (Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak) aldığı pay oranı (%).

Grafik 2.5.'de (bkz. Çizelge 2.2.) tutuma göre basının genel toplamında her gazetenin, 16 yıllık 1564 haberden aldığı pay oranı gösterilmiştir. Tüm gazetelerde basının en fazla nötr haberlere (%56,59) verdiği ağırlıkta en büyük payı *Cumhuriyet* (%23,27) alırken, sırasıyla *Hürriyet* (%19,37) Yeni Şafak (%13,94) onu takip emektedir.

Lehte haberleri en az *Cumhuriyet* (%1,66), en çok *Yeni Şafak* (%4,86) yapmış ve diğerlerine nazaran nükleer enerjiye daha sıcak bakmıştır. Basının genelinde nükleer enerjiye karşı aleyhte haberler bakıldığında *Cumhuriyet* (%20,84) konuya açık farkla eleştirel yaklaşarak Türkiye’de bir nükleer reaktör yapımına karşı olduğunu belirtmiş, *Hürriyet* (%8,50) ve *Yeni, Şafak* (%4,80) ise daha mutedil yaklaşmıştır.

Aşağıdaki verilen Grafik 2.6.’da (bkz. Çizelge 2.2.) *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerine göre Basının genel toplamında tutumun aldığı pay oranı (%) verilmiştir.



Grafik 2.6. Gazeteye göre basının genel toplamında Tutumun payı (%)

Basının genelini bir başka perspektifle yorumlamak için Grafik 2.6.’da (bkz. Çizelge 2.2.) basında 16 yılda verilen haberlerin genel toplamında tutumun payı her gazeteye göre oransal olarak verilmiştir. Türk basını genelde nükleer enerji gibi teknik bir konuya nötr yaklaşmaktadır. Fakat gazetelerin kendi bünyeleri ayrı ayrı incelendiğinde, *Cumhuriyet* her ne kadar en fazla nötr haberi (%23,27) vermişse de bu oran aleyhte habere (%20,84) yakın olması, *Cumhuriyet*’in Türkiye’de bir nükleer reaktör yapımı hakkında tartışmalara açık olduğunu bir ifadesidir. *Hürriyet* (%19,37) ve *Yeni Şafak* (%13,94) nötr haber oranı birbirine yakındır. *Hürriyet* ‘in aleyhte (%8,50) haber oranı nötr (%19,37) haber toplamının iki katından daha fazladır. *Hürriyet* lehte haberlerden daha fazla aleyhte haber yapmıştır. *Hürriyet*’in aleyhte (%8,50) haber oranı lehte (%2,75) haber oranının üç katıdır. Fakat *Yeni Şafak*’ın lehte (%4,86) ve aleyhte (%4,80) haber oranları birbirine çok yakındır ve nötr haber (%13,94) oranı her birinden yaklaşık 2,5 kat daha fazladır.

Verilerin analizi sonucunda yapılan bu durum değerlendirmesi, basında farklı siyasi duruşlarına göre tez kapsamında seçilen örneklemin ön kabulleri ile seçili gazetelerin nükleer enerji haberlerinin paralel bir tutum sergilemekte olduğunu desteklemektedir.

Seçilen örneklemin Türk basının konjonktürünü temsil ettiği genellemesi yapılabilir. Şöyle ki:

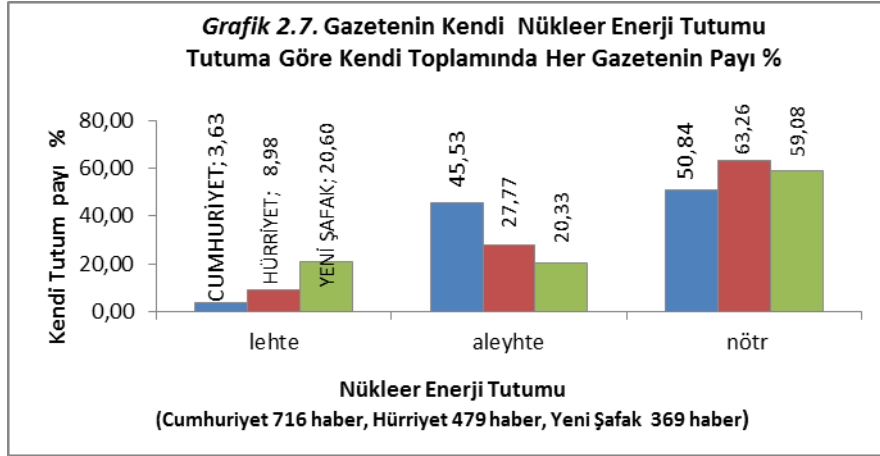
Gazetelerin tutumlarındaki açık fark incelendiğinde (örneğin grafik sütunlarındaki abartılı basamak farkları) *Cumhuriyet*'in (örneğin %1,16 lehtekine karşı %20,84 aleyhte veya %23,27 nötr) ve *Yeni Şafak*'ın (%13,94 nötre karşı %4,86 lehte veya %4,80 aleyhte) haber tutumları arasında açık fark görülmekte, *Hürriyet*'in haber tutumunda ise diğer gazetelere nazaran abartmalı lehte veya aleyhte tutum farkı görülmemekte ve dağılımda basamaklar arasındaki farklar daha mutedil olmaktadır. *Cumhuriyet* nükleer enerji hakkında hükümetlerin karar stratejilerine daha eleştirel bir tavır almaktadır. *Hürriyet* belli oranda bir karşıt duruş göstermesine rağmen, Türkiye'de bir nükleer reaktör yapımı hakkında *Cumhuriyet*'e göre daha dengeli bir orta yol izlemektedir. *Yeni Şafak* ise hemen hemen eşit orandaki lehte veya aleyhteki stratejik duruşuyla ve lehte veya aleyhte haberlerin yaklaşık üç katı olan nötr haberleri ile konu hakkında Hükümet kararlarına nesnel bir şekilde destek vermektedir.

2.2.4.2 Medya Kurumuna Özgün Tutum Analizi

Nükleer enerji hakkında *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin kendi içindeki tutumları ayrı ayrı incelenmiş ve Basında Kendine Özgün Tutumun Analizi yapılmıştır.

Özgün Tutum Analizi kapsamında her gazetenin kendi içinde sergilediği nükleer enerji tutumu gazetenin kendi bünyesi içinde incelenmiştir. Her gazetenin yaptığı nükleer enerji haberlerinde 16 yıllık kendi toplamı (*Cumhuriyet* 716 haber, *Hürriyet* 479 haber ve *Yeni Şafak* 369 haber) göz önüne alınmış ve buna göre *Özgün Tutum Analizleri* yapılmıştır. Önce *tutuma göre* gazetenin kendi bünyesinde verilen pay, daha sonra *gazeteye göre* kendi bünyesinde tutumlara verilen pay incelenmiştir.

Aşağıda verilen Grafik 2.7.'de (bkz. Çizelge 2.2.), *Özgün Tutum Analizi* kapsamında, tutuma göre kendi toplamında her gazetenin aldığı pay oranı (%) gösterilmektedir.

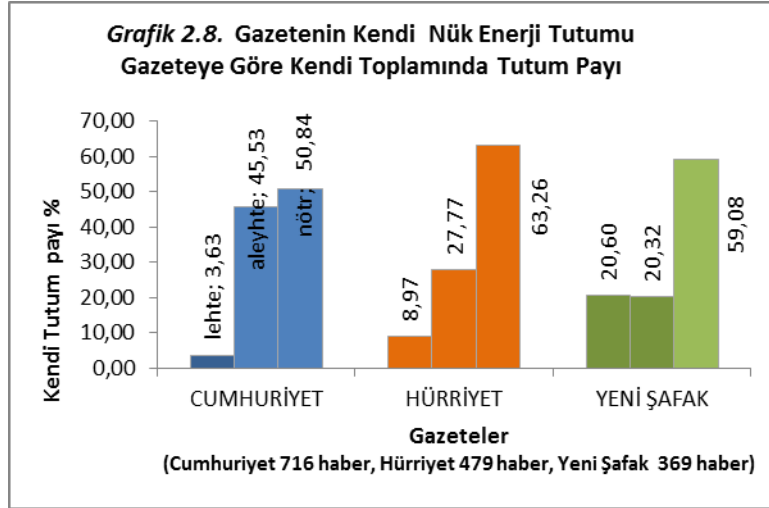


Grafik 2.7. Tutuma göre kendi toplamında her gazetenin payı (%).

Grafik 2.7.'de (bkz. Çizelge 2.2.) tutuma göre, her gazetenin kendi 16 yıllık toplamında kendi bünyesinde dağıttığı paylar oransal olarak değerlendirildiğinde, haberlerin her gazeteye göre oransal dağılımı kapsamında yine ağırlıklı olarak nötr haberlerin (örneğin *Hürriyet* %63,26, *Yeni Şafak* %59,08, *Cumhuriyet* %50,84 oranında) yoğun olduğu görülmektedir.

Daha önceki bölümde basın geneline verilen verilerde her ne kadar nötr haberlerin ağırlığı, fazlalık sırasına göre *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* Gazeteleri arasında dağılmış olsa da, gazetenin kendi içindeki öncelik sıralaması farklı olmakta ve *Hürriyet*'in kendi bünyesinde en fazla nötr haber yaptığı dikkat çekmektedir. Aleyhte haberlere bakıldığında gazetelerin kendi içlerindeki orantılar (örneğin *Cumhuriyet* %45,53, *Hürriyet* %27,77, *Yeni Şafak* %20,33) basının genel değerlendirmesi ile aynı sıralamaya paralel bir tutum sergilemektedir. Basının geneliyle kendi içindeki bu paralellik lehte haberler (örneğin *Cumhuriyet* %3,63, *Hürriyet* %8,98, *Yeni Şafak* %20,60) için de geçerli olmaktadır. Lehte haberler ile aleyhte haberler karşılaştırıldığında *Cumhuriyet*'teki (%45,53) ve *Hürriyet*'teki (%27,77) aleyhte haberin, *Yeni Şafak*'taki lehte (%20,60) haberlerinden daha fazla olduğu görülmektedir. *Cumhuriyet*'in (%3,63) ve *Hürriyet*'in (%8,98) lehteki haber oranları *Yeni Şafak*'taki aleyhte (%20,33) haberinden daha düşüktür.

Aşağıda verilen Grafik 2.8.'de (bkz. Çizelge 2.2.), *Özgün Tutum Analizi* kapsamında, gazeteye göre kendi özgün toplamında her tutumun aldığı pay oranı (%) gösterilmektedir.



Grafik 2.8. Gazeteye göre kendi özgün toplamında tutumun payı (%)

Grafik 2.8.'de (bkz. Çizelge 2.2.), verilen her gazetenin kendi 16 yıllık toplamında kendi bünyesinde tutumlara dağıttığı pay oranları değerlendirilmiş ve daha önce verilmiş olan Grafik 2.6. (bkz. Çizelge 2.2.), ile karşılaştırılmıştır. Grafik 2.6.'daki veriler, *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin, Türk basınının 16 yıllık genel toplam tutumundan aldıkları pay oranlarını (%) göstermekteydi. Bu karşılaştırma sonucunda Grafik 2.8.'de verilen, gazetenin kendi bünyesinde tutumlara dağıttığı pay oranlarında haberlerin her gazeteye göre oransal dağılımı, Grafik 2.6.'da verilen basının genel tutum değerlendirmesine paralel bir dağılım görülmekte, ancak oranlar farklı sayılar içermektedir, Fakat gazetelerin tutum kategorilerinin birbirine orantısı aynı kalmaktadır. Bu durum ayrı bir çizelgede gösterilmiştir, şöyle ki:

Aşağıdaki Çizelge 2.3.'de, *Özgün Tutum Analizi* kapsamında gazetelerin tutum kategorilerinin birbirine orantısı gösterilmektedir. Halka doğru bilim kapsamında bilimsel dil basitleştirilmiş ve haberlerin birbirine oranla “kaç kat daha fazla” olduğu şeklinde ifade edilmiştir. Boyutsuz olan bu sayısal orantılardan görüldüğü gibi gazetelerin hem kendi bünyelerinde hem de basının genelinde takındıkları tutumun birbirlerine olan orantısal katları (nötr/lehte; nötr/aleyhte; aleyhte/ lehte) aynı sayısal değerleri içermektedir.

Çizelge 2.3.'deki verilere göre nükleer enerji hakkında yapılan haberler kapsamında basın her gazeteye göre incelenmiştir. Bu durumda, *Cumhuriyet*'te verilen nötr haberler, lehte haberlere göre 14 kat (nötr/lehte), aleyhte haberler lehte haberlere göre 12,54 kat (nötr/aleyhte) daha fazladır, yani *Cumhuriyet*, lehte haberlerden 12,54 kat fazla aleyhte haber yapmıştır. *Hürriyet*'in lehte haberlere nazaran 7,05 kat fazla nötr haber yaptığı (nötr/lehte) görülür. *Yeni Şafak*'ın nötr haberleri ise lehtekinden 2,87 kat fazladır

(nötr/lehte), aleyhtekinden ise yaklaşık değerinde 2,91 kat fazla (nötr/aleyhte) olduğu görülmüştür. *Hürriyet*'in aleyhte haberleri, lehte haberlerinden 3.09 kat fazladır.

Çizelge 2.3. Gazetelerin Tutum Kategorilerinin birbirine orantısı

Veri	Gazeteler	lehte %	aleyh %	nötr %	Toplam %	Nötr /lehte (%/%) kat	nötr/aleyh (%/%) kat	aleyh/lehte (%/%) kat
Kendi Bünyesi Tutum Payı	CUMHURİYET	3,63	45,53	50,84	100	14,00	1,12	12,54
	HÜRRİYET	8,98	27,77	63,26	100	7,05	2,28	3,09
	YENİ ŞAFAK	20,60	20,33	59,08	100	2,87	2,91	0,99
Basındaki (1564 Hb.) Tutum Payı	CUMHURİYET	1,66	20,84	23,27	45,78	14,00	1,12	12,54
	HÜRRİYET	2,75	8,50	19,37	30,63	7,05	2,28	3,09
	YENİ ŞAFAK	4,86	4,80	13,94	23,59	2,87	2,91	0,99
1564 haberde Tutumun Basındaki payı		9,27	34,14	56,59	100	6,10	1,66	3,68

Basının genelinde nükleer enerji hakkında yapılan nötr haberler, lehte haberlere nazaran 6,10 kat daha fazla (nötr/lehte), aleyhte haberlerin ise lehte haberlerden 3,68 kat daha fazla (aleyhte/lehte) olduğu, nötr haberlerin aleyhte haberlere nazaran en az yapıldığı 1,66 kat (nötr/aleyhte) görülmektedir.

Bu durumda basının genel sıralamasında (nötr/lehte) ve (nötr/aleyhte) oranlara bakıldığında, yinelenen bir çıkarımla nötr haber oranlarının daha yüksek olması gerçeğinden hareketle, Türk Basınının “dördüncü güç” olarak kabul edilen bir Medya Gövdesine örneklem olarak seçilen *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* Gazetelerin, bilim gazeteciliği kapsamında, nükleer enerji hakkında dikkatli ve sorumlu haberler yaptığı ve konuya önce temkinli daha sonra gittikçe daha emin ve kararlı yaklaştığı söylenebilir.

Bilim gazeteciliği karmaşık konuları halka aktarırken bazen kavramsal kıyaslama yapmak durumunda kalmakta ve bilim dünyasından veya devletten halka doğru uzanan bilim iletişimi kapsamında bilimsel dili basitleştirmek zorunda kalmaktadır. Buna basit bir örnek olarak yukardaki Çizelge 2.3.’deki verilen orantılar ya da haberlerin birbirine oranla “kaç kat daha fazla” olduğu şeklinde yapılan açıklama, atomun yörüngesinde dönen elektronun çekirdekten kaç kat küçük şeklinde yapılan ifadeye metafor olarak zikredilmiştir.

2.2.5 Haber çerçeveleme (genelde nükleer enerji)

2000-2016 yılları arasında *Hürriyet*, *Cumhuriyet* ve *Yeni Şafak* Gazetelerinin nükleer enerji haberlerini çerçevelemesi incelenmiştir. Nükleer enerji konusunda gazetelerin haber çerçevelerinin üst kategorilerini oluşturmak için, tüm haberler konu analizine göre incelenmiş ve temalar tespit edilerek kategorik bir sınıflandırma yapılmıştır. Haberi yapan gazetenin, haber olayını savunması veya karşı çıkması hangi temalar çerçevesinde hangi kavramlara etrafında yoğunlaşmakta olduğu analiz edilmiştir. Bu bağlamda haber çerçeveleri, dokuz haber kategorisi altında incelenmiştir. Haberlerde Türkçenin yapısal sınırları dikkate alınmış ve haber metinleri üzerinden kurdukları söylem incelenmiştir. Her metinlerindeki ifadelerin öncelikle açık anlamlarına göre metinler değerlendirilmiştir.

2.2.5.1 Basının Genelinde Haber Çerçeveleme

Basının genelinde haber çerçeveleme incelenmiştir. Örnekleme dâhil olan *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* Gazetelerinin 2000-2016 yılları arasında nükleer enerji hakkında yaptıkları haberler kapsamında, Haber Çerçeveleme yapılmıştır. Gazetelerinin nükleer enerji haberlerini verirken konuyu nasıl çerçeveledikleri ve hangi çerçeveden konuyu ele aldıkları saptanmıştır. Analizleri yapabilmek için önce haber çerçeveleme üzerine bütüncül bir çizelge hazırlanmış ve veriler, konuyu farklı perspektiflerle değerlendirmek amacıyla, grafiklerle eşliğinde açıklanmış ve yorumlanmıştır.

Aşağıdaki Çizelge 2.4.'de, Türk basınına temsilen *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* Gazetelerinin 2000-2016 yılları arasındaki 16 Yıllık haber çerçevelerine ait veriler gösterilmiştir. Çizelge 2.4.'de, toplam dokuz haber kategorisi, (*çevre-sağlık, çatışma-gösteri, tehlike-hasar, ekonomi-politik, siyasi politik, bilimsel-teknik, askerî, hukuk ve diğer*) haber çerçevelerini oluşturmaktadır. Her haber kategorisine ait veriler üç satırdan oluşmaktadır:

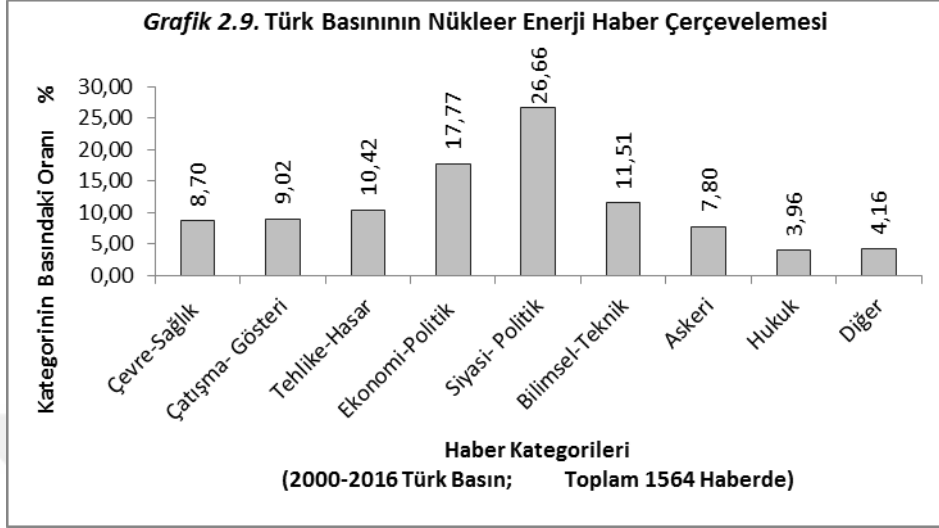
Birinci satırda, kategoriye ait tüm gazetelerde yapılan toplam haber sayısı ve bu toplamdan her gazeteye düşen özgün haber sayısı verilmiştir. İkinci satırda, kategoriye ait basının genelinde yapılmış olan toplam 1564 haberden her gazeteye düşen özgün pay oranı (%) verilmiştir. Üçüncü satırda, her gazetenin kendi bünyesinde yaptığı toplam haberden, kategoriye düşen özgün pay oranı (%) verilmiştir.

Çizelge 2.4. Üç Gazetenin genel nükleer enerji Haber Çerçevesi (2000-2016 Türk basını)

GAZETELER	CUMHURİYET		HÜRRİYET		YENİ ŞAFAK		TOPLAM	
	%	sayı	%	sayı	%	sayı	%	sayı
Çevre - Sağlık	Sayı	84	50	2				136
	% 1564 Haber	5,37	3,20	0,13				% 8,70
	% Kendi Σ Habrl	11,73	10,44	0,54				
Çatışma - Gösteri	Sayı	94	32	15				141
	% 1564 Haber	6,01	2,05	0,96				% 9,02
	% Kendi Σ Habrl	13,13	6,68	4,07				
Tehlike - Hasar	Sayı	78	49	36				163
	% 1564 Haber	4,99	3,13	2,30				% 10,42
	% Kendi Σ Habrl	10,89	10,23	9,76				
Ekonomi - Politik	Sayı	118	69	91				278
	% 1564 Haber	7,54	4,41	5,82				% 17,77
	% Kendi Σ Habrl	16,48	14,41	24,66				
Siyasi Politik	Sayı	178	125	114				417
	% 1564 Haber	11,38	7,99	7,29				% 26,66
	% Kendi Σ Habrl	24,86	26,10	30,89				
Bilimsel-Teknik	Sayı	60	75	45				180
	% 1564 Haber	3,84	4,80	2,88				% 11,51
	% Kendi Σ Habrl	8,38	15,66	12,20				
Askerî	Sayı	35	37	50				122
	% 1564 Haber	2,24	2,37	3,20				% 7,80
	% Kendi Σ Habrl	4,89	7,72	13,55				
Hukuk	Sayı	25	29	8				62
	% 1564 Haber	1,60	1,85	0,51				% 3,96
	% Kendi Σ Habrl	3,49	6,05	2,17				
Diğer	Sayı	44	13	8				65
	% 1564 Haber	2,81	0,83	0,51				% 4,16
	% Kendi Σ Habrl	6,15	2,71	2,17				
TOPLAM	SAYI	716	479	369				1564
	% 1564 Haber	% 45,78	% 30,63	% 23,59				% 100
	% Kendi Σ Habrl	% 100	% 100	% 100				

Çizelge 2.4.'deki Haber Çerçeveleme verileri aşağıdaki grafikler eşliğinde yorumlanmıştır.

Aşağıda verilen Grafik 2.9.'da (bkz. Çizelge 2.4.) Nükleer Enerji Haberlerinin 2000-2016 Türk Basınında Haberlerin Çerçevenmesi gösterilmektedir.



Grafik 2.9. Nükleer enerji haberlerinin 2000-2016 Türk basınında Çerçevesi

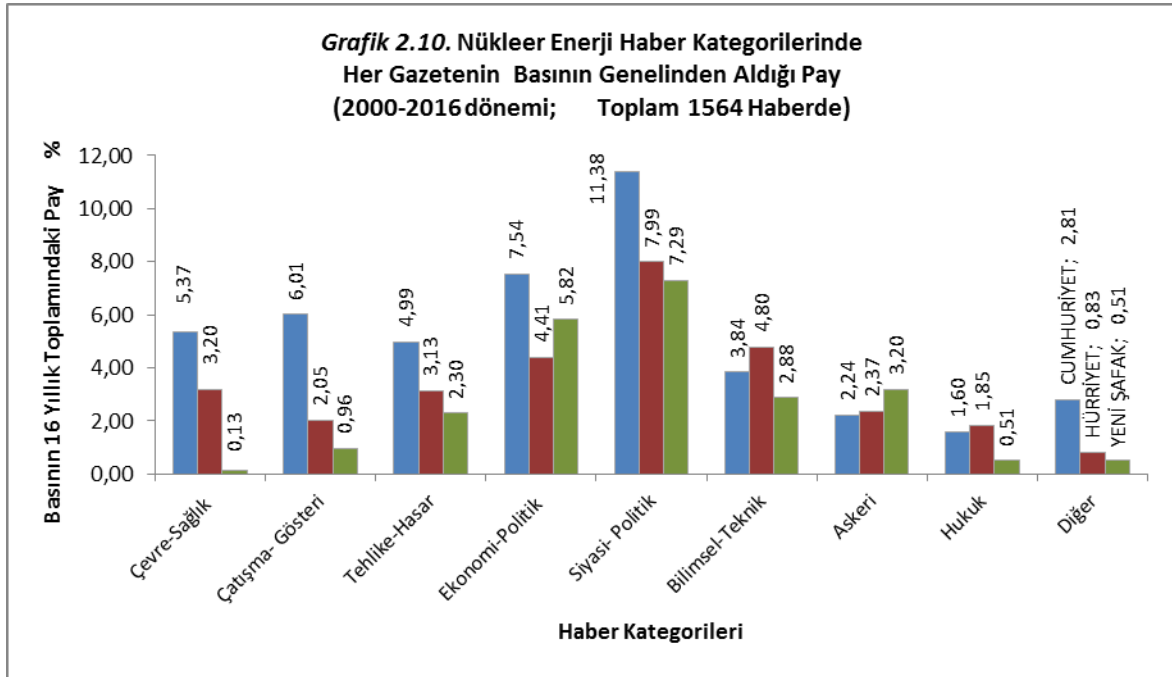
Grafik 2.9.'daki (bkz. Çizelge 2.4.) verilere bakıldığında, 2000-2016 döneminde nükleer enerji konusunda basının genelinde her üç gazetenin de Siyasi-Politik (%26,66) ve Ekonomi-Politik (%17,77) çerçevelerinde daha yoğun haber yaptığı dikkat çekmektedir. Bunları takip eden Bilimsel-Teknik (%11,51) çerçevesinin üçüncü sırada yer alması Türkiye'de nükleer enerji konusu etrafında bilim gazeteciliğine verilen önem açısından memnun edici bir sonuç olmaktadır. Basının geneline göre sıralamada Tehlike-Hasar (%10,42), Çatışma-Gösteri (%9,02), Çevre-Sağlık (8,70), Askerî (%7,80) haber çerçeveleri gelmektedir. Diğer kategorisi (%4,16) ve Hukuk çerçevesi (%3,96) en son sırada yer almaktadır.

Genellikle nükleer enerji konusu gazete haberlerinde çevre-sağlık ile birlikte ele alınmakta ve eleştirilmektedir. Kamuoyundaki yaygın kanaat de medyanın genellikle çevre duyarlılığı ve sağlık noktasında nükleer enerji haberlerini değerlendirdiği ve eleştirdiği şeklindedir.

Ancak araştırma verileri yazılı basını temsilen seçilen ve farklı eğilimleri yansıtan gazetelerin incelenen 16 yıllık süredeki nükleer enerji haberlerini Siyasi-Politik ve Ekonomi-politik çerçeveden değerlendirdiklerini göstermektedir. Bunun muhtemel sebepleri olarak nükleer enerji konusuna daha çok siyasi argümanlarla yaklaşılmasıdır. Konu medya tarafından kamuoyu gündemine taşınırken ülke ve kamu yararı açısından ziyade siyasetin bir argümanı olarak iktidar ve muhalefet partileri açısından

değerlendirilmektedir. Diğer taraftan özellikle Akkuyu Nükleer Güç Santrali'ne ilişkin ihale süreçlerinde projenin uluslararası, siyasi ve mali boyutunun sık gündeme getirilmesi sonuçların böyle çıkmasına etkisi olduğu söylenebilir.

Aşağıda Grafik 2.10.'da (bkz. Çizelge 2.4.) her kategoriye ait basının genelinde 2000-2016 arasında yapılmış olan toplam 1564 haberden her gazeteye düşen özgün pay oranı (%) gösterilmektedir.



Grafik 2.10. Nükleer enerji Haber Kategorilerinde her gazetenin basının genelinden aldığı pay (2000-2016 dönemi, toplam 1564 haberde)

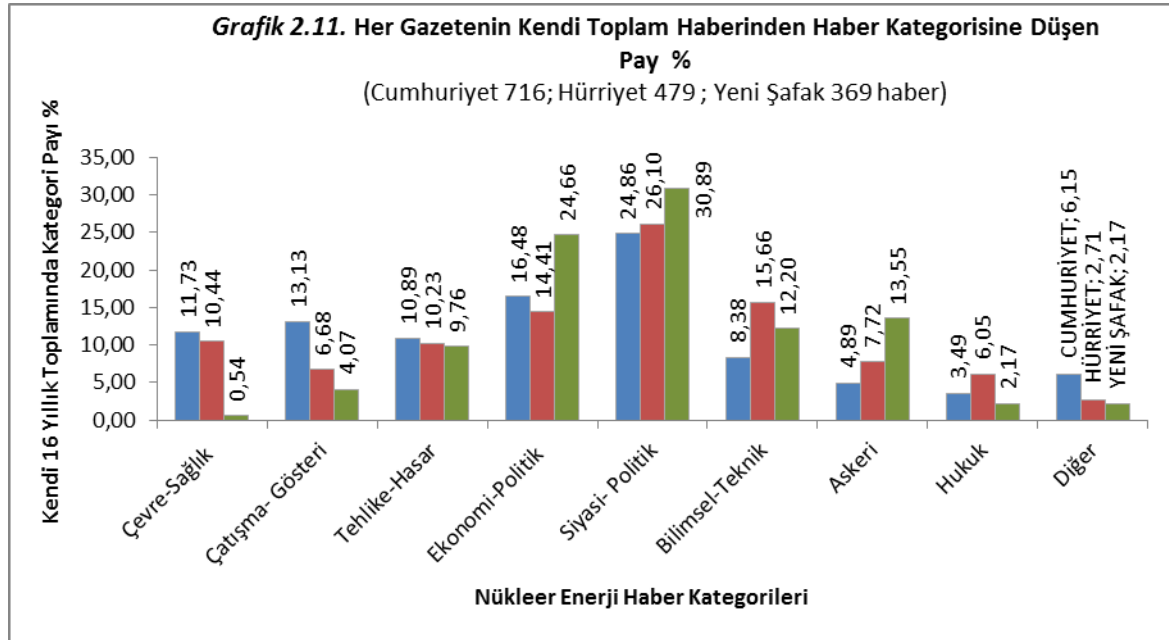
Grafik 2.10.'da, (bkz. Çizelge 2.4.) 2000-2016 döneminde basının genelinde yer alan toplam 1564 haberde, hangi gazetenin hangi haber çerçevelerini hangi oranda temsil ettikleri ve bu bağlamda nükleer enerji konusuna nasıl bir tavır aldığı gösterilmektedir. Bu grafik göstergelerine sırasıyla bakıldığında Çevre-Sağlık (%5,37) ve Çatışma-Gösteri (%6,01) çerçevesine Cumhuriyet'in diğer iki gazeteye göre çok daha duyarlı gazete olduğu görülmektedir. Tehlike-Hasar çerçevesinde Hürriyet (%3,13) ile Yeni Şafak (%2,30) birbirine çok yakın duyarlılıkta, Cumhuriyet (%4,99) ise onlardan daha duyarlı olmaktadır. Ekonomi-Politik ve Siyasi-Politik çerçevesinde her üç gazete de ilgi fazladır. Ekonomi-Politik çerçevesinde en yüksek oranda payı Cumhuriyet (%7,54) almakla beraber, basının genelinden Yeni Şafak (%5,82) ve Hürriyet (%4,41) önemli pay almaktadır. Siyasi-Politik çerçevesinde Cumhuriyet (%11,38) haberleri öne çıkarmakta, diğer iki gazete, Hürriyet (%7,99) ve Yeni Şafak (%7,29) birbirine hemen hemen eşit oranda haberleri

öncelemektedir. Her üç gazete de Bilimsel-Teknik çerçevede basın genelinden paylar almış fakat *Hürriyet* (%4,80) bilim gazeteciliğinde önde gitmiş ve bunu *Cumhuriyet* (%3,84) ve *Yeni Şafak* (%2,88) takip etmiştir. Her üç gazetenin de askerî çerçevede yaklaşık kümelenme aralığında (örneğin *Cumhuriyet* %2,24, *Hürriyet* %2,37, *Yeni Şafak* %3,20) olduğu görülmektedir. Her üç gazetenin de Hukuk çerçevesinde basın geneline göre yaptıkları haberlerin çok az olduğu görülmekle beraber, *Cumhuriyet* (%1,60) ve *Hürriyet*'in (%1,85) hukuka aynı ilgiyi gösterdiği fakat *Yeni Şafak*'ın (%0,51) ise konuyu arka plana ittiği dikkat çekmektedir.

2.2.5.2 Medya Kurumuna Özgün Haber Çerçeveleme ve Haber Önceleme

Bu bölümde nükleer enerji hakkında *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin kendi içinde sergiledikleri haber çerçeveleme grafikler eşliğinde ayrı ayrı değerlendirilmiş ve Özgün Haber Çerçeveleme farklı perspektiflerle değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Buna ilaveten haber önceleme aydınlatılmıştır.

Aşağıda verilen Grafik 2.11.'de (bkz. Çizelge 2.4.) her gazetenin kendi özgün bünyesinde yaptığı toplam haberden, belli nükleer enerji haber kategorisine düşen pay oranı (%) gösterilmektedir.



Grafik 2.11. Her gazetenin kendi özgün toplamında nükleer enerji Haber Kategorilerine düşen pay oranı (%).

Grafik 2.11.'de (bkz. Çizelge 2.4.) her gazetenin kendi toplamında (Örneğin, *Cumhuriyet* 716 haber, *Hürriyet* 479 haber, *Yeni Şafak* 369 haber) nükleer enerji haber çerçevelerinin

pay oranları gösterilmiştir. Gazetenin kendi bünyesinde yapılan inceleme sırasıyla değerlendirildiği zaman, Çevre-Sağlık haberlerini *Cumhuriyet*'in (%11,73) ve *Hürriyet*'in (%10,44) yaklaşık oranda önelediği, Yeni Şafak'ın (%0,54) konuyu arka plana ittiği görülür. Çatışma-Gösteri konusunda *Cumhuriyet* (%13,13), *Hürriyet*'e (%6,68) ve *Yeni Şafak'a* (%4,07) nazaran daha fazla haber önelemiştir. Her üç gazete de Tehlike-Hasar çerçevesini yaklaşık eşit oranlarda (Örneğin, *Cumhuriyet* %10,89, *Hürriyet* %10,23, *Yeni Şafak* %9,76) ön plana çıkarmıştır.

Yeni Şafak'ın kendi bünyesinde Ekonomi-Politik (%24,66), Siyasi-Politik (%30,89) ve Askerî (%13,55) çerçeveleri önelemesi, AK Parti'nin siyasi reflekslerine bir paralel duruş sergilemesi açısından dikkat çekici olmakta ve gazetenin daha evvel gösterilen Tutum Analizinde nötr ağırlıklı stratejik duruşu bu Tez'in öne sürdüğü örneklemin ön kabullerini *Hükümet yanlısı basın* olarak doğrulamaktadır.

Aynı şekilde *Cumhuriyet*'in kendi bünyesinde Siyasi-Politik (%24,86), Ekonomi-Politik (%16,48), Çatışma-Gösteri (%13,13) ve Çevre-Sağlık (%11,73) çerçeveleriyle haberleri önelemesi ve daha evvel gösterilen Tutum Analizinde aleyhte haberlerinin çoğunlukta olması, bu Tez'in ön kabullerinde yer alan *muhaliif basın* varsayımını doğrulamaktadır.

Bu doğrultuda *Hürriyet*'in kendi bünyesinde haber önelemesi kapsamında sırasıyla Siyasi-Politik (%26,10), Bilimsel-Teknik (%15,66), Ekonomi-Politik (%14,41), Çevre-Sağlık (%10,44), Tehlike-Hasar (%10,23), Askerî (%7,72), Çatışma-Gösteri (%6,68), Hukuk (%6,05) çerçeveleriyle haber önelemesi ve her kategoride haber yapması, haber konularında ılımlı bir dağılım sergilemekte olduğunu göstermektedir. *Hürriyet*, nükleer enerji haberlerinde Hükümetin siyasi atılımlarını öne çıkarmakta olduğu, bilimsel bir konuda Bilimsel-Teknik çerçeve ile Ekonomi-Politik çerçeveyi dengelemekte olduğu, yine Çevre-Sağlık ve Tehlike-Hasar çerçevelerinde yaklaşık eşit oranda haber yaptığı, uluslararası konjonktürü Askerî çerçevede takip ettiği ve Çatışma-Gösteri ve Hukuk çerçevelerinde yaklaşık oranlarda haber yapması, gazetenin daha evvel gösterilen Tutum Analizinde nötr ağırlıklı fakat daha ılımlı dağılımı olan stratejik duruşu, *Hürriyet Gazetesi*'nin bu Tez'in öne sürdüğü örneklemin ön kabullerini *Orta yol İzleyen Ana Akım basını* olarak doğrulamaktadır.

Yukarıda yer alan çizelgelerde, Çizelge 2.4.'de verilen Haber Çerçeveleme verileri ile Çizelge 2.2.'de verilen Tutum Analizi verilerinin lehte, aleyhte ve nötr yaklaşımları beraberce değerlendirildiğinde, Ekonomi-Politik ve Siyasi-Politik haber kategorisinde *Cumhuriyet*'in eleştirel bağlamda haber önelediği, *Yeni Şafak* ve *Hürriyet*'in ise

Hükümetin nükleer enerji stratejisine nesnel bakan nötr haberlere daha çok yer verdiği tespit edilebilir.

Hürriyet'in aleyhte haberlerinin lehtekinden çok daha fazla olması ve *Yeni Şafak*'ın lehte ve aleyhte haberlerinin eşit oranda dağılması, bu Tez'in öne sürdüğü Türkiye'de ana akım medyada "dördüncü güç" olan basın'ı temsil ettiği varsayımıyla seçilmiş olan örneklemin ön kabullerinin yukardaki çıkarımları doğrular nitelikte olduğu anlaşılabilir.



3 AKKUYU-NGS HAKKINDA MEDYA ANALİZİ VE SWOT ANALİZİ

Bu bölümde Türk basınında Akkuyu-NGS temasını işleyen haberler incelenmiş, medya kurumları arasında karşılaştırmalı bir medya analizi yapılmıştır.

Akkuyu-NGS kapsamında *Tutum Analizi* ve *Aktör Analizi* yapılmış, *Haber Çerçeveleme* ve *Haber Önceleme* açıklanmış ve yorumlanmıştır.

Bu geleneksel medya analizlerine ilaveten, medya araştırmaları alanında kullanılmak üzere, ilk kez bu Araştırmada tasarlanan bir SWOT analizi tekniği kullanılarak, disiplinler arası bir yaklaşımla, örnek olay olarak alınan Akkuyu-NGS üzerinden, bilimin gerçekliği ile medyanın sergilediği gerçekliğin karşılaştırılmasına çalışılmıştır. Türk basını, iletişim çalışmalarında iletişim çalışmaları literatüründe daha önce rastlanmamış bir bilimsel bakış açısıyla, bilim insanlarının düşünce temelini yansıtan kategorik bir sınıflandırma sayesinde incelenmeye çalışılmıştır. Böylelikle, bilim insanlarını ve gazetecileri aktörler olarak sahneye çıkaran bir beyin fırtınası yapılmak suretiyle, bilimin gerçekliği ve medyanın gerçekliğinin örtüştüğü ve örtüşmediği yönler betimlenmeye çalışılmıştır.

Bu bağlamda, nükleer enerji hakkında, özellikle Akkuyu-NGS üzerine yoğunlaşan bir SWOT Analizi yapılmıştır. SWOT analizini yapmak için disiplinler arası çalışma yapılmış ve mühendislik biliminin verileri kullanılmıştır. Akkuyu SWOT Analizi haber metinlerinin içerikleri ile senkronize edilmiş ve medya içeriklerine uygulanmıştır. SWOT Analizinin haber metinlerine uygulanması sayesinde, haber metinlerinden, belli bir duruma yönelik çıkarımlar yapılmaya çalışılmış ve basının yardımıyla, nükleer enerji teması ile bağdaşan bazı sosyal gerçekliklere dair ipuçları aranmıştır. SWOT Analizi yardımıyla Türk basını ve bilim dünyası nükleer enerji konusunda mercek altına alınmış, medyanın temsil ettiği gerçeklik ile bilimin arz ettiği gerçeklik niceliksel ve niteliksel olarak karşılaştırılmıştır. Haber-temsil ve haber-gerçek ilişkisinde basının halkı bilgilendirmesi sürecinde tematik bir bilgi eksikliği olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Gazete haberleri doğrultusunda tespit edilen temalar hakkında arka plan bilgilerinin incelenmesi, Akkuyu-NGS özelinde yapılan analizler için gerekli olmuştur. Yapılan analizleri destekleyici arka plan bilgileri, Tezin EKLER bölümünde verilmiştir:

- Akkuyu-NGS'nin reaktör tipi hakkında (bkz. EK A.7 ve bkz. EK B.3.) NGR Reaktör Tipleri ve VVER-1000 (bkz. EK A.8.3) tipi reaktör hakkında teknik bilgiler verilmiştir.
- Akkuyu-NGS Projesi etrafında gelişen idari, siyasi, hukuki ve fiili statü hakkında (bkz. EK-B.1) açıklamalar yapılmıştır. Akkuyu-NGS'nin işletmesinde yer alan aktörler, kurumsal ve örgütsel bağlamda (bkz. EK B.2) incelenmiştir.

3.1 Akkuyu-NGS: Tutum Analizi

Türk Basını Akkuyu-NGS haberleri kapsamında bilimsel bir konuda yandaş olup olmamak arasında sınanmaktadır.

Akkuyu-NGS ile ilgili haberlerde basının tutumu, olumlu, olumsuz veya nötr haberler vermesi ve haber sayılarının sıklığı ile basın üzerinden kamuoyu yaratabilmekte etkili olabilmektedir. Basında siyasal iktidarı ve muhalefeti eleştiren haberler yapılmıştır. Hem yandaş, hem de muhalif basın, okurları nükleer enerjinin yaşam alanına doğrudan etki eden olaylar hakkında haberdar etmiştir. Bilim gazeteciliği, yandaş basının haberlerinde öne sürdüğü tezlerinin savunulmasında veya muhalif basının eleştirilerin meşruluğunu doğrulama açısından önemlidir. Yandaş basın projeyi destekleyen haberler yapmıştır. Muhalif basın Akkuyu güç santrali projesindeki hukuka aykırı tavırları, yolsuzlukları ve halkın sistem dışı bırakılmasını, sitemde yaşanan boşlukları ortaya koymaya çalışmış, uluslararası yorumlara yer vermiş ve kendi haberlerini bu doğrultuda desteklemiş ve farklı muhalefet çevrelerinin görüşlerini de açıklamıştır. Siyasi iktidar ise, basında yayınlanan haberlere karşı duyarlı olmuş ve nükleer enerji konusuna belli durumlarda devlet sırrı kapsamında yayın yasağı getirilmiştir. Bu durum, halkın zihninde, nükleer enerji gibi bilinmesi ve anlaşılması güç olan karmaşık, teknik konular hakkında fikirler oluşturulmasının yanı sıra, siyasi iktidarın eleştirilmesine de olanak sağlamıştır.

3.1.1 Basının Genel Duruşu ve Üç Gazetenin Akkuyu-NGS Tutumu

Tutum Analizi kapsamında, Örnekleme dâhil olan Gazetelerin Akkuyu-NGS hakkında tutum verilerini sayı ve oran olarak gösteren bir çizelge oluşturulmuş, grafiklerle desteklenerek farklı perspektiflerden yorumlanmıştır.

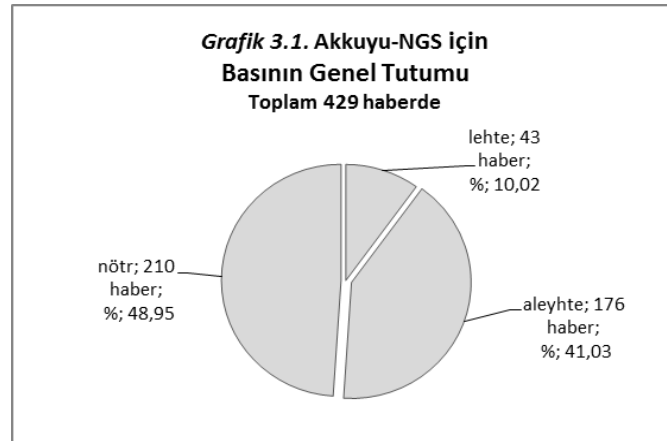
Aşağıda yer alan Çizelge 3.1.'de Cumhuriyet, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin 2000-2016 yılları arasında Akkuyu-NGS üzerine tutumu gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Üç gazetenin Akkuyu-NGS Tutumu (2000-2016)

	Lehte			Aleyhte			Nötr			TOPLAM		
	AKKUYU Haber Sayısı	% - 429 haberde Basındaki payı	% -kendi toplamda tutum payı	AKKUYU Haber Sayısı	% - 429 haberde Basındaki payı	% -kendi toplamda tutum payı	AKKUYU Haber Sayısı	% - 429 haberde Basındaki payı	% -kendi toplamda tutum payı	Kendi Toplam Haber Sayısı	% - 429 haberde Basındaki payı	% Kendi haber payı Toplam
Cumhuriyet	4	0,93	1,72	122	28,44	52,59	106	24,71	45,69	232	54,08	100
Hürriyet	14	3,26	11,29	47	10,96	37,90	63	14,69	50,81	124	28,90	100
Yeni Şafak	25	5,83	34,25	7	1,63	9,59	41	9,56	56,16	73	17,02	100
Toplam	43	%10,02		176	%41,03		210	%48,95		429	%100	

Çizelge 3.1.'deki veriler aşağıda açıklanan grafikler eşliğinde yorumlanmıştır.

Aşağıda yer alan Grafik 3.1.'de (bkz. Çizelge 3.1.), Türk basınının genelinde 2000-2016 Arası Akkuyu-NGS üzerine sergilenen Tutum gösterilmiştir.

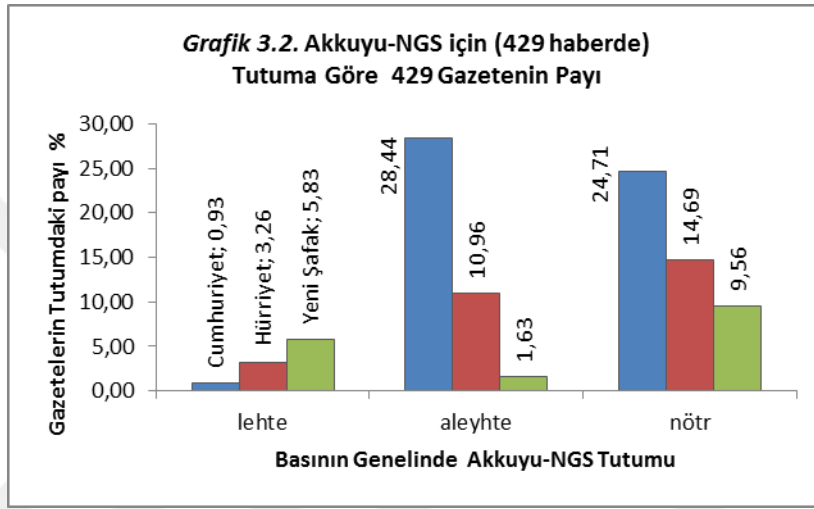


Grafik 3.1. Akkuyu-NGS için basının 2000-2016 arası genel Tutumu

Grafik 3.1.'de (bkz. Çizelge 3.1.), gösterilen Akkuyu-NGS Tutumuna bakıldığında basının genelinde verili dönem için Akkuyu hakkında 43 *lehte* haber, 176 *aleyhte* haber ve 210 *nötr* haber, toplamda 429 haber yapıldığı görülür. Türk basınının verili dönemde Akkuyu'ya karşı takındığı toplam tutumda *nötr* haberler (% 48,95) ağırlıklıdır. Nötr ve *aleyhte* haberler karşılaştırıldığında *aleyhte* haberlerin (%41,03) buna yakın olması, yazılı basının Akkuyu-NGS konusuna temkinli yaklaştığı genellemesine götürülebilir. Buna

karşılık lehte ve aleyhteki haberler karşılaştırıldığında aleyhte haberlerin (%41,03) daha yoğun olduğu, lehte haberlerin (%10,02) en az olduğu görülmektedir. Türkiye'nin nükleer enerji serüveni düşünüldüğünde basının nükleer enerji hakkında spesifik olarak Akkuyu-NGS konusunda sosyal sorumluluk refleksleriyle hareket ettiği söylenebilir.

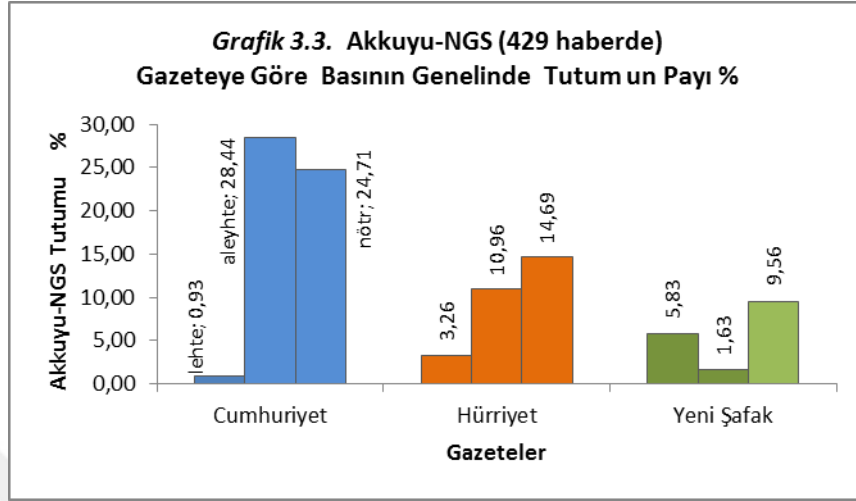
Aşağıda Grafik 3.2.'de (bkz. Çizelge 3.1.), Akkuyu-NGS için tutuma göre basının genel toplamında (429 haberde) her gazetenin (*Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak*) tutuma göre aldığı pay oranı (%) gösterilmiştir.



Grafik 3.2. Akkuyu-NGS için Tutuma göre basının genel toplamında her gazetenin aldığı pay oranı (%).

Grafik 3.2.'deki (bkz. Çizelge 3.1.), tutum verilerine göre basının genelinde her gazetenin, 16 yıllık 429 adet Akkuyu-NGS haberinden aldığı pay oranı gösterilmiştir. Nötr haberlere bakıldığında Cumhuriyet (%24,71) öndedir ve onu Hürriyet (%14,68) ve Yeni Şafak (%9,56) takip etmektedir. Basının genelinde Akkuyu-NGS'ye karşı aleyhte haberlere bakıldığında Tüm gazetelerde aleyhte haberlerde en büyük payı *Cumhuriyet* (%28,44) almış, konuya açık farkla eleştirel yaklaşarak Akkuyu-NGS'nin yapımına karşı olduğunu belirtmiş, ardından *Hürriyet* (%10,96) aleyhte haber yapmıştır. Yeni Şafak'ın aleyhte (%1,63) haberi çok azdır. Lehte haberleri en çok *Yeni Şafak* (%5,83) yapmış ve böylelikle diğer gazetelere nazaran nükleer enerjiye daha sıcak bakmış, Hürriyet (%3,26) orta yol izlemiş, en az *Cumhuriyet* (%0,93) yapmıştır.

Aşağıda Grafik 3.3.'de (bkz. Çizelge 3.1.), Akkuyu-NGS için gazeteye göre (Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak) basının genel toplamında tutumun payı (%) gösterilmiştir.



Grafik 3.3. Akkuyu-NGS için gazeteye göre (Cumhuriyet, Hürriyet ve Yeni Şafak) basının genel toplamında Tutumun payı (%).

Basının genelini bir başka perspektifle yorumlamak için Grafik 3.3.'de (bkz. Çizelge 3.1.), basında verilen Akkuyu-NGS haberlerinin 16 yıllık genel toplamında tutumun payı her gazeteye göre oransal olarak verilmiştir. Türk basını genelde Akkuyu-NGS konusuna nötr yaklaşmaktadır. Fakat gazetelerin kendi bünyeleri ayrı ayrı incelendiğinde, En fazla aleyhte haberi *Cumhuriyet* (%28,44) vermiş bunu *Hürriyet* (%10,94) bunu takip etmiştir. *Cumhuriyet*'in nötr haberlerinin (%24,71) bu orana yakın olması, Türkiye'de bir nükleer reaktör yapımı hakkında tartışmalara açık fakat Akkuyu-NGS'ye karşı olduğunun bir ifadesidir. *Hürriyet*'in haber skalasında en çok yeri alan nötr (%14,69) haberleri, aleyhte (%10,96) haberler takip etmekte fakat lehte haberler (%3,26) çok daha az yer kaplamaktadır. *Yeni Şafak*'ın nötr haberi (%9,56) ve lehte haberi (%5,83) daha fazla ve aleyhte haberi (%1,63) çok daha azdır. Üç gazete karşılaştırıldığında en fazla lehte haberi *Yeni Şafak*, en fazla aleyhte ve nötr haberi ise *Cumhuriyet* yapmıştır.

Gazetelere göre yapılan bu durum değerlendirmesi, önceki bölümlerde de basının genelindeki nükleer enerji tutumu çerçevesinde tartışıldığı gibi, tez kapsamında farklı siyasi duruşlarına göre seçilen örneklemin ön kabulleri ile seçili gazetelerin Akkuyu-NGS haberlerinin paralel bir tutum sergilemekte olduğu ve Türk basının konjonktürünü temsil ettiği söylenebilir.

Gazetelerin tutumlarındaki açık fark, grafik sütunlarındaki basamak farkları incelendiğinde *Cumhuriyet*'in Akkuyu-NGS'ye karşı olduğu fakat durumu tartıştığı, *Yeni Şafak*'ın lehte

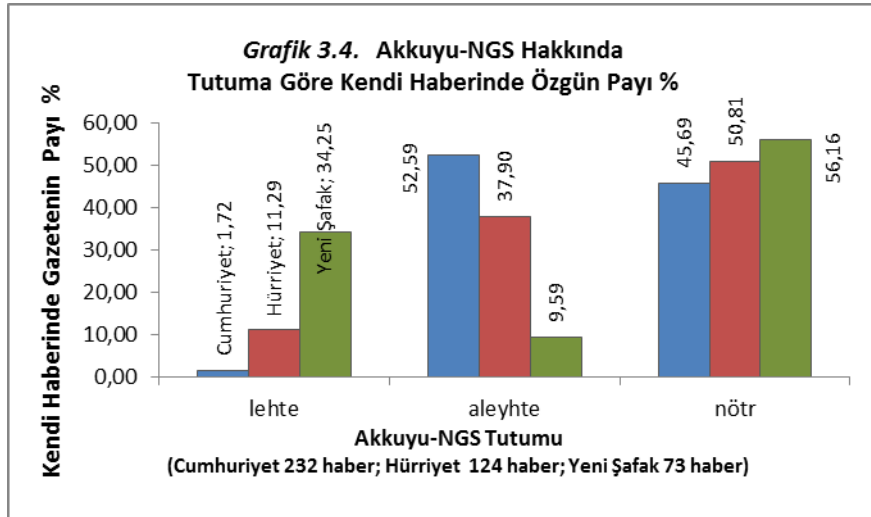
ve nötr haberlerinin fazlalığı Akkuyu-NGS'ye nesnel bir şekilde destek verdiği, *Hürriyet'in* belli oranda bir karşıt duruş göstermesine rağmen, Akkuyu-NGS yapımı hakkında Cumhuriyet'e göre daha dengeli bir orta yol izlediği görülmektedir.

3.1.2 Akkuyu-NGS için Medya Kurumuna Özgün Tutum Analizi

Akkuyu-NGS hakkında *Özgün Tutum Analizi* yapılmış ve *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin kendi içinde sergiledikleri tutum ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Akkuyu için Özgün Tutum Analizi kapsamında her gazete kendi bünyesi içinde incelenmiş, her gazetenin 16 yıllık kendi toplam haber sayısı (Cumhuriyet 232 haber, Hürriyet 124 haber ve Yeni Şafak 73 haber) göz önüne alınmıştır. Önce *tutuma göre* gazetenin kendi bünyesinde verilen pay, daha sonra *gazeteye göre* kendi bünyesinde tutumlara verilen pay incelenmiştir.

Aşağıda verilen Grafik 3.4.'de (bkz. Çizelge 3.1.), Akkuyu-NGS hakkında, tutuma göre kendi haber toplamında her gazetenin aldığı pay oranı (%) gösterilmektedir. Gazetelerin Akkuyu-NGS üzerine yaptığı 16 yıllık kendi toplam haberleri (*Cumhuriyet* 232 haber, *Hürriyet* 124 haber ve *Yeni Şafak* 73 haber) içinde tutum kategorisinin hangi oranda pay aldığı aranmıştır.

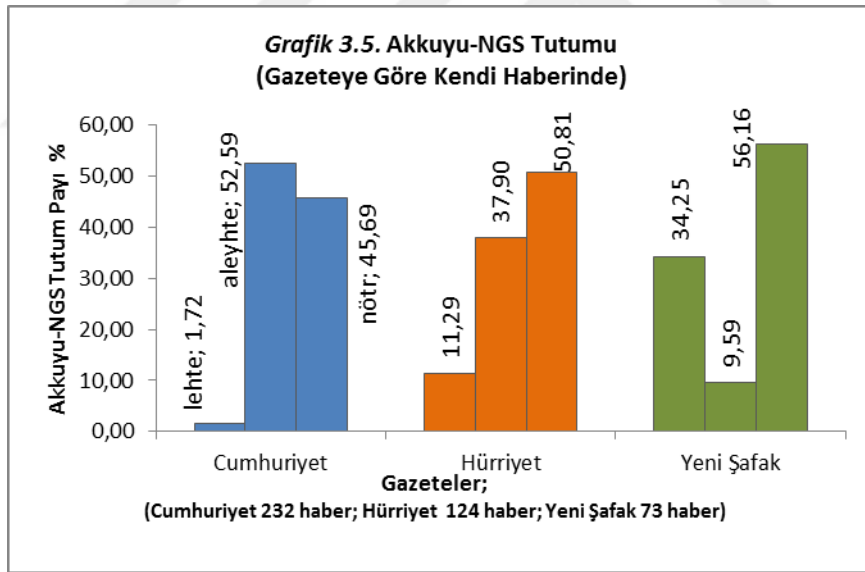


Grafik 3.4. Akkuyu-NGS hakkında, Tutuma göre kendi haber toplamında her gazetenin aldığı pay oranı (%).

Grafik 3.4.'de (bkz. Çizelge 3.1.), tutuma göre, her gazetenin kendi yaptığı toplam haberlerinde (Örneğin, *Cumhuriyet* 232 haber, *Hürriyet* 124 haber, *Yeni Şafak* 73 haber) kendi bünyesinde dağıttığı paylar değerlendirildiğinde, haberlerin her gazeteye göre

dağılımında, yine ağırlıklı olarak nötr haberlerin (örneğin *Cumhuriyet* %45,69, *Hürriyet* %50,81, *Yeni Şafak* %56,16) yoğun olduğu görülmektedir. Lehte haberler ve aleyhte haberler basamaklı bir seyir göstermektedir. Gazetenin kendi içindeki öncelik sıralamasında *Yeni Şafak*'ın kendi bünyesinde en fazla nötr haber yaptığı, bunu *Hürriyet*'in ve *Cumhuriyet*'in takip ettiği dikkat çekmektedir. Aleyhte ve lehte haberlere bakıldığında gazetelerin kendi içerindeki aleyhte tutumları ile lehteki tutumları arasında birbirlerine ters konumda açık fark görülmektedir. Örneğin *Cumhuriyet*'in aleyhte haberi (%52,59); lehte haberi (%1,72); *Yeni Şafak*'ın lehte haberleri (%34,25); aleyhte (%9,59) haberlerine göre çok yüksektir. *Hürriyet*'in ise lehte (%11,29) haberine karşı aleyhte (%37,90) haberi fazladır.

Aşağıda verilen Grafik 3.5.'de (bkz. Çizelge 3.1.), Akkuyu-NGS hakkında, gazeteye göre kendi haber toplamında tutumun aldığı pay oranı (%) verilmiştir. Aşağıda Grafik 3.5.'in verileri yorumlanmış her gazeteye göre, her gazetenin kendi 16 yıllık *Akkuyu-NGS* haber toplamında kendi bünyesinde tutumlara dağıttığı paylar oransal olarak değerlendirilmiştir.



Grafik 3.5. Akkuyu-NGS hakkında, gazeteye göre kendi haber toplamında tutumun aldığı pay oranı (%).

Grafik 3.5.'in (bkz. Çizelge 3.1.), verilerine göre Akkuyu-NGS Projesine aleyhte tutum takınanlar *Cumhuriyet* (%52,28) ve *Hürriyet* (%39,70) olmuştur. *Yeni Şafak* en çok lehte (%34,25) haber yaparak Projeye sıcak bakmıştır, fakat *Yeni Şafak*'ın nötr (%56,16) haberleri daha çoktur. *Hürriyet*'in de nötr (%50,81) haberleri, aleyhte haberlerinden (%37,90) daha fazla olmuştur.

Grafik 3.5.'in (bkz. Çizelge 3.1.), *Akkuyu-NGS* hakkındaki verileri ile yukarıda daha önceki bölümde verilmiş olan Grafik 2.8.'in (bkz. Çizelge 2.2.) nükleer enerji hakkındaki Basında *Kendine Özgün Tutumun Analizi* verileri, karşılaştırmalı olarak beraberce değerlendirilmiştir.

Grafik 3.5. (bkz. Çizelge 3.1.), *Akkuyu-NGS* hakkında gazetelerin kendi haberlerine göre tutumunu göstermektedir (*Akkuyu-NGS hakkında* 16 yıllık toplam haber sayısı, *Cumhuriyet* 232 haber, *Hürriyet* 124 haber, *Yeni Şafak* 73 haber için).

Grafik 2.8.'de (bkz. Çizelge 2.2.) ise *nükleer enerji temasına özgün yaklaşımında* gazeteye göre kendi özgün toplamında her tutumun aldığı pay oranı (%) gösterilmiştir (*Nükleer enerji hakkında* 16 yıllık toplam haber sayısı: *Cumhuriyet* 716 haber, *Hürriyet* 479 haber, *Yeni Şafak* 369 haber için).

Grafik 3.5.'de (bkz. Çizelge 3.1.), ve Grafik 2.8.'de (bkz. Çizelge 2.2.) verilen değerler, yani Gazetelerin *Akkuyu-NGS* haberleri ile genel olarak nükleer enerji teması hakkındaki haberler, karşılaştırıldığında:

- *Hürriyet*'in *nükleer enerji temasının geneli* bağlamında nükleer enerji tutum oranları, %8,97 lehte, %27,77 aleyhte, %63,26 nötr haber ile (bkz. Çizelge 2.2.); *Hürriyet*'in *Akkuyu-NGS* konusu hakkındaki tutumu , %11,29 lehte, %37,90 aleyhte, %50,81 nötr haber (bkz. Çizelge 3.1.), benzer bir grafik seyri izlemektedir.

Cumhuriyet ve *Yeni Şafak* Gazetelerinin kendi bünyesinde *nükleer enerji temasının geneli* bağlamında sergiledikleri tutumları ile konu *Akkuyu-NGS* olunca sergiledikleri tutumları arasında farklılık göstermektedir. Şöyle ki:

- *Cumhuriyet* nükleer enerjiye karşı takındığı genel tematik tutumunda aleyhte (%45,53) haberlere nazaran daha fazla nötr (%50,84) haber yapmaktayken (bkz. Çizelge 2.2.), konu *Akkuyu-NGS* olunca (bkz. Çizelge 3.1.) yaptığı nötr (%45,69) haberlere nazaran daha fazla aleyhte (%52,59) haber yapmıştır.
- *Yeni Şafak*'ın nükleer enerjiye karşı takındığı genel tematik tutumunda lehte (%20,60) ve aleyhte (%20,33) haberleri birbirine çok yakın, nötr (%59,08) haberleri ise daha yüksek idi (bkz. Çizelge 2.2.); fakat konu *Akkuyu-NGS* olunca, (bkz. Çizelge 3.1.), *Akkuyu-NGS* konusunda *Yeni Şafak*'ın lehte (%34,25) haberleri, aleyhte (%9,59) haberlerinden çok daha fazla, nötr (%56,16) haberleri ise ağırlıklı olarak lehte ve aleyhte haber toplamlarından daha fazladır. Bunun sebebi haber çerçevelerinde de görüldüğü gibi, *Yeni Şafak*'ın genel tutumunda uluslararası

siyasi gelişmeler ve dış ülkelerdeki nükleer enerji kazaları hakkında yaptığı yorumlar, Cumhuriyet'in ise hukuk ve çevre yorumları olmaktadır.

Bu sonuçlardan bilim gazeteciliği kapsamında, *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* Gazetelerin, Akkuyu-NGS hakkında takındıkları tutum ile gazetelerin örneklem olarak seçilirken yayın politikalarına göre yapılan değerlendirmelere uygun davrandığı, dönemin Hükümeti ve uygulanan Devlet politikalarına karşı veya paralel bir tutum sergiledikleri çıkarımı yapılabilir.

3.2 Akkuyu-NGS: Haber Çerçeveleme

Basının genelinde Akkuyu-NGS için haber çerçeveleme incelenmiştir. Türk basını temsil eden *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* Gazetelerinin 2000-2016 yılları arasında nükleer enerji hakkında yaptıkları haberler kapsamında *Haber Çerçeveleme Analizi* yapılmıştır. Akkuyu-NGS hakkında gazetelerin konuyu nasıl çerçeveledikleri saptanmıştır.

3.2.1 Basının Genelinde Akkuyu-NGS üzerine Üç Gazetenin Haber Çerçeveleri

Haber Çerçeveleme kapsamında önceki bölümde verilmiş olan nükleer enerjiye ait haber kategorileri Akkuyu-NGS için de kullanılmıştır.

Önceki bölümde açıklanmış olan nükleer enerjinin genel kapsamında verilen haberlerde olduğu gibi, aynı sistematik içinde kalınmış ve verili Çerçevelerde basının genelinde, spesifik olarak Akkuyu-NGS hakkında yapılmış olan toplam 429 haber (*Cumhuriyet* 232 haber, *Hürriyet* 124 haber, *Yeni Şafak* 73 haber) incelenmiştir.

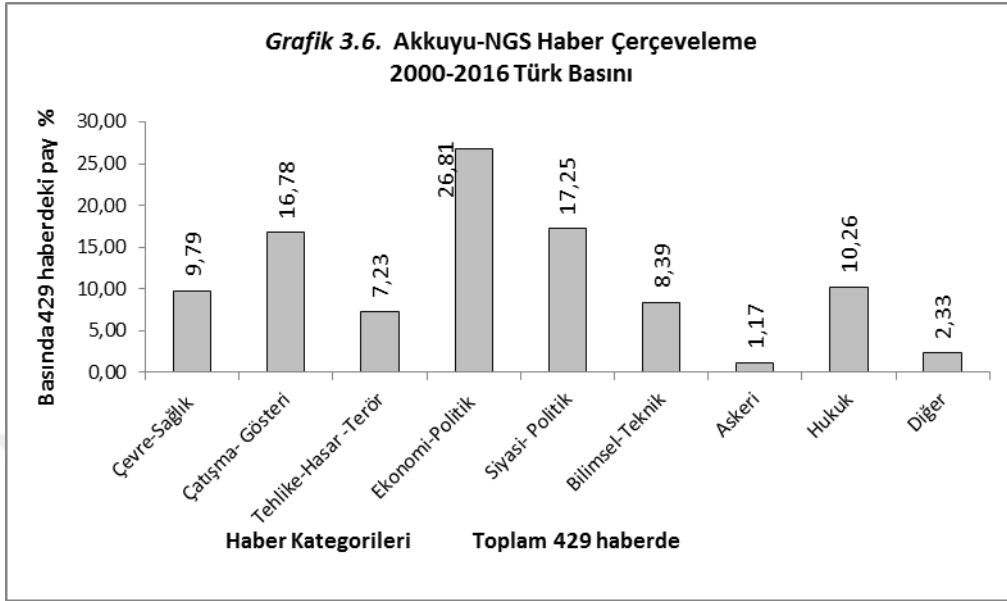
Aşağıda verilen Çizelge 3.2.'de Türk basını temsil eden örneklem olan *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* Gazetelerinin 2000-2016 arası 16 senelik haber çerçeveleri verilmiştir:

Çizelge 3.2. Akkuyu-NGS hakkında üç gazetenin Haber Çerçevesi

HABER KATEGORİLERİ	GAZETELER	CUMHURİYET		HÜRRİYET		YENİ ŞAFAK		TOPLAM	
		%	sayı	%	sayı	%	sayı	%	sayı
Çevre-Sağlık	Sayı		21		21		0		42
	% 429 Haber	4,90		4,90		0,00			9,79
	% Kendi Σ Habl	9,05		16,94		0,00			
Çatışma-Gösteri	Sayı		56		13		3		72
	% 429 Haber	13,05		3,03		0,70			16,78
	% Kendi Σ Habl	24,14		10,48		4,11			
Tehlike -Hasar	Sayı		19		11		1		31
	% 429 Haber	4,43		2,56		0,23			7,23
	% Kendi Σ Habl	8,19		8,87		1,37			
Ekonomi -Politik	Sayı		55		29		31		115
	% 429 Haber	12,82		6,76		7,23			26,81
	% Kendi Σ Habl	23,71		23,39		42,47			
Siyasi	Sayı		34		20		20		74
	% 429 Haber	7,93		4,66		4,66			17,25
	% Kendi Σ Habl	14,66		16,13		27,40			
Bilimsel-Teknik	Sayı		17		10		9		36
	% 429 Haber	3,96		2,33		2,10			8,39
	% Kendi Σ Habl	7,33		8,06		12,33			
Askerî	Sayı		3		1		1		5
	% 429 Haber	0,70		0,23		0,23			1,17
	% Kendi Σ Habl	1,29		0,81		1,37			
Hukuk	Sayı		22		17		5		44
	% 429 Haber	5,13		3,96		1,17			10,26
	% Kendi Σ Habl	9,48		13,71		6,85			
Diğer	Sayı		5		2		3		10
	% 429 Haber	1,17		0,47		0,70			2,33
	% Kendi Σ Habl	2,16		1,61		4,11			
TOPLAM	SAYI		232		124		73		429
	%		54,08		28,90		17,02		100

Basının Akkuyu-NGS çerçevesine farklı perspektiflerle bakmak amacıyla Çizelge 3.2.'de yer alan veriler aşağıda gösterilen grafikler yardımıyla değerlendirilmiştir.

Aşağıda verilen Grafik 3.6.'da (bkz. Çizelge 3.2.), 2000-2016 dönemi Türk Basınının Akkuyu-NGS Haberlerini Çerçevelemesi gösterilmektedir:



Grafik 3.6. Akkuyu-NGS haberlerini 2000-2016 Türk basınının Çerçevelemesi.

Grafik 3.6.'daki (bkz. Çizelge 3.2.), verilere bakıldığında, 2000-2016 döneminde Akkuyu-NGS konusunda her üç gazetenin de Siyasi-Politik (%26,81) ve Ekonomi-Politik (%17,25) çerçevelerinde daha yoğun haber yaptığı dikkat çekmektedir. Bunları sırasıyla, Çatışma-Gösteri (%16,78), Hukuk (%10,26), Çevre-Sağlık (%9,79), Bilimsel-Teknik (%8,39), Tehlike-Hasar (%7,23), Diğer (%2,33) ve Askerî (%1,17) haber kategorileri takip etmektedir.

Grafik 3.6.'nın (bkz. Çizelge 3.2.), *Akkuyu-NGS Hakkında Üç Gazetenin Haber çerçevelerini içeren verileri ile daha önceki bölümde verilmiş olan Grafik 2.9.'un (bkz. Çizelge 2.4.) Üç Gazetenin Genel Nükleer Enerji Haber Çerçeveleri verileri karşılaştırılmıştır.*

Grafik 3.6.'nın (bkz. Çizelge 3.2.), ve Grafik 2.9.'un (bkz. Çizelge 2.4.) verilen değerler, yani Akkuyu-NGS haber çerçeveleri ile gazetelerin *nükleer enerji temasının geneli bağlamında haber çerçeveleri*, beraberce karşılaştırıldığında:

- Nükleer enerji hakkında genel tematik bağlamda *Siyasi-Politik* çerçevede (%26,66) haber çerçevesi yapılırken (bkz. Çizelge 2.4.), konu Akkuyu-NGS olunca (bkz. Çizelge 3.2.), Akkuyu özelinde bu oran %17,25 oranındadır. Buradan basının Akkuyu-

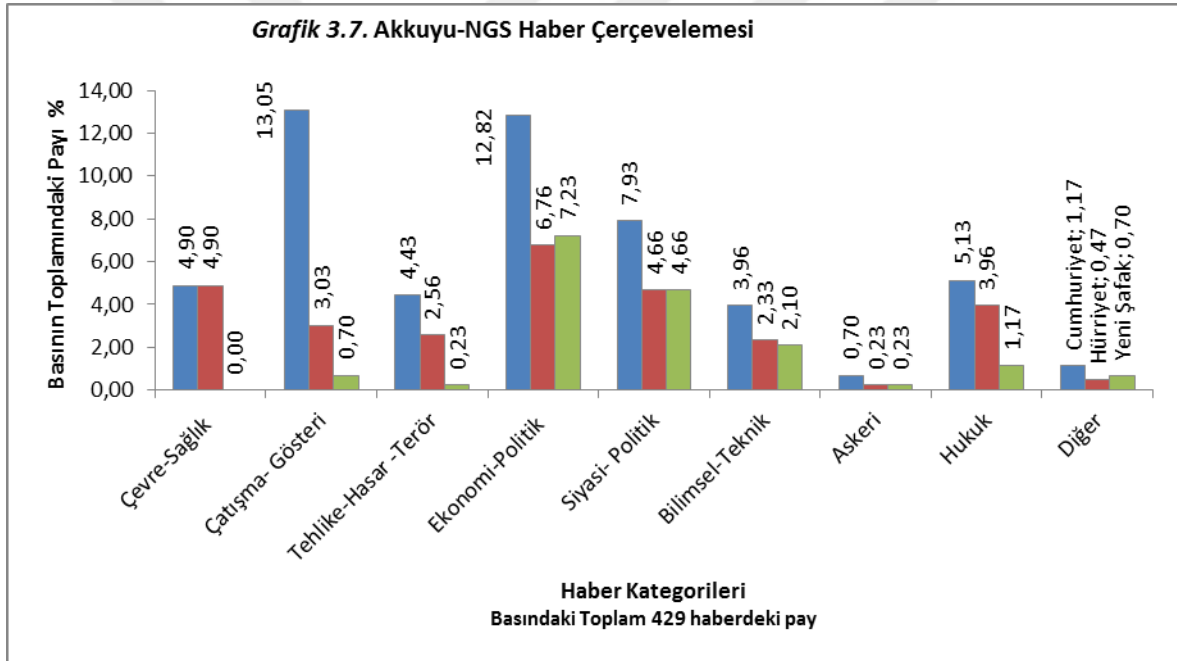
NGS Projesinin tamamen uluslararası ilişkilerde veya iç siyasette siyasi karar süreçlerine bağlamadığı anlaşılmaktadır.

- Nükleer enerji hakkında genel tematik bağlamda *Ekonomi-Politik* çerçevesi %17,77 oranında iken, konu Akkuyu olunca, Akkuyu-NGS özelinde %26,81 değerine ulaşmıştır. Bunun sebebi olarak, özellikle Akkuyu-NGS'ne ilişkin ihale süreçlerinde projenin uluslararası siyaset ve bütçe yaratmada mali boyutunun sık gündeme getirilmesi gösterilebilir.
- Öte yandan Nükleer enerji hakkında genel tematik bağlamda *Çatışma-Gösteri* kategorisinin payı %9,02 iken, konu Akkuyu-NGS olunca, Akkuyu özelinde bu değer %16,78 oranında üçüncü sırayı alması, Akkuyu-NGS haberlerinde toplumsal tepkinin gösterilmesi açısından önemlidir.
- Keza Nükleer enerji hakkında genel tematik bağlamda *Hukuk* çerçevesi %3,96 pay alırken, konu Akkuyu-NGS olunca, Akkuyu-NGS özelinde haber çerçeveleme %10,26 gibi çok daha yüksek bir değer almıştır. Bunun sebebi Akkuyu-NGS aleyhine yapılan toplumsal reflekslerin sivil toplum örgütlerince basına gösterilebilmesidir.
- Nükleer enerji hakkında genel tematik bağlamda sıralamada üçüncü olan *Bilimsel-Teknik* (%11,51) çerçevesi, konu Akkuyu-NGS olunca, Akkuyu-NGS özelinde (%8,39) ile dördüncü sırada pay almaktadır. Genelde nükleer enerji kazaları hakkında dış haber ajansları tarafından verilen teknik bilgiler bu farka sebep olmaktadır. Bu durumda Türkiye'de hem genel olarak nükleer enerji konusuna hem de Akkuyu-NGS özelinde bilim gazeteciliğine verilen önem açısından basının bilimsel bilgileri daha fazla sorgulaması gerektiği anlamına gelmektedir. Tezin daha sonraki bölümünde yapılan SWOT analizinde, basının Akkuyu-NGS özelinde bilgi açığı ortaya çıkmaktadır.
- Nükleer enerji hakkında genel tematik bağlamda *Çevre-Sağlık* haber çerçevesinin %8,70 iken, konu Akkuyu-NGS olunca, Akkuyu-NGS özelinde %9,79 pay alması, basının Türkiye'de yapılacak olan Akkuyu-NGS'nin bu boyutlarını tartıştığını göstermekte ve bilim gazeteciliği açısından bir aşama sayılmaktadır.
- Nükleer enerji hakkında genel tematik bağlamda *Tehlike-Hasar* çerçevesi %10,42 pay alırken, konu Akkuyu-NGS olunca, Akkuyu-NGS özelinde %7,23 haber payı almaktadır. Türk basını tehlike hasar boyutunu Çernobil ve Fukuşima bağlamında

somut olarak ele almış, Akkuyu-NGS üzerine önyargılı spekülasyonlardan kaçınmıştır.

- Nükleer enerji hakkında genel tematik bağlamda *Askerî* çerçeve ise %7,80 pay almaktayken Akkuyu-NGS özelinde %1,17 oranında çok az bir pay almaktadır. Bu durum basının nükleer enerji konusunda uluslararası boyutları olan örneğin Kuzey Kore’de yapılan askerî denemelere verdiği haber payının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Aşağıdaki Grafik 3.7.’de (bkz. Çizelge 3.2.), Akkuyu-NGS Haberlerini 2000-2016 dönemi Türk Basınının Çerçevelemesi *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* için ayrı ayrı gösterilmektedir.



Grafik 3.7. Akkuyu-NGS Haber Çerçevesinde (basında 429 haberde) gazetelerin basının genelinden aldıkları pay oranları (%).

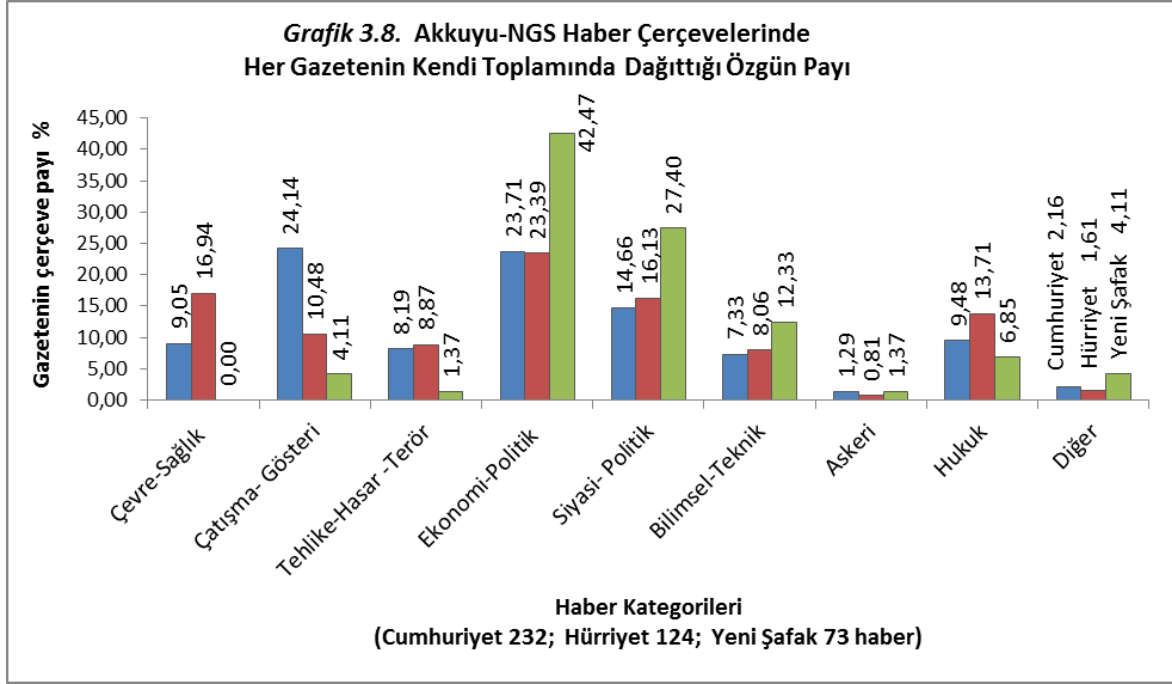
Grafik 3.7.’de (bkz. Çizelge 3.2.), 2000-2016 dönemi Türk basınında Akkuyu-NGS Projesi hakkında yer alan toplam 429 haberde, her üç gazetenin hangi haber çerçevelerini hangi oranda temsil ettikleri ve bu bağlamda Akkuyu-NGS konusuna nasıl baktıkları gösterilmektedir. Grafik 3.7.’deki (bkz. Çizelge 3.2.), verilerde yer alan pay oranlarına bakıldığında bütün çerçevelerde *Cumhuriyet*’in en çok pay oranına sahip olduğu görülmektedir. Akkuyu-NGS hakkındaki *Ekonomi-Politik* çerçevesinde *Cumhuriyet* (%12,82) en yüksek payı alırken, *Hürriyet* (%6,76) ve *Yeni Şafak* (%7,23) payları birbirine yakındır. Akkuyu-NGS hakkındaki *Siyasi-Politik* çerçevesinde *Cumhuriyet*

(%7,93) önde giderken, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* eşit pay oranlarına (%4,66) sahiptir. *Çevre-Sağlık* konusunda *Cumhuriyet* (%4,90) ve *Hürriyet* (%4,90) eşit duyarlılıkta haber yapmıştır, *Yeni Şafak* ise (%0) duyarsız kalmıştır. *Çatışma-Gösteri* çerçevesinde *Cumhuriyet* (%13,06) diğer iki gazeteye göre çok daha yüksek pay almıştır. *Tehlike-Hasar* çerçevesinde *Cumhuriyet* (%4,46) en öndedir. *Bilimsel-Teknik* çerçevede her üç gazete de Akkuyu-NGS hakkındaki haberler, yaklaşık oranda (örneğin *Cumhuriyet* %3,96, *Hürriyet* %2,33, *Yeni Şafak* %2,10) kümelenmiştir. *Tehlike-Hasar* çerçevesini *Cumhuriyet* (%4,43) ve *Hürriyet*'in (%2,56) temsil ettiği fakat *Yeni Şafak*'ın (%0,23) ise *Tehlike-Hasar* konusunu Akkuyu-NGS kapsamında arka plana ittiği dikkat çekmektedir. Her üç gazetenin de Askerî çerçevede Akkuyu-NGS hakkında yaptıkları haberlerin önemsenmeyecek kadar çok az oranlarda (%0,70-%0,23 arası) olduğu görülmektedir.

3.2.2 Akkuyu-NGS Üzerine Medya Kurumuna Özgün Haber Çerçeveleme ve Haber Önceleme

Konuyu başka bir perspektifle değerlendirmek amacıyla 2000-2016 dönemi Türk Basınında Akkuyu-NGS hakkında yapılan haber çerçeveleri, her gazetenin kendi özgün haber toplamında incelenmiştir (*Cumhuriyet* 232 haber, *Hürriyet* 124 haber, *Yeni Şafak* 73 haber). Bu bağlamda *Akkuyu-NGS* üzerine her gazetenin yaptığı kendi toplam haberinde farklı haber çerçevelerine verdiği önem ortaya çıkarılmıştır. *Akkuyu-NGS* üzerine örnekleme teşkil eden Türk basınında, her gazetenin kendine özgün yani kendi bünyesinde farklı haber çerçevelerine dağıttığı paylar (%) gösterilmiştir. Bu bağlamda gazetelerin haber incelemelerinin belli cihetlerde ortaya çıkmış olduğu söylenebilir.

Aşağıda verilen Grafik 3.8.'de (bkz. Çizelge 3.2.), Akkuyu-NGS hakkında, her gazetenin kendi toplamında yaptığı haberlerde, haber çerçevelerine kendine özgün dağıttığı paylar (%) gösterilmektedir.



Grafik 3.8. Akkuyu-NGS Haber Çerçeveslerinde her gazetenin kendi toplamında kendine özgün dağıttığı haber payları (%).

Grafik 3.8.'de (bkz. Çizelge 3.2.), gazetenin kendi bünyesinde yapılan inceleme sırasıyla değerlendirildiği zaman, *Çevre-Sağlık* haberlerini *Cumhuriyet*'in (%16,94) öncelendiği, *Hürriyet*'in (%9,05) konuya önem verdiği, *Yeni Şafak*'ın (%0) ise çevre-sağlık konusuna hiç ilgilenmediği görülür. *Çatışma-Gösteri* haber çerçevesi konusunda *Cumhuriyet* (%24,14), *Hürriyet*'e (%10,48) ve *Yeni Şafak*'a (%4,11) nazaran daha fazla haber öncelmiştir. *Tehlike-Hasar* çerçevesini *Cumhuriyet* (%8,19), *Hürriyet*'e (%8,87) yaklaşık eşit oranlarda ön plana çıkarmış, *Yeni Şafak* (%1,37) konuyu arka plana itmiştir.

Yeni Şafak'ın kendi bünyesinde *Ekonomi-Politik* (%42,47), *Siyasi-Politik* (%27,40) ve *Bilimsel-Teknik* (%12,33) haber çerçeveslerinde yaptığı haberleri öncelendiği görülür. Bu durum *Yeni Şafak*'ın AK Parti'ye yakın siyasi çizgiye paralel bir duruş sergilemesi, haber kaynaklarına erişebilmesi ve haber atlama becerisi göstermesi açılarından önemlidir. *Cumhuriyet* ise kendi bünyesinde *Çatışma-Gösteri* (%24,14), *Ekonomi-Politik* (%23,71), *Siyasi-Politik* (%14,66) ve *Çevre-Sağlık* (%9,05) ve *Hukuk* (%9,48) çerçevesiyle haberler yapmayı tercih etmiştir. Bu doğrultuda *Hürriyet*'in kendi bünyesinde yaptığı toplam haberler nicelikte öncelik sırasıyla, *Ekonomi-Politik* (%23,39), *Çevre-Sağlık* (%16,94), *Siyasi-Politik* (%16,13), *Hukuk* (%13,71), *Tehlike-Hasar* (%8,87), *Bilimsel-Teknik* (%8,06), *Çatışma-Gösteri* (%10,48) ve *Askerî* (%0,81) çerçevesinde olmuştur. *Hürriyet*, her kategoride haber yapmış ve Akkuyu-NGS konusunda diğer iki gazeteye göre her açıdan daha ılımlı bir dağılım sergilemiştir.

3.3 SWOT Analizi ile Bilimin ve Medyanın gerçekliğinin karşılaştırılması

İnsanların mesaj alışverişiyle ortak anlamlara ulaştığı bir süreç olarak tanımlanan iletişim, çok çeşitli konularda farklı disiplinleri içerdiği için dikkatli bir planlamayı, iletişim araştırması da bir konuda sistematik bir soruşturmayı gerektirir (Rubin vd., 2010: xi, 1, 3).

Geleneksel medya analizlerine ilaveten, bilim iletişimi ve bilim gazeteciliği kapsamında, ilk kez bu çalışmada uygulanan bir teknikle, nükleer enerji üzerine bilimin gerçekliğini ve medyanın gerçekliğini hem bütüncül olarak sergileyebilen hem geçerli bir analiz ile karşılaştırabilen hem de nükleer enerjinin bilim boyutunu, devlet ve halk ekseninde birleştirebilen, aynı zamanda medya ile ortak kesişim alanı içinde olabilen bir analiz zemini aranmıştır. Böylelikle, ortak bir zemin içeren ve tutarlı bir yapı ve içeriğe sahip olan nihai bir rapor hazırlayabilmenin mümkün olabileceği düşünülmüştür. *Haber-temsil* ilişkisinde nükleer enerji konusunu kapsayan tematik bağlamın Türk basınında ifade edilip edilmediği ve *haber-gerçek* ilişkisinde bilimsel gerçekliğin medyada sergilenen gerçekliklerle uyumlu olup olmadığı açığa çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bunun için, farklı temel teknoloji alanlarında kullanılan ortak bir metodoloji gerekmekte idi. Bilim insanlarının ve gazetecilerin deneyimlerini ve farklı gözlemlere dayalı öznel bilgilerini, anlamlı bir halde düzenlemek gerekmekte idi. Bilimin ve medyanın gerçekliğini Türkiye'nin siyasi çevresi içinde karşılaştırmalı olarak işleyebilmek için, Pozitivist paradigma kapsamında nicel verilere dayanan ve bilimin başka bakış açılarını sergileyebilecek nitelikte olan bir analiz gerekmekte idi.

Bilim gazeteciliği kapsamında medya çalışmalarında bir analiz açığı olduğu düşüncesinden hareket edilmiş ve bilim camiasında karar alma sürecinde çok sık kullanılan SWOT analizi tekniğinin, iletişim araştırmalarında bir ilk olarak, medya analizi yapmak için kullanılması tercih edilmiştir.

SWOT Analizinin bulguları sayesinde nükleer enerjinin tartışmalı tematik alanları tespit edilmiş, nükleer enerji gibi çok boyutlu bir konuda gazete haberlerinin örtüşen ve örtüşmeyen yönleri aranmış, medyanın haber yapma sürecinde tematik bilgi açığının varlığı araştırılmıştır. Haberde temsil edilmeyen alanlar üzerine basının ilgi, bilgi veya enformasyon açığı ortaya konulmaya çalışılmış ve nükleer enerjinin sosyal gerçeklikle ilgili bağlamı araştırılmıştır.

Örnek olay olarak alınan Akkuyu-NGS hakkında bilim gazeteciliği kapsamında yapılan SWOT analizi sayesinde, haberlerde sergilenen gerçeklik iddiaları ve bilim insanlarının

nükleer enerji hakkında lehte veya aleyhte savdukları bilimsel gerçeklik savları birlikte ele alınmış, somut bilimsel gerçekler ile somut gazete haberleri karşılaştırılmıştır. Böylelikle, hem gazetecinin hem de bilimin adamının bakış açıları, karşılaştırmalı ve betimleyici bir niteliksel analiz kapsamında tartışılmıştır.

Bilimin ve medyanın gerçekliğini karşılaştırmak için izlenen yöntemin adımları şu şekildedir:

1. Bilim ve Devlet ekseninde önce arka plan bilgisi olarak Akkuyu-NGS projesini bilim insanlarının bakış açısıyla destekleyen ve karşı çıkan savlar incelenmiştir. Bu savlar aşağıda verilen Çizelge 3.3.'ün içinde yer almaktadır. (Bkz. Çizelge 3.3. *Türkiye’de yapılacak NGS projeleri hakkında nükleer yanlısı ve nükleer karşıtı akademik savlar*).
2. Daha sonra, odak noktası Türkiye’de yapılması planlanan Akkuyu-NGS olmak üzere, nükleer enerjinin sivil amaçlı kullanımına ağırlık veren bir SWOT Analizi yapılmış, konunun güçlü ve zayıf yönleri, fırsatları ve tehditleri gösterilmiştir. Enerji kaynakları arasında, nükleer enerji üzerinde niceliksel ve niteliksel verilere dayanan bilimsel savlar eşliğinde, konunun sosyal ve idari boyutları da göz önüne alınarak yapılan bu SWOT Analizi kapsamında, disiplinler arası bir çalışma yapılmış ve mühendislik biliminin verileri ve Türkiye’de nükleer enerjiyi pratikte halka aktaran kurumların ifadeleri kullanılmıştır. Böylelikle Pozitivist paradigma çerçevesinde, bilimin gerçekliği, bilim dünyasında kabul görmüş olan savlar ve araştırmalar nicel ve nitel verilerle açıklanmış, güçlü yönler (S), zayıf yönler (W), fırsatlar (O) ve tehditler (T) bir SWOT matrisi formatında raporlanmıştır.
3. Akkuyu-NGS odaklı nükleer enerji üzerine yapılmış olan SWOT Analizinde yer alan nükleer yanlısı ve nükleer karşıtı bilimsel görüşlerin ve diğer olguların, 2000-2016 arası Türk basınında yer alan haber metinlerinde karşılık görüp görmediği aranmıştır. Türk basınında yer alan Akkuyu-NGS ağırlıklı nükleer enerji haberleri, “SWOT başlıkları” altında toplanmış, nükleer enerji hakkında savunulan akademik savlar ile haberi yapan gazetelerin haber metinleri aynı SWOT matrisinde birleştirilmiş ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bunun için SWOT Matrisi niteliğinde olan Çizelge 3.4. hazırlanmıştır. Bkz. (Bkz. Çizelge 3.4. Bilimin gerçekliği ve medyanın gerçekliğinin SWOT Analizi sayesinde karşılaştırılması; Akkuyu-NGS ağırlıklı nükleer enerji savlarının sergilediği bilimin gerçekliğinin ve

2000-2016 Türk basınında yer alan haber metinlerinin sergilediği medyanın gerçekliğinin senkronizasyonu)

4. SWOT Analizinde yer alan unsurların haber metinleriyle örtüştüğü ve örtüşmediği alanlar incelenmiş ve bilimin gerçekliği ile medyanın gerçekliği yüzleştirilmiştir. Haber-temsil ve haber-gerçek ilişkisi içinde Türk basınında mevcut olan bilgi açığı kronolojik bağlamda ve niteliksel olarak ortaya çıkarılmıştır. Bu doğrultuda ayrıca Türk basınına ilgilendiren sosyal sosyal gerçekliğe dair sonuçlar aranmıştır.
5. SWOT Analizinin ampirik sonuçları Çizelgeler halinde verilmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır.
 - a. Çizelge 3.5’da 2000-2016 Türk basınında, üç gazetede yapılmış olan nükleer enerji haberlerinin sayıları, SWOT matrisine denk gelen bir kategorik sınıflandırma ile verilmiştir.
 - b. Çizelge 3.6.’da, her üç gazetenin SWOT matrisi, basında yer alan toplam haberlere göre oransal olarak (%) verilmiştir.
 - c. Çizelge 3.7.’de, her üç gazetenin SWOT Matrisi, her gazetenin kendi özgün toplam haber sayısına göre oransal olarak (%) ayrı ayrı verilmiştir.

3.3.1 Türkiye’de Yapılacak NGS Projeleri Hakkında Nükleer Yanlısı ve Nükleer Karşıtı Akademik Savlar

Aşağıda arka plan bilgileri olarak verilen (yatay format) Çizelge 3.3.’de, *Türkiye’de yapılacak NGS Projeleri hakkında nükleer yanlısı ve nükleer karşıtı akademik savlar* açıklanmıştır.

Türkiye’de bir NGS kurulması hakkında nükleer yanlısı savları savunan Fransa Nükleer Bilimler ve Teknoloji Milli Enstitüsünden, Türkiye’nin ilk atom mühendisi olan *Prof. Dr. Ahmed Yüksel Özemre* ve İstanbul Teknik Üniversitesi Nükleer Enerji Enstitüsünde nükleer enerji uzmanlarından olan *Prof. Dr. Ahmet Bayülken* ve *Prof. Dr. Şarman Gencay* sırasıyla, 42 yıl, 29 yıl ve 37 yıl olmak üzere toplam 108 yıllık bir bilgi, görgü, araştırma, eğitim-öğretim ve deneyime sahiptirler. Nükleer yanlısı savlara ilaveten Türkiye’nin Hacettepe Üniversitesi bünyesindeki “ilk” Nükleer Enerji Mühendisliği Bölüm Başkanı *Prof. Dr. Okan Zabunoğlu*’nun basın demeçleri verilmiştir. Nükleer yanlısı uzmanların görüşlerine katılmayan nükleer karşıtı savlara örnek olarak, yine bir nükleer enerji uzmanı

olan, Fransa’da ve ABD’nin MIT Üniversitesinde eğitim görmüş bir nükleer fizikçi, bilim adamı ve bilim gazetecisi *Prof. Dr. Tolga Yarman*’ın karşıt görüşleri verilmiştir.

Özemre; Bayülken ve Şarman (2000: 33, 53), nükleer enerjiye geçişin gerekli ve zorunlu şartları olduğunu vurgulamış, özetle hükümetlerden bağımsız, kararlı ve kalıcı bir siyasi irade, Türkiye’de resmî, ulusal ve bilimsel bir nükleer enerji politikası ve stratejisinin belirlenmesi, mevzuatın oturtulması, teknik insan potansiyeli, seçilen NGS’nin asla prototip bir tasarım değil, fakat güvenli bir tip olması gerektiği, “Batı anlamındaki nükleer güvenlik doktrini” ne ve ICRP, IAEA, WHO ve ILO’nun öngördükleri radyasyon dozu normlarına uygun olarak yapılması konularına özellikle dikkat çekmişlerdir.

Yarman (2011:133), nükleer teknik ayrıntının zor kavrandığını belirtmiş ve kavrayıştaki zorluğun pahasına nükleer yanlısı savların rasyonellikle bağdaşmayan birçok yönleri olduğunu savunmuş ve Türkiye’de NGS karşıtı görüş sergilemiştir.

Türkiye’nin Hacettepe Üniversitesi bünyesindeki “ilk ve tek” Nükleer Enerji Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Okan Zabunoğlu, *Türkiye’nin nükleer enerjiden başka bir yolu olmadığını* belirtmiştir. Nükleer reaktörlerle ilgili alınan toplam riskin, diğer temel elektrik üretime nazaran çok daha düşük olduğunu ve nükleer teknolojinin 40-50 yıllık deneyim sonucunda daha güvenli ve çevreci hale getirildiğini belirtmiştir. Nükleer enerjinin uranyumdan elde edilen ısıya dayalı bir teknoloji olduğunu, su buharı elde etme sonrasındaki elektrik üretimi aşamasının termik santrallerle aynı mantıkla işlediğini anlatmıştır. Türkiye’de barajlardan elektrik üretiminin hemen hemen doygunluk aşamasına yaklaştığını, enerji açığını karşılayabilecek ölçüde büyük baraj projelerini gerçekleştirme olanağının kalmadığını ifade etmiş ve nükleer enerjinin fosil yakıtların en büyük alternatifi olduğunu kaydetmiştir. Dünyada yaklaşık 440 nükleer reaktörün çoğunun gelişmiş ülkelerde işletimde olduğunu, toplamda 20 hektar gibi bir alana nükleer santralin kurulabildiğini, nükleer santral kurulan bölgelerin turizme, tarım ve hayvancılığa olumsuz etkisi olmasının beklenmediğine işaret etmiş ve dünyadaki önemli turizm bölgelerinde de nükleer santrallerin çalıştığını söylemiştir (Hürriyet, 13.Mayıs.10).

Lecerf ve Parker (1987: 393), nükleer enerji, dünyanın petrol ve kömür kartellerinin kârlarına büyük engel oluşturmakta olduğunu, dünyadaki nükleer enerji karşıtı bütün hareketlerin ve propagandaların bu karteller tarafından desteklendiğini söylemişlerdir. Özemre, Bayülken ve Şarman (2000: 47-48) bu tip yayın ve bildirimleri inandırıcı ve ağırbaşlı bulmuşlardır.

Özemre, Bayülken ve Şarman (2000: 45-46), Çernobil kazasının bahane edilerek, çay ve fındıkta Türkiye'nin dünya pazarlarının engellenmek istendiğini ve enerji sektörü üzerinde oyunlar oynandığını ve Türk basınının bunlara alet edildiğini belirtmişlerdir. Bu uzmanların ifadeleriyle, basın kanalıyla halk bir psikoza sokulmuş, Türk halkının bu kazaya karşı duyarlılaştırılmasından sonra, Türk basınının bir bölümü, bazı konularda da duyarlı kılınıp kılınamayacağını araştırmak gerektiğini duymuştur. Bazı gazetelerde, şehir sularındaki klorun kansere yol açtığı. Rusya'dan gelen bildircin ve yaban ördeklerinin radyasyonlu olduğu için yenmemesi gerektiği. alüminyumdan üretilen mutfak eşyalarının kansere yol açtığı. bu kazanın sakat doğum vakalarını ve düşükleri artırdığını ve hatta radyasyonlu çay içen kadınların nesiller boyu sakat kalabilecek ya da kan kanserine yakalanmış çocuk doğuracağı iddialarının etkisiyle, birçok hamile kadının gereksiz yere kürtaja başvurduğu haberleri ortalığı kasıp kavurmuştur. Bu uzmanların yorumlarına göre, Türk basınının bir bölümü ve politikada sol ideolojiyi benimsemiş olanlar, kendilerini hep nükleer enerji karşıtı gibi görmüşler ve bu kazayı fırsat bilerek Türkiye'nin nükleer enerjiden asla yararlanmaması gerektiği tezini işlemişlerdir.

26 Nisan 1986 Çernobil kazasının Türkiye'ye etkileri ilgili dosya, TBMM'nin (TBMM Çernobil Raporu, 2000) "*Çernobil faciasıyla İlgili Gerçeklerin ve Sorumlulukların Ortaya Çıkarılması ve Alınması Gerekli Önlemlerin Tespiti*" hakkında kurmuş olduğu (10/ 77, 78, 82, 84 Esas Numaralı, Soruşturma Sayısı: 455 nolu), Meclis Araştırma Komisyonu'nun 103 sayfalık Raporunun, Meclis'te kabul edilmesiyle resmen kapanmıştır. Bu Raporda, Türkiye'de radyoaktif bulutun tesiri altında kaldığı öğrenildiği günden itibaren ölçümler ve kontamine bölgelerin tespiti konusunda ilgili kurumun (TAEK) mevcut yetişmiş eleman gücü ve teknik donanımı çerçevesinde gerekli organizasyonları yaparak derhal faaliyete geçildiği, Silahlı Kuvvetler, mülki amirlikler ve ilgili bakanlıklarla gerekli her türlü işbirliğinin sağlandığı, TAEK tarafından halkın radyasyondan korunmasına yönelik gereken önlemlerin alındığı belirtilmiş ve yazılı basının halkı panik ve endişeye sürükleyecek bilimsel desteği olmayan haberler yapılmamasını önleyici önlemler alınmasının gerekliliği raporlanmış ve basının tutumu vurgulanmıştır.

Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü Nükleer Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü Prof. Dr. İsmail Boztosun, nükleer enerjinin en çevreci enerji üretim sistemi olduğunu, sigara paketi kadar etkili olmadığını, Akkuyu'nun istihdam getireceğini, nükleer yatırımcıların radyasyon endişesi ile bilinçsizce engellendiğini savunmuştur (www.antalyahurses.com , 25.08, 2016).

Nükleer enerjinin çevre boyutuna bakıldığında: Elektrik üretiminden kaynaklanan sera gazı emisyonları (bkz. Grafik 3.10.) ve CO₂ salımlarının, en çok termik santral kaynaklı olması ve yenilenebilir enerji üretiminde meydana gelmemesi nedeniyle, elektrik arz sisteminin teknolojik kompozisyonundaki değişimler salımlar üzerinde etkilidir. Türkiye’de 1990-2010 döneminde hidroelektrik enerjinin toplam elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payı %40’dan %25’e düşerken termik santrallerin payı %60’dan %74’e çıkmıştır, Rüzgâr enerjisi de %1’lik bir pay elde etmiştir. Hidroelektrik enerjinin payı düşerken 20 yıllık süre içerisinde kurulu gücü 2.3 kat artarak 6,764 MW’dan 15,831 MW kapasite değerine ulaşmıştır. Aynı dönemde termik santrallerin kurulu gücü 3.4 kat artarak 9,536 MW’dan 32,279 MW kapasiteye ulaşmıştır. Bu gelişmeler elektrik üretiminden kaynaklanan CO₂ salımlarındaki artışların belirleyicisi olmuştur (Kumbaroğlu, 2012b; www.edam.org.tr).

Nükleer enerjinin toplam sera gazı emisyonlarına etkisi (bkz. Grafik 3.14.) konusunda Türkiye’nin elektrik üretiminden kaynaklanan emisyon katsayısı, UNFCC’nin önerdiği metodoloji uygulanırsa (bkz. Grafik 3.10.), 0.5459 t CO₂/MWh olmaktadır. Akkuyu-NGS’nin toplam 4,800 MW Kurulu güce sahip dört üniteli bir tesis olarak tümüyle devreye alındığında gerçekleşecek üretim miktarı 35,740,800 MWh/yıl (=4,800 MW× 8,760 saat/yıl × 0.85) olarak hesaplanabilmektedir (Kumbaroğlu, 2012b; www.edam.org.tr). Karbondioksit (CO₂) gazı (bkz. Grafik 3.10. ve Grafik 3.14.) atmosferde bir tabaka oluşturmakta ve “sera gazı etkisi” denilen bir olaya yol açmakta ve bu durum atmosferin sıcaklığının artmasına, kutup buzlarının erimesine ve tahıl üretiminde sebep olmaktadır. Doğalgaz kullanımı sonucu atmosfere sızan kaçak metan gazı da CO₂ ye oranla çok daha etken bir sera olayına sebep olmaktadır (Özemre vd., 2000: 25).

Türkiye’de küçük çapta uranyum madenciliği öngörülmektedir (WNA, 2016, May). Uranyum nükleer enerji üretiminde alternatif bir yakıt malzemesidir. Türkiye’nin çabası nükleer santral yapımı açısından anlamlıdır, çünkü doğal uranyumda %0.7 var olan U²³⁵’nin az zenginleştirilmiş (%3-5 arasında) nükleer santral tasarımlarında, çok zenginleştirilmiş ise (%20 oranında) nükleer silah yapımında kullanılmaktadır (www.nti.org; Güz ve Saray, 2016). Türkiye’deki Uranyum ve Toryum rezervleri başka maden rezervlerinin araştırılması esnasında yüzeysel olarak tespit edilebilmiştir. Türkiye’de bilinen yaklaşık 10.000 ton Uranyum ve 380.000 ton Toryum rezervlerimiz bulunmaktadır, ancak gerçek rezervlerin bu miktarın çok daha üstünde olabilir. Türkiye, bilinen Toryum rezerviyle (bkz. Çizelge 3.3.), 500.000 tonluk Dünya’nın en büyük Toryum rezervine sahip olan Hindistan’ın ardından gelmektedir (Özemre vd., 2000: 51).

Uranyum madenciliği açısından, eğer 1000 MW(e) gücünde ve %75 kapasite faktörü olan bir LWR reaktöründe (bkz. Çizelge 4.2.), *OTC döngüsü (once through cycle)* kullanılırsa (bkz. EK A.9 ve EK A.8.1), her sene 150 ton yeni doğal uranyuma ihtiyaç duyulmaktadır (bkz. EK A.9.1 ve EK A.9.2). Bu miktar bu tip bir santralin 30 yıllık ömrü için 4500 ton uranyum demektir. Plütonyum ve uranyum geri dönüşümü (bkz. Resim 4.16.; Resim 4.37. ve Resim 4.38.) ile senede 80 ton veya tesisin yaşam süresi boyunca 2400 ton yeni uranyum gerekmektedir (Shultis and Faw, 2002: 331).

Bir nükleer gücün gelecekteki ihtiyacı için ne kadar uranyum bulunabilir olduğu sorusu önemlidir. 2000 yılı itibarıyla (Shultis and Faw, 2002: 332):

- “Dünyanın kurulu nükleer güç” kapasitesi (2002 itibarıyla) 340 GWe kadardır.
- “1 GWe” kapasitesi olan bir LWR santralının ömrü boyunca 4500 ton uranyuma ihtiyacı olduğu için, bu kurulu güç için toplam ihtiyaç, $(340 \times 4500 =) 1,5 \times 10^6$ ton uranyum demektir.
- Reaktör yakıtı için gereken uranyumun çoğu, uranyumun kilosu \$130 Dolardan fazla olmayacak şekilde üretildiği makul güvenilir depozitlerden (Kuzey Amerika, Afrika ve Avustralya) gelecektir.
- Cevher yataklarının %80 kadarı olan bu kaynakların tahmini toplamı 4×10^6 tondur. Uranyum yer kabuğunda, “altın”dan 700 kat, “iyot”tan 600 kat daha fazla bulunur. Yerin ilk 10 km dibinde yaklaşık 5×10^{13} ton uranyum vardır, ama sadece çok azı bir ekonomik olarak çıkarılabilir.
- Uranyum, okside bir ortamda yüksek çözünürlüğe sahip olduğundan deniz suyunda da (0,002 mg/L) çok miktarda bulunur. Dünyada tüm okyanuslarında yaklaşık 4×10^9 ton uranyum vardır, fakat çıkarmak için ekonomik bir metot hala bulunamamıştır

Çizelge 3.3. Türkiye’de yapılacak NGS Projeleri hakkında nükleer yanlısı ve nükleer karşıtı temel akademik savlar

Nükleer Yanlısı Temel Savlar	Kökten Nükleer Karşıtı Akademik Savlar
1__ Türkiye’de nükleer enerji üretimi gereklidir (Özemre vd., 2000: 12).	Türkiye’de 1970’lerdeki “nükleer enerji üretiminin gerekli olduğu yönündeki akademik sav, (Yarman, 2011:118) bugün “Toplumun algılama, çıkar, istek ve tercihleri doğrultusunda, özgün iradeleriyle seçim yapmaları gereğini davet eden bir meseledir” (Yarman, Milliyet, 29.9.1984). Bu bir “siyasi karar ve siyasi tercih” konusudur. Nükleer enerji için bir karar eyleminde demokratik anlayışın gereği bir oylama süreci ve bir “siyasi tavır” gerekmektedir (Yarman, 2011:120).
2__ Gelecek için yapılan Enerji Talep Tahminindeki büyüyen enerji açığını karşılayan yegâne seçenek nükleer enerji üretimidir. Elektrik üretim talebi, ancak 2020 yılına kadar toplam 10.000 MWe kurulu güç nükleer santraller ile karşılanabilir (TEAŞ, 1997). Tüklenen klasik kaynaklar (petrol, kömür, doğalgaz) yerine, yenilenebilir ve sonsuz kaynakların, örneğin güneş ve rüzgârın yanı sıra fisyon enerjisinin (nükleer enerjinin) geleceğin enerji ihtiyacını karşılaması gerekir.	Birinci Yanlış: Dünya’da ve Türkiye’de 1970’lerin başlarında bugüne dönük yapılan “resmî enerji talep seyir tahminleri” bire iki yanlı çıktı; Talep yarıdan fazla tahmin edildi. Petrol şoklarından sonra geliştirilen “enerji tasarrufu ve verimliliği” kavramı sayesinde, kullanılması yeterli enerji miktarının gereksizce iki katının kullanıldığı anlaşıldı. Kalkınmamıza tam paralel tutulmadığı için, Türkiye’de 1985’den bugüne yapılmış olan “enerji tüketim tahminleri” arasında bire iki farklı bir yanlı vardır (Yarman, 2011: 120-122). İkinci Yanlış: Talebin karşılanmasında öz kaynakların sağlayabileceği pay, bire iki az gösterildi; Öz kaynakların yetersiz kalacağı tahmini ve Klasik enerji kaynaklarının hacmine dönük tahminler yanlış çıktı; rezervlerin daha uzun süreceği anlaşıldı. 1970’lerde bugüne yönelik öngörüler yapılırken, hidrolik (su) ve termik (taşkömürü, linyit, doğalgaz) kaynaklarımızın o zaman sanıldığından daha üstünde olduğu anlaşıldı. 1970’lerin Türkiye’sinden 1990’ların ortalarına bakıldığında, yakın geleceğe dönük elektrik enerjisi enerji talebi ile bu talebi karşılayan öz kaynaklarla enerji üretimi arasındaki fark, yani Enerji Açığı olarak öngörülen 10.000 MW’lık ilave kapasite açığı, 1990’larda kurulu elektrik kapasitemizin yarısı idi (Yarman, 2011:123-124). Üçüncü Yanlış: Öngörülen enerji açığını giderebilecek yegâne seçeneğin nükleer enerji varsayılması yanlıştır. 1980’lerden 19990’ların ortasına dönük yapılan kestirimlerde 10.000 MW’lık (2011, kurulu gücü) bir kapasite açığını kapatmak, Başbakanlık Atom Enerjisi Kurumu’nun resmî görüşü idi (Aybers, 1972). 1997’ye kadar Keban Barajı gücünde, yedi nükleer santral kurulması (üçü nükleer yakıt malzemesi üretecek olan hızlı üretken santral) düşünülüydü. 1980’lerde kurulması için 1970’lerde tasarlanan nükleer santrallerin hiç birine 2000’lerin eşiğinde hala ihtiyaç yoktu (Yarman, 2011:123-125). Dördüncü Yanlış: Sanki 1970’lerin başlarında yapılan tahminlerde yapılan yanılgılar ve Türkiye’nin değişen enerji konjonktürü olmamış gibi “Nükleer enerji üretiminin zorunlu olduğu savı” önceki eski şablonlarla devam ettirilmektedir. Türkiye’de Nükleer enerji üretimi artık teknik bir zorunluluk değildir, tanesi 50 Milyar \$’lık bir maceradır (Yarman, 2011:128). Ayrıca, 2020 kurulacak tahmini 60.000 MW’lık kapasitenin üçte ikisini doğalgaz santrallerinin oluşturması öngörülebilir. Türkiye’nin değişen bölgesel enerji konjonktürü ile örneğin Sibiry’a dan ve Katar’ dan Avrupa’ya giden doğalgaz, Irak’tan ve Bakü- Tiflis- Ceyhan Boru hattından Akdeniz’e petrol Projeleri gündeme girdi (Yarman, 2011:126-127).
3__ Ülkemizde nükleer enerji üretimine girilerek nükleer teknolojiye sahip oluruz (Özemre vd., 2000: 12).	İşletmecilik, imalat ve teknolojiyi edinmek başka şeylerdir. Türkiye’de nükleer enerji üretimini getirmek, nükleer teknolojiyi sağlamaz. Örneğin Türkiye’de 50 yılı aşkın yapılan havayolu işletmeciliği, aviasyon teknolojisinin elde edilmesini sağlasaydı, Dünya’da ön sıralara geçmemiz gerekirdi. İsviçre’den Zenith marka saat almakla saat teknolojisine geçilmez (Yarman, 2011:134).

4_ Ülkenin sahip olduğu zengin doğal Uranyum ve Toryum kaynakları yakıt olarak kullanabilirse, nükleer enerji üretimi, ülkemizi kaynak bakımından dış- bağımlılıktan kurtarır (Özemer vd., 2000: 12).

Türkiye’de yaklaşık 10.000 ton Uranyum ve 380.000 ton Toryum rezervlerimiz vardır; Türkiye, Toryum rezervi bakımından Dünya’nın ikinci. Ülkesidir. Bu olağanüstü büyük imkânın değerlendirilmesi ülkenin geleceği için hayati bir meseledir. Toryumlu reaktörlerin teknolojisine mutlaka hâkim olmamız gerekmektedir (Türkiye 1. Enerji Şurası 4 nolu Nükleer Enerji Komisyonu , 1999 Aralık; akt. Özemer; Bayülken, Şarman 2000: 50-51).

Nükleer kaynaklarımız bazında bir enerji planlaması akılcı değildir. Çünkü Türkiye’nin ulusal nükleer kaynakları var ise de; Nükleer santrale yerleştirilecek nükleer yakıt, birkaç milyar Doları bulan ilk yatırım masraflarının yanında %1 lik bir yer tutar (Yarman, 2011:131). Türkiye’de mevcut takribi 10 bin tonluk doğal uranyum, Keban Barajına denk (2x1.000 MW) bir nükleer santralin yakıtına dönüştürülmesi koşuluyla 30 yıllık bir işletme ömrüne ancak yeter (Yarman, 2011:131).

Türkiye’nin hem **Uranyum rezervi**, nükleer yakıtın hammaddesi olarak, hem de 400 bin ton kadar **Toryum rezervi** ulusal bir nükleer stratejinin özü için baz alınmaz. Gökova linyitlerinde mevcudiyeti bilinen ve yanmış kömür külündeki yoğunluğu rantabl olmayan uranyum, ulusal zenginlik değildir. Keza Toryum bir nükleer reaktörde enerji üretiminde doğrudan kullanılmaz. Toryum “fertil” maddedir ve çekirdek parçalanması sonucu nükleer enerji vermez, sadece nükleer enerji sağlayacak maddeyi üretebilir. Bir nükleer santralde fisil Uranyum-233 izotopunun üretilmesi, teknolojik külfetlidir; “yakıt sıyırma işlemi (reproses)” ile izotopun ayrıştırılıp sonra da “yakıtlaştırılması” ancak nükleer bir ülkede yaptırılabilir (Yarman, 2011:132).

Ülkemizde yakıt fabrikası kurulması ehven değildir. Türkiye’de bulunan Uranyum ve Toryum reaktör seçimi itibarıyla dikkate alınacak nitelikte değildir. Tasarlanan nükleer santrallerimizde ülkenin Uranyum gizili hemen hiçbir işlev üstlenmeyecektir. Sivrihisar’da doğada bulunan **Toryum Th-232** fertildir, yani esas fisil olan **Uranyum U-233** atom çekirdeğinin oluşmasını sağlar (Yarman, 2011:177). Toryum ile üretilen **Uranyum U-233** nükleer yakıtını üretilip değerlendirme fikri bugün için ütöpiktir (Yarman, 2011:178). Aynı özellik doğal Uranyum içinde %99 oranda bulunan **Uranyum U-238** için de geçerlidir. **Uranyum-238** atom çekirdeği nükleer zincir reaksiyonunu taşıyabilecek kadar “kritik fisil” değildir. Ama nükleer reaktörde, Nötronlarla etkileşime girince, fisil olan **Plütonyum Pu-239** atom çekirdeğinin oluşmasına yataklık eder (Yarman, 2011:177). Türkiye’de tasarlanan iki adet 1.000 MW’lık nükleer santrale ömür boyu yetecek olarak **Plütonyum Pu-239** üretilmesi fikri bugün için ütöpiktir. Plütonyumlu sistemler teknolojik zorluklardan dolayı terk edilmişlerdir (Yarman, 2011:178). Uranyumun ham maddesinin çıkartıldıktan sonra işlenip nükleer yakıtı dönüştürülmesi için dışarıya gönderilmesi gerekmektedir. Türkiye’de beş büyük nükleer santralin yakıtını imal edecek bir “nükleer yakıt tesisi” dış borçla kurulacağı için ekonomik açıdan rantabl değildir (Yarman, 2011:131).

Yakıt değişimi sırasında NGR’den çıkan nükleer olarak yanmış olan nükleer yakıt içinde “yanmamış Plütonyum” bulunursa “radyoaktivite bozunum yarı ömrü” yaklaşık 25 bin yıl olduğu için Plütonyumun 250.000 yıl saklanması çok ciddi bir sorundur (Yarman, 2011: 85-86).

Tüketilmiş yakıttaki Plütonyumu buradan sıyırması büyük bir meseledir. Hala yanmamış Plütonyum, bomba malzemesi olabilir ya da yanmamış Plütonyum ve Uranyum sıyırılarak yeniden yakıt yapılır ve tekrardan nükleer enerji üretimine seferber edilir. Bu işlemde kaçınmayı ABD bile “nükleer siyaset” olarak benimsemiş ve nükleer reaktörden çıkan Plütonyumu 250 bin yıllık koruma altındaki bir nükleer kabristana gömer (Yarman, 2011:105).

5_ Türkiye nükleer enerji üretimine girişerek nükleer silahlar yapabilir.

Nükleer enerji üretiminin Türkiye’nin atom bombasına sahip olmasının ilk adımı olduğu iddiası bir aldatmacadır. (bkz. Yarman, T. (1997). “Atom Bombası Masalıyla Türkiye’de Nükleer Santral Tezgahı”, Milliyet, 9 Ekim, 1997).

NPT, “**Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Anlaşması**” 1980’de TBMM’den geçmiş ve hükümet imzalamıştır. Türkiye, 1997’de BM bünyesinde “**Nükleer Denemeleri Yasaklayan Antlaşma**”yı imzalayarak, atom bombası yapmayacağını, elinde atom silahı olsa bile bunu denemeyeceğini taahhüt etmiştir, ama konuyu yakından ve etkin izlemek zorundadır. Türkiye, bir nükleer santralinde üreyebilecek Plütonyumu, UAEA denetimine tabî tutar, yani Türkiye’de atom bombası yapılamaz. Türkiye’de sürekli olarak UAEA denetimi altında biri

Üniversite’de %20 zenginleştirilmiş, diğeri Çekmece ’de %90 zenginleştirilmiş Uranyumla çalışan iki araştırma reaktörü vardır. Bunlarda deney amaçlı çok düşük oranda Plütonyum üretilmektedir (Yarman, 2011:106, 135; Özemre; Bayülken, Şarman 2000: 54). NPT Antlaşması gereği, sürekli UAEA denetimi altında, Plütonyumu “reprocess” yöntemiyle sıyırmak, pratikte imkânsızdır. Esas mesele bombayı yapmak değil, bomba malzemesini hazırlayabilmektir (Yarman, 2011:106-107).

6__Nükleer kazalar çok fazla önemsemeye değmez!

Bazı nükleer yanlıları, UAEA ve sair ulusların nükleer çıkarlarını savunan kuruluşların propagandasından kendilerini alamaz (Yarman, 2011:137). *Sürekli Haklar Mahkemesi Çernobil (Chernobyl) Uluslararası Tıp Komisyonu’nun, 1996’da Viyana’daki duruşmasında aldığı karara göre: “UAEA keza Ulusal Atom Enerjisi kurumları ve nükleer enerjinin çıkarları adına bu kurumlara tasarruf ettikleri paraları veren hükümetler... yalanla, baskıyla ve ahlaki olmayan bir biçimde, para gücünün kullanılmasıyla, nükleer enerji üretiminin ne pahasına olursa olsun, devam ettirilmesinde ısrar ettikleri için... ..Yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarının her çeşidini ortadan kaldırma girişimini sergiledikleri için... ..Nükleer kaza kurbanlarının “en temel haklarını” çiğnedikleri, onların çektiği acıları küçümseyip inkâr ettikleri ve onlara tepeden bakma tavırlarını sürdürdükleri için, suçludurlar!”*

7__Radyoaktif nükleer atıklar günümüz teknolojinde hiç mesele değildir. NGS’lerin nükleer yakıt artıklarının güvenli korunumları için, uygulanması gereken fiziksel ve kimyasal prosesleri tespit eden yöntemler Dünya’da geçerliliğini kanıtlamış olan güvenilir bir teknoloji oluşturmaktadır. Gereklerine harfiyen uyulduğunda hiçbir ülke için gerçek nükleer atık sorunu olamaz (Özemre; Bayülken, Şarman 2000: 54).

Nükleer atığın sorun görmeyen veya nükleer kazaları önemsenmeyen savların tersine, henüz hiçbir nükleer ülkede, NGS’den çıkan radyoaktif atık sorunu kamuoyunun kabul edeceği bir çözüme ulaşmamıştır. Bilim ve teknik, dayatmacı bir yaklaşım geliştiremez, konuyu bilim insanlarına değil, kamuoyuna kabul ettirmelidir. Hiçbir namuslu bilim adamı, nükleer atıkların nükleer kabristanda sağlıklı bir biçimde muhafaza edileceği güvencesini vermez; ancak önlemlere göre ümit ettiğini ifade eder (Yarman, 2011: 136-137).

Risk açısından en az tehlike riskine sahip bir teknolojinin rahatlığını sağlar (Özemre vd., 2000: 12). Klasik elektrik üretim santrallerinin hiçbiri tümüyle tehlikesiz değildir; hidrolik santrallerde baraj çökmesi, termik santrallerde zehirli gaz atıkları çevreye zarar verir. Güneş ve rüzgâr santralleri çevrecilerin sandıklarının aksine hiç te çevre dostu olmayan bir teknolojiye dayanmaktadır (Özemre vd., 2000: 26, 27).

Bilim insanları, tekniğin ötesinde, mesleki koşullanmalarıyla, “nükleer enerji taraftarlığı” sergilemenin de ötesinde, belli bir nükleer reaktör türü yahut firmasının savunmasını yapıyorsa, zihinlerde “ticari bir mümessil” gibi davrandığı yolunda sorular açar (Yarman, 2011: 40).

(Kaynak: Yarman (2011); Nükleer Fizikçi Bilim Gazetecisi)

3.3.2 Nükleer Enerji Üzerine Akkuyu-NGS Odaklı Yapılan Bir SWOT Analizi

Nükleer enerji hakkında Akkuyu-NGS odaklı bir SWOT Analizi yapılmış ve nükleer enerji hakkındaki bilimsel savların güçlü ve zayıf yönleri, fırsatları ve tehditleri tespit edilmiştir.

Akkuyu-NGS odaklı nükleer enerji konusu ele alınarak yapılan bu SWOT Analizinde, disiplinler arası bir çalışma yapılmış, mühendislik verileri kullanılarak, bilim dünyasında kabul görmüş olan araştırma sonuçları, niceliksel ve niteliksel verilerle açıklanmıştır.

Bilimin ve medyanın gerçekliğini karşılaştırmak için Amerikan, AB ve Türk bilim insanlarının kurumsal literatür çalışmalarından genel olarak nükleer enerjiyle ilgili yandaş ve karşıt savlar incelenmiştir. Bilim insanlarının konuyu destekleyen bakış açısı ve karşı çıkan savları bilim, devlet ve halk eksenlerinde incelenmiştir. Böylelikle nükleer enerji hakkında Akkuyu-NGS özelinde kabul gören bilimsel gerçekler tespit edilmiştir.

SWOT Analizinde, bilim insanlarının nükleer yanlısı veya nükleer karşıtı savları hakkında Amerikan, Avrupa ve Türk bilim insanlarının özellikle göz önüne aldıkları yeni teknolojiler ve nükleer enerji hakkında kullanmış oldukları birbirinden farklı stratejik düşünce araçları hep birlikte kullanılmıştır. Çünkü “nükleer eko-sistem” birbirine bağımlı olan birçok unsurların içinde buldukları çevre ile etkileşim içinde olan bir canlı organizma gibidir. Nükleer ekosistem, bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde görülen etki alanları ile iç içedir. Basın sayesinde bu nükleer ekosistem, halka indirgenir.

Tezin önceki bölümlerinde tespit edilmiş olan dokuz haber kategorisi, *çevre-sağlık, çatışma-gösteri, tehlike-hasar, ekonomi-politik, siyasi politik, bilimsel-teknik, askerî, hukuk ve diğer kategorileri*, nükleer eko-sistemin de çerçevelerini ifade etmektedir. Nükleer ekosistem içinde var olan veya geliştirilmekte olan birçok yeni teknolojiler, henüz kanıtlanmamış olduklarından dolayı, bilim camiasının veya devletin laboratuvarlarından çıkamayabilir veya medya aracılığı ile paylaşılmayabilir veya görmezden gelinebilir. Bu durumda ihtiyaca binaen, halkın yararına sivil kullanım amaçları için geliştirilmiş olan nükleer reaktör teknolojisi, hükümetlerin izlediği mevcut enerji stratejilerini istikrarsız kılabilir veya işlevsiz hale getirebilir. Bu çalışmanın bulgularında, Akkuyu-NGS Projesinin Türkiye’de hayata geçirilmesi sürecine gelmeden önce nükleer enerjiye karşı bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde temkinli yaklaşım görüldüğü saptanmıştır.

SWOT matrisindek, *Güçlü yönler, Zayıf yönler, Fırsatlar ve Tehditler* için yapılan tanımlar, bir nükleer eko-sistem içinde amaçlara yöneliktir ve sübjektif yoruma açıktır.

Bunun için bu tez’de yapılan SWOT analizinde Türkiye’nin konjonktürü düşünülmüştür. Oluşturulan seçenekleri doğru düzeyde uygulamak için, nükleer enerjinin sivil kullanımı hakkında temel Devlet stratejilerini oluşturma sürecinde, dünya konjonktürü Türkiye’nin şartlarına göre diğer aşamalara taşınmıştır.

Bu bölümde hazırlanan nükleer enerji hakkındaki SWOT analizi sonucunda belirgin olan bulgular, bir sonraki bölümde yer alan Çizelge 3.4. için temel veriler olarak kullanılmış ve “Türk basını ile bütünleştirilmiş bir SWOT analizi” şekline dönüştürülmüştür. Bu bölümde yer alan arka plan bilgilerine dayanarak bir sonraki bölümde verilecek olan Çizelge 3.4.’da yer alan SWOT öğelerinin Türk basınında 2000-2016 yıllarında Türk basınında yer alan haber metinlerinde karşılık görüp görmediği aranmıştır.

Aşağıda, nükleer enerji üzerine Akkuyu-NGS odaklı yapılan SWOT analizinde güçlü ve zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler saptanmıştır.

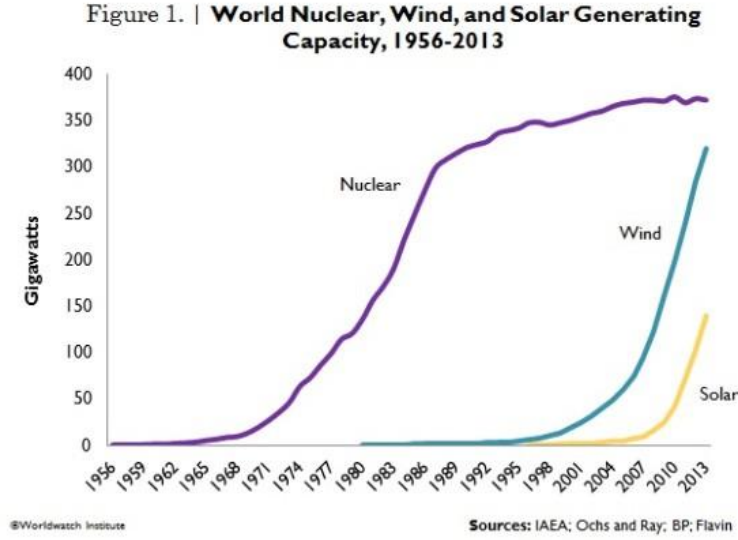
3.3.2.1 Güçlü Yönler (S) SWOT Analizi

Akkuyu-NGS Türkiye’de nükleer enerjinin sivil amaçlı kullanımının somut bir ifadesidir. Aşağıda Akkuyu-NGS odaklı olarak nükleer enerji ile ilgili Güçlü Yönler verilmiştir.

1. **Güçlü Yön (S):** Uzmanlara göre yeni ve büyük rezervlerin bulunamaması halinde, birincil enerji kaynaklarından petrol 2050 yılında, doğalgaz 2070 yılında ve kömür 2150 yılında tükenmiş olacaktır. Çıkar yol nükleer enerji olmaktadır. Güçlü ülkeler uzun vadede enerji kaynaklarının yerine enerji üretiminin tekeli ellerinde tutmak üzere ulusal stratejiler geliştirmekte ve yeni tür enerji araştırmalarına büyük yatırımlar yapmaktadır (Özemre vd., 2000: 29). Klasik kaynaklardan olan fosil kaynakları sonludur. Nükleer enerjinin kullanımı bir teknik zorunluluktur: Termik santraller Kömür yakar. Güneş, rüzgâr, dalga, gelgit, jeotermal, füzyon, biyo atıklar gibi sürekliliği olan kaynaklar alternatif enerji kaynakları teknolojisi sınırlıdır (Özemre vd., 2000: 12).
2. **Güçlü Yön (S):** Gelişmiş ülkeler nükleer enerji kullanırlar (www.teias.gov.tr).
3. **Güçlü Yön (S):** Nükleer enerji santrali yapımı Ülkenin nitelikli personel potansiyelini artırır (Özemre vd., 2000: 12).
4. **Güçlü Yön (S):** Nükleer enerjinin kullanımı, ülkeyi stratejik açıdan güçlü kılar.
5. **Güçlü Yön (S):** Türkiye’de ulusal enerji planlaması ve politika geliştirmesinin merkezileşmiş olması avantajdır.

- 6. Güçlü Yön (S):** Enerji alanında çeşitlilik karşılıklılık ve denge unsurları kurulabilir. İthal kömüre dayalı termik santrallere yönelmek bağımlılık yapabilir (Yarman, 2011: 61).
- 7. Güçlü Yön (S):** Nükleer enerji siyasi bir tercihtir. Enerji alanında ulusal kaynakları ilerisi için saklamak amacıyla kömür santrallerinin yerine nükleer santraller kurmak siyasi bir tercih olabilir (Yarman, 2011: 61).
- 8. Güçlü Yön (S):** Ulusal düzeyde kalkınmayı artırır. Mersin Akkuyu'daki nükleer santral yapımı inşaatı ve işletmesinden, teknoloji transferi alanlarında, karşılıklı işbirliği yoluyla Türkiye'de nükleer kapasite oluşturulması amaçlanmıştır (IAEA, 2015; www.iaea.org).
- 9. Güçlü Yön (S):** Nükleer santrallerle ilgili yeni bir teknoloji ülkenin özellikle teknolojik, kültürel ve ekonomik yönden zenginleşmesine sebep olur (Özemre vd., 2000: 12).
- 10. Güçlü Yön (S):** Nükleer santraller, hidroelektrik ve kömür yakıtlı santrallerin aksine, teknik olarak her yere kurulabilir.
- 11. Güçlü Yön (S):** TETAŞ'ın Türkiye'de tesis edilecek nükleer enerji santrallerine ilişkin üstleneceği görev dâhilinde, (6446 sayılı elektrik piyasa kanunu kapsamında TETAŞ'a verilen yetkiler), uzun süreli sözleşmelerin varlığı ve yeni sözleşmeler yapabilmesi kurumsal bir güçtür (TETAŞ, 2015-2019: 44-48).
- 12. Güçlü Yön (S):** TETAŞ'ın bir kamu şirketi olarak Hükümetler arası anlaşmalar kapsamında elektrik enerjisi ithalat ve ihracatı yapabilme yetkisi kurumsal bir güçtür (TETAŞ, 2015-2019: 48).
- 13. Güçlü Yön (S):** TETAŞ'ın elektrik piyasasında sahip olduğu tecrübesi ve bilgi birikimi kurumsal bir güçtür (TETAŞ, 2015-2019: 48).
- 14. Güçlü Yön (S):** TETAŞ, güçlü portföy yapısı dolayısıyla piyasada dengeleyici bir unsurdur (TETAŞ, 2015-2019: 48).
- 15. Güçlü Yön (S):** Uranyum cevherinin (U3O8) makul küresel rezervleri, vardır (Khalil, 2003a).
- 16. Güçlü Yön (S):** Eğer Türkiye doğal uranyum ve toryum yataklarını nükleer yakıt kaynağı olarak kullanabiliyorsa, kaynak bakımından dış ülkelere bağımlı kalmaz (Özemre vd., 2000: 12). Akkuyu enerji bağımlılığını azaltacaktır.

17. Güçlü Yön (S): Dünya'nın nükleer güç üretimi kapasitesi, rüzgâr ve güneş enerjisine göre daha yüksektir (Ayre, 2014). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.

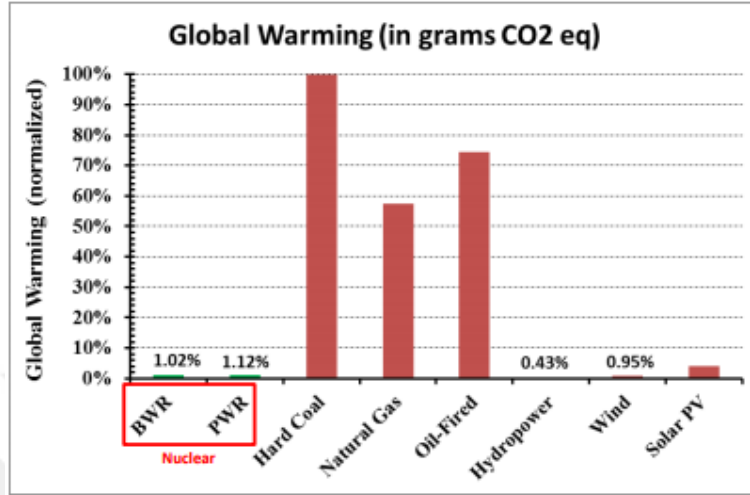


Grafik 3.9. Dünya'nın nükleer, rüzgâr ve güneş enerjisi üretimi kapasitesi. (Kaynak: IAEA; Ochs and Ray; BP; Flavin; Ayre, 2014; The Worldwatch Institute; www.worldwatch.org/).

18. Güçlü Yön (S): Nükleer enerji çevreyi kirletmez (Özemre vd., 2000: 12). Nükleer santraller çevre dostudur. 2000 yılı itibariyle, toplam 349.069 MWe gücünde çalışan 433 nükleer santralin, eşdeğer bir Kömür santraline oranla, bir yılda: 875.657.500 ton kömür israfına, 2.094.378.000 ton "CO2 gazı"nın salınmasına, 41.887.567 ton "SO2 gazı" salınmasına, 209.437.800 ton "atık kül" üretimine ve 69.812.600.000 Becquerel bir radyasyon yayılmasına engel oldukları hesaplanabilir (Özemre vd., 2000: 30). Nükleer santraller çevre dostudur; kömür santralleri yüzey madenciliği, kömür dekapajı, duman, asit, kül açısından çevre düşmanı olduğu için nükleer santraller tercih edilebilir (Yarman, 2011: 61). Termik santrallerde katı, sıvı ya da gaz halindeki fosil yakıtların kimyasal enerjisi sırasıyla ısı enerjisine, kinetik enerjiye ve elektrik enerjisine dönüştürülür (Elevli ve Demirci, 2004). Termik santraller toprağı, suyu, havayı kirleterek çevreye ye zarar verir (Elevli ve Demirci, 2004); nükleer santraller çevreyi en az kirleten termik elektrik santralleridir.

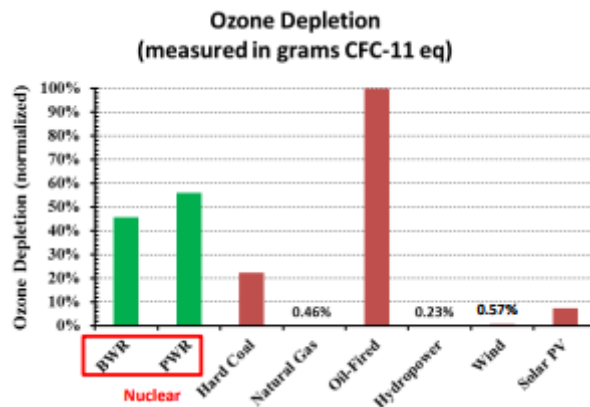
19. Güçlü Yön (S): Nükleer enerji karbon emisyonunu azaltır ve böylelikle küresel ısınmayı azaltır (Khalil, 2003a). Nükleer enerji, karbondioksit (CO2) salmadığı için *sera gazı etkisine* katkısı yoktur (Özemre vd., 2000: 12). Nükleer enerji küresel ısınmayı tetiklemez. Ortalamada, LWR tipi Nükleer Güç Santralleri 25,5 ton CO2-eşdeğer/GWh enerji üretirler. Emisyonlarının azaltılması, küresel ısınmaya büyük katkı demektir. Bu,

aynı kapasitede bir kömür santralının ürettiği CO₂'nin %1 kadarı ve doğalgaz santralının ürettiği CO₂'nin %2 kadarı demektir (Khalil, Yehia, 2003b). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



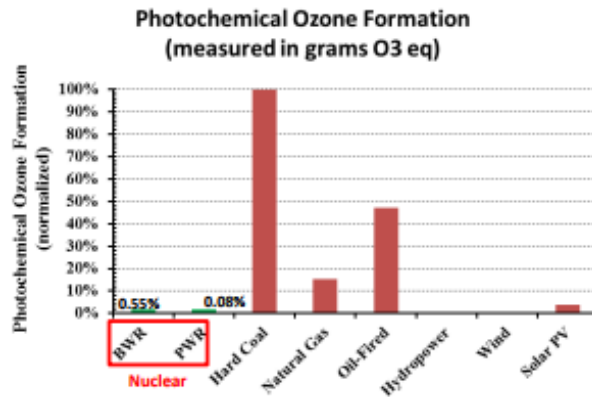
Grafik 3.10. Küresel Isınmada CO₂ eşdeğeri açısından enerji kaynaklarının karşılaştırılması. BWR ve PWR tipi NGR'lerin değerleri (Kaynak: Khalil, Yehia, 2003b).

20. Güçlü Yön (S): Güçlü Yön: Nükleer enerji “ozon tabakası”nın incelmesinde petrole nazaran daha az etkilidir. Güneş panellerinden dolayı, ozon tabakasının incelmeye, çoğunlukla güneş pilinin kapsüllenmesi için gereken “Teflon” malzemesinde kullanılan bir polimer olan “tetrafluoroetilen”den kaynaklanmaktadır (Khalil, 2003b). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



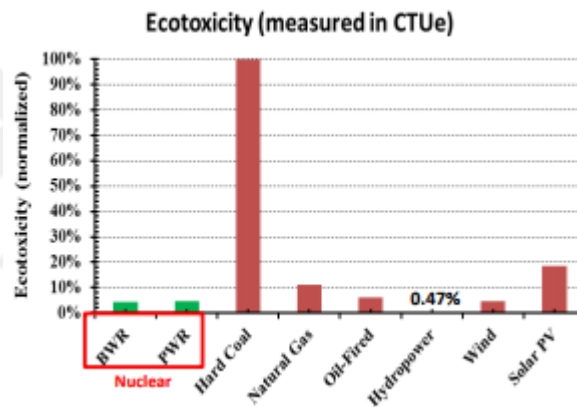
Grafik 3.11. Enerji Kaynaklarının, ozon tabakasının incelmeye açısından (ozon depletion) açısından (CFC-11 eşdeğer verileri ile) karşılaştırılması. Hesaplarda 1kWsh (kilovatsaat) elektrik üretimi baz alınmıştır. (Kaynak: Khalil, 2003b; from Stanford paper on LCA of UK shale gas, 2014).

21. Güçlü Yön (S): Nükleer enerji Foto-kimyasal ozon oluşumunda çok az etkilidir (Khalil, 2003b). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



Grafik 3.12. Enerji kaynaklarının foto-kimyasal ozon oluşumu açısından (gram O₃ eşdeğeri ile) karşılaştırılması. Hesaplarda 1kWsh (kilovatsaat) elektrik üretimi baz alınmıştır (Kaynak: Khalil, 2003b).

22. Güçlü Yön (S): Nükleer enerjinin “ekotoksit” değeri çok azdır. Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.

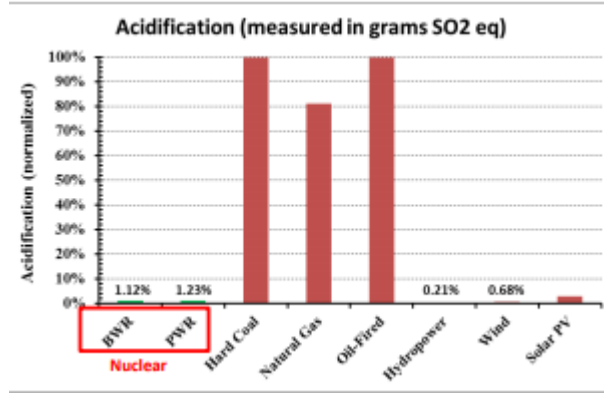


Grafik 3.13. Enerji kaynaklarının ekotoksit değerlerinin (CTUe birim ölçümüyle) karşılaştırılması. Hesaplarda 1kWsh (kilovatsaat) elektrik üretimi baz alınmıştır (Kaynak: Khalil, 2003b).

23. Güçlü Yön (S): Batı anlamındaki “Nükleer Güvenlik Doktrini” normlarına göre inşa edilen bir NGS risk yönünden en düşük tehlike riskine sahip bir teknolojinin rahatlığını sağlar (Özemre vd., 2000: 12).

24. Güçlü Yön (S): Nükleer enerji asit yağmuruna sebep olmaz (Khalil, Yehia, 2003b). Azot oksitleri ve sülfür oksitleri salmadığı için asit yağmuruna sebep olmaz (Özemre vd., 2000: 12). Kömür santralleri, çevreye, karbondioksit (CO₂), kükürt dioksit (SO₂), azot dioksitler (NO_x), atık kül, radyasyon, civa (Hg), kadmiyum (Cd), antimüvan (Sb) ve kurşun (Pb) gibi fevkalade zararlı toksik ağır metaller de salgırlar. Azot dioksitler (NO_x) ve kükürt dioksit (SO₂) gibi gazların sebep olduğu asit yağmurları, bitki örtüsünü, metalik ve beton yapıları geri dönüşü olmayan bir biçimde tahrip etmektedir

(Özemre vd., 2000: 25). Karbondioksit salmaz, sera etkisine katkısı yoktur. Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.

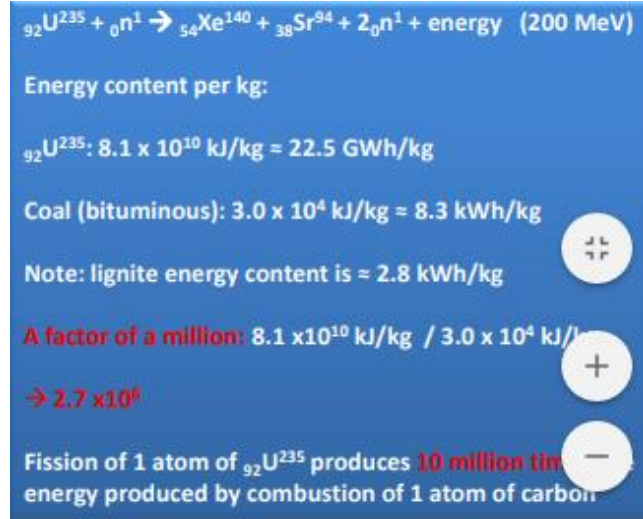


Grafik 3.14. Enerji kaynakları ve asidifikasyon SO_x eşdeğeri açısından karşılaştırılması. Asit yağmuru sonucu oluşan NO_x ve SO_x insan sağlığına, eko sisteme ve yapısal elemanlara zarar verir (Kaynak: Khalil, 2003b).

25. Güçlü Yön (S): Kimyasal reaksiyonlara karşı nükleer reaksiyonlar daha verimlidir. Tipik kimyasal reaksiyonlarda Karbon atomunun Oksijen ile yanması sonrası oluşan tek bir molekül karbondioksit (CO₂) 4,08 eV enerji yayar. Buna karşın nükleer füzyon ve fisyon olayında, bu enerjinin 5 milyon'dan 50 milyon katı enerji yayılır. Bu muazzam enerji yoğunluğu, nükleer santrallere, fosil yakıtı olan santrallere nazaran büyük bir avantaj sağlar (Shultis and Faw, 2002: 76).

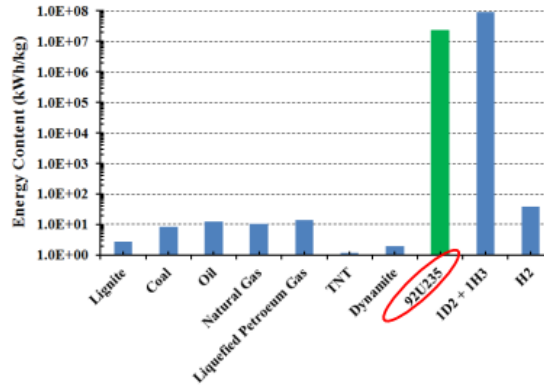
26. Güçlü Yön (S): Nükleer enerjinin verimliliği daha fazladır. Çok yoğun bir enerji olan Nükleer enerji ile hidrolik enerji karşılaştırılırsa, Keban Barajı gücündeki bir santralin yıllık yakıt ihtiyacı bir kamyon doğal uranyum ile karşılanabileceği saptanır (Yarman, 2011: 22). Örneğin Japonya'da Shikoku Adasındaki *Ikata Nükleer Santrali*, "Basınçlı Su Reaktörü"dür. 1977'de 566 MW, 1982'de 566 MW, 1994'de 890 MW elektrik gücünde devreye giren bu reaktörlerin termodinamik verimini artırmak için kalp soğutma suyu basınçlı kılınır, reaktörün enerjisi Okyanusun suyu ile soğutulup geri yollanır. Keban Barajı'nın kapasitesi ise 1300 Mg'dır (Yarman, 2011: 28).

27. Güçlü Yön (S): Nükleer enerji kullanımında yakıt olarak kullanılan maddenin (Uranyum-235) Enerji Verimliliği daha yüksektir (Khalil, 2003a). Aynı kapasite gücü için, bir nükleer reaktör, fosil yakıt yakan santrallerin kullandığı yakıtın milyonda birini tüketir. Örneğin, 1000 MW(e) gücünde kömür santrali, günlük 11x 10⁶ kg/d kömür tüketir. Buna karşın, aynı kapasitede 1000 MW(e) gücünde bir nükleer reaktör günlük 3,8 kg/d U-235 tüketir (Shultis and Faw, 2002: 76). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



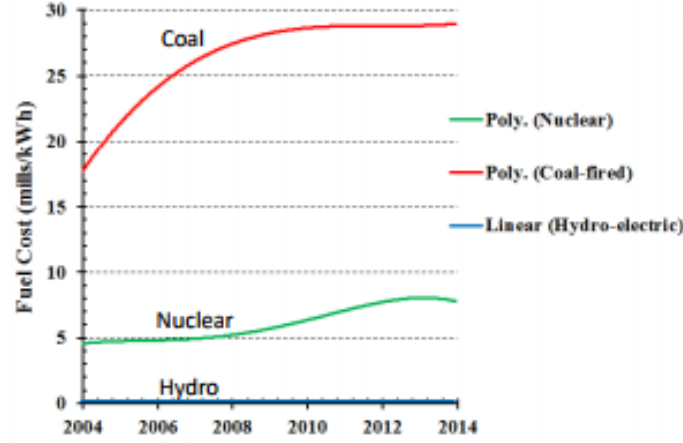
Grafik 3.15. Yakıt maddesinin enerji verimliliği açısından karşılaştırılması; bir atom Uranyum-235 (U-235) ile Karbon yakıtı (Kaynak: Khalil, 2003a).

28. Güçlü Yön (S): Nükleer enerjinin kilo başına KWsaat yoğunluğu (kWh/kg) daha fazla ve verimlidir. Uranyum-92/235'in enerji yoğunluğu (kWh/kg): Kömürden 2,7 milyon kat (bitümlü), Linyitten (kahverengi kömür) 8 milyon kat, Doğalgazdan 2,08 milyon kat daha fazladır (bkz EK A.). H2 birincil bir enerji kaynağı değildir. Su elektrolizasyonu ile 1 Kg H2 üretmek için 50 kWh elektrik alınır (Khalil, 2003b). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



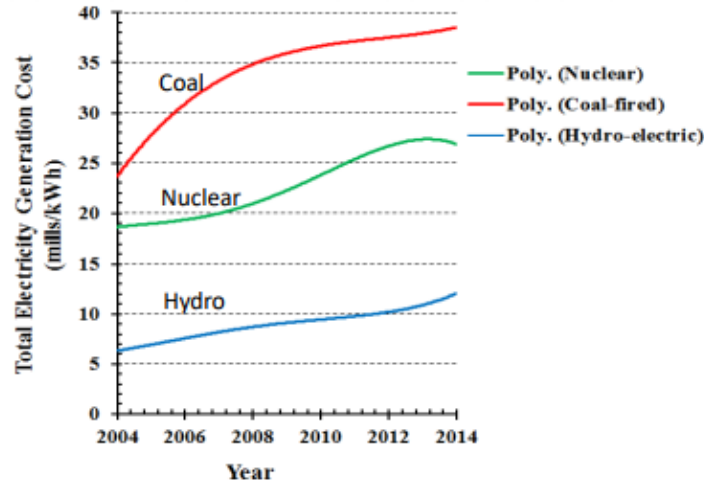
Grafik 3.16. Bitümen, linyit ve doğal gaz ve nükleer yakıt için birim enerji yoğunluğunun karşılaştırması (Kaynak: Khalil, 2003b).

29. Güçlü Yön (S): Nükleer enerji *yakıt maliyeti* açısından kömürden daha avantajlıdır. Nükleer yakıtın maliyeti (mills/kWh bazlı) kömür maliyetinden daha düşüktür (Khalil, 2003a). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



Grafik 3.17. Enerji kaynaklarının yakıt maliyeti. Nükleer yakıtın maliyeti (mills/kWh bazlı) kömür maliyetinden daha düşüktür (Kaynak: Khalil, 2003a).

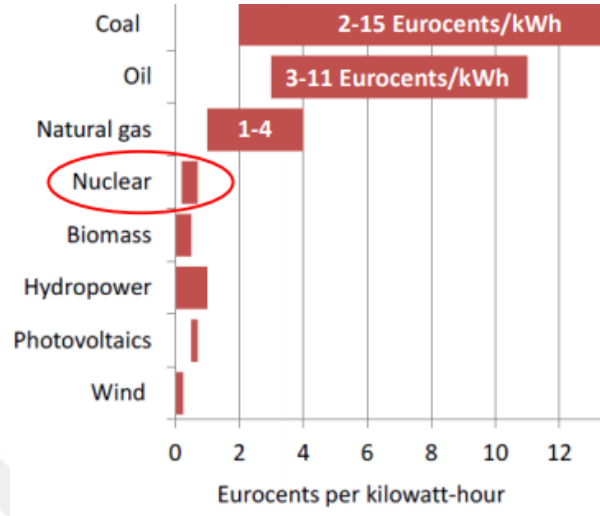
30. Güçlü Yön (S): Nükleer enerjinin kömür ve hidro kaynaklara nazaran *elektrik enerjisi üretim maliyeti* avantajlıdır. Nükleer esaslı elektriğin dışsal maliyeti, fosil esaslı elektrik üretiminden daha düşüktür. Nükleer elektrik üretiminin maliyeti, fabrikalardaki (mills/kWh bazlı) kömür temelli elektrik üretiminden daha düşüktür (Khalil, 2003a). Nükleer enerjiden elde edilen elektrik daha ucuzdur. Nükleer enerji üretim birim fiyatı termik santrallerinkinden daha ucuza mal olan güçlü bir ekonomik olanak sağlar (Özdemir vd., 2000: 12). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



Grafik 3.18. Enerji kaynaklarının toplam elektrik enerjisi üretim maliyeti. Nükleer elektrik üretiminin maliyeti, fabrikadaki (mills/kWh bazlı) kömür temelli elektrik üretiminden daha düşüktür (Kaynak: Khalil, 2003a).

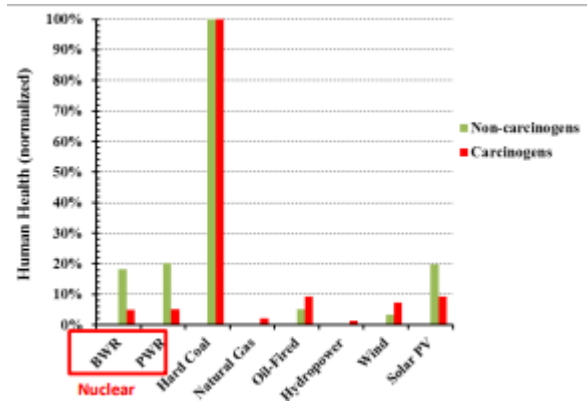
31. Güçlü Yön (S): Nükleer elektriğin işletme dışsal maliyetleri, nükleer enerjinin yaşam döngüsü daha az "GHG ve PM" emisyonu ürettiğinden nispeten düşük olduğundan daha az insan sağlığı sorunu ve buna bağlı ölümler azdır. Kömürle çalışan elektrik santrallerinin CCS tekniği ile entegre edilmesi, yüksek enerji maliyetine sebep olur ve nükleer tabanlı

elektriği daha rekabetçi hale getirir (Kaynak: Khalil, 2003b). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



Grafik 3.19. Enerji kaynaklarının mal oluş birim fiyatları. Hesaplarda 1kWsh (kilovatsaat) elektrik üretimi baz alınmıştır (Kaynak: Khalil, 2003b).

32. Güçlü Yön (S): Nükleer enerji, kansinojen olan ve kansinojen olmayan etkiler açısından insan sağlığına çok daha az zararlıdır (Khalil, 2003b). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.

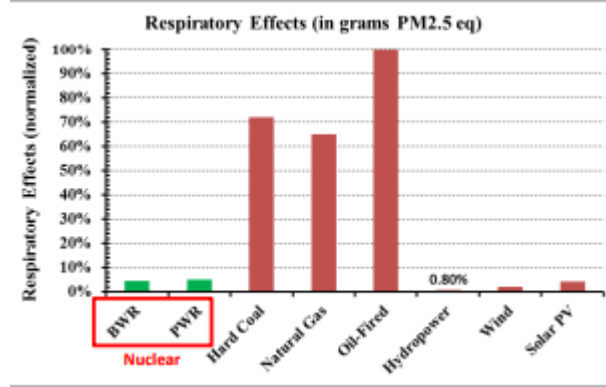


Grafik 3.20. Enerji Kaynaklarının, kansinojen ve kansinojen olmayan etkiler açısından karşılaştırılması. Hesaplarda 1kWsh (kilovatsaat) elektrik üretimi baz alınmıştır (Kaynak: Khalil, 2003b).

33. Güçlü Yön (S): Nükleer enerji santralleri, yüksek kapasite faktörlerine sahiptir ($\geq 90\%$). Buna karşılık, iyi rüzgâr bölgelerindeki rüzgâr enerjisi, yetersiz rüzgâr bölgelerinde çok daha düşük faktörlerle $\approx 30\%$ civarında bir kapasite faktörüne sahiptir. NGS'ler güvenilir, baz yüklü elektrik sağlar (Khalil, 2003a).

34. Güçlü Yön (S): Nükleer enerji astım, bronşit açısından zararsızdır, solunum yollarına etki etmez (Khalil, Yehia, 2003b). Bu nükleer santral olmasaydı bunun yerini

alması gereken termik üretim santrallerinin civarlarında sebep olacağı üst nefes yolları hastalıklarına ve amfizeme yol açmaz (Özemre vd., 2000: 12). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



Grafik 3.21. Solunum hastalıkları ve enerji kaynakları. Hesaplarda 1kWsh (kilovatsaat) elektrik üretimi baz alınmıştır. Astım ve bronşite sebep olan ve PM 2,5 olarak ifade edilen insan sağlığına zararlı altı hava kirleten madde parçacıkları incelenmiştir (Kaynak: Khalil, Yehia, 2003b).

3.3.2.2 Zayıf Yönler (W) SWOT Analizi

Aşağıda Akkuyu-NGS odaklı olarak nükleer enerji ile ilgili Zayıf Yönler verilmiştir.

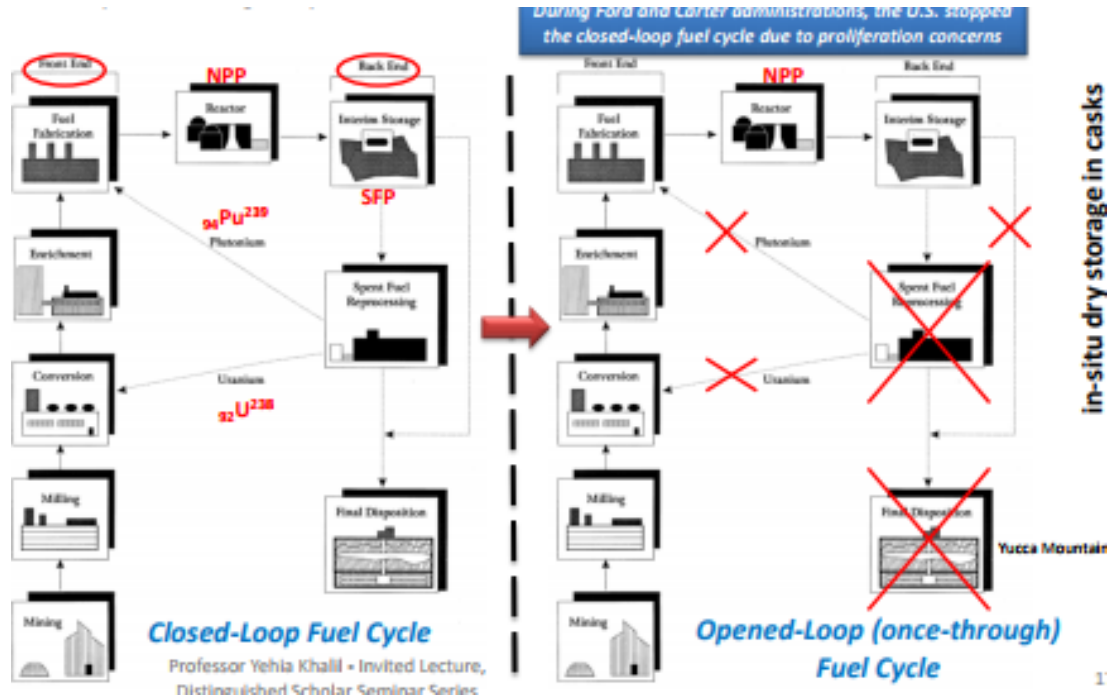
- Zayıf Yön (W):** Dünya uranyum rezervlerinde Türkiye önde değildir. Dünya Uranyum rezervlerinin%1'den fazla kanıtlanmış ülkeleri arasında Türkiye yoktur. Uranyum 2003 raporuna göre, dünyanın tüm uranyum rezervleri ≈ 6306.300 tondur. Kaynak: (Khalil, 2003a).
- Zayıf Yön (W):** Nükleer enerji, diğer alternatif enerjilere nazaran daha risklidir
- Zayıf Yön (W):** Dünyanın geneli ve Türkiye'nin geneli farklıdır, nükleer enerji dondurulmuş kalıplarla ele alınamaz (Yarman, 2011: 93-94).
- Zayıf Yön (W):** Değişen dünya konjonktürü, yepyeni seçeneklerle, nükleer santrali zorunluluk olmaktan çıkarabilmektedir (Yarman, 2011: 93).
- Zayıf Yön (W):** Nükleer enerji kararındaki siyasi tercihler, bazı teknik zorlamalara baskın çıkabilir. Bir nükleer reaktör tipi (bkz. EK A.8.; EK L.), yalnızca teknik mülahazalarla başka bir tipin önüne koşulamaz, NGR tipini seçerken siyasi kararlar etkiler (Yarman, 2011:176).

6. **Zayıf Yön (W):** Türkiye için hesaplanan “enerji talep tahminleri” bire iki yanlıştır (Yarman, 2011:129). Elektrik kesintileri enerji yetmezliğinden ziyade dağıtım şebekesi eksikliğinden kaynaklanmaktadır (Yarman, 2011: 16).
7. **Zayıf Yön (W):** Nükleer santrali şimdi kurmaya başlasak 10 yıldan önce nükleer elektrik üretmemiz mümkün değildir (Yarman, 2011: 93).
8. **Zayıf Yön (W):** Nükleer santrallerin kuruluş maliyeti yüksektir: 1000 MW’lık bir nükleer santralin maliyeti takribi 5 Milyar \$ Dolar etmektedir (Yarman, 2011: 64).
9. **Zayıf Yön (W):** Nükleer tesislerin güvenliği ve nükleer enerjiye karşı kamuoyunun endişesi vardır. TMI-2 (1979) ve Çernobil (1986) da dâhil olmak üzere nükleer kazalar, bu endüstrinin gelecekteki umutları konusunda halkın güvenini sarsar (Khalil, 2003a).
10. **Zayıf Yön (W):** Nükleer silahların yayılması, nükleer silahların edinilmesi, nükleer yakıt ve nükleer atıkların taşımıcılığı *güvenlik sorunu* oluşturur (Khalil, 2003a).
11. **Zayıf Yön (W):** NGS’lerin “tahliye planları” ile ilgili siyasi muhalefet ve endişeler vardır. 1989’da Long Island’daki tamamlanmış olan Shoreham fabrikasının işletme iznini bloke etme gibi örnekler, yeni NGS’lerin finansmanı konusunda finans kurumlarını tedirgin etmeye devam etmektedir (Khalil, 2003a).
12. **Zayıf Yön (W):** Dünya Uranyum rezervlerinde “tedarikçi riski” vardır. Dünyanın uranyum (U3O8) arzının %64’ü üç ülkeden (Kazakistan, Kanada ve Avustralya) gelir. Kazakistan tek başına dünya uranyumunun %34’ünü üretir. Kaynak: (Khalil, 2003a). (Khalil, 2003a). Bu durum aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



Grafik 3.22. Dünya Uranyum rezervleri tedarikçi riski. Dünyanın uranyum (U3O8) arzında Kazakistan, Kanada ve Avustralya başta gelir (Kaynak: Khalil, 2003a).

13. Zayıf Yön (W): “Tek seferlik açık çevirim” (once-through) veya buna karşı “kapalı döngü” (closed-loop) nükleer yakıt çevrimi kullanılarak yüksek seviyedeki nükleer atık bertarafı sorun olmaktadır. ABD, nükleer silahların yayılması endişesiyle, Uranyum ve Plütonyum işlenen kapalı döngü yakıt çevrimini durdurmuştur. Yine “closed-loop” nükleer yakıt çevrimi kullanılarak yüksek seviyedeki nükleer atıkların bertarafı başarısızdır. Nevada'daki Yucca Dağı deposu, başlangıçta öngörülmekte olduğu üzere başarı hikâyesi değildir (Khalil, 2003a). Açık ve kapalı döngü aşağıdaki Grafikte görülmektedir.



Resim 3.1. Nükleer yakıt döngüsü. Kapalı nükleer yakıt çevrimi – CLC ve tek seferlik açık nükleer yakıt çevrimi - OLC. (Kaynak: Khalil, 2003a).

14. Zayıf Yön (W): Nükleer elektrik maliyetinin %70'inden fazlası, tesisin kurulması için yapılan ilk yatırımdan kaynaklanmaktadır. 1000 MWe'lık bir LWR için tahminler 6-10 milyar Dolardır (Khalil, 2003a).

15. Zayıf Yön (W): Nükleer elektriğin maliyet açısından rekabet gücü (w/o) fosil esaslı elektriklerle karşılaştırıldığında, CO₂ üreten elektrik üretim teknolojileri üzerindeki karbon vergisi alınması tartışmalıdır (Khalil, 2003a).

16. Zayıf Yön (W): Operasyonel etkilerde, uzun süreli reaktivite kontrolü gerekir. Bunlar, programlanmış kontrol çubuklarının hareketi, çözünebilir zehir, sabit yanabilen zehir ve zamanında yeniden yakıt yükleme işlemlerinin yapılması gerekir. Çernobil-4

reaktör kazasında “Ksenon” birikmesi ve planlanmışın dışında görülen güç değişimi reaktivite kontrolü yapılamadı ve reaktörün kapatılmasına mani oldu (Knief, 1992: 177).

17. Zayıf Yön (W): Nükleer santrallerin Türkiye’de “öncelikli kategori”ye dâhil edilerek kurulması kalkınmaya bir engeldir. Türkiye’nin 1995 itibariyle 80 Milyar \$’lık dış borcuna karşılık sadece 50 Milyar \$’lık bütçesi vardır (Yarman, 2011: 129).

18. Zayıf Yön (W): TETAŞ’ın (2015-2019: 44) faaliyetlerinde birden çok kurumun kararlarına bağımlı olması.

19. Zayıf Yön (W): TETAŞ’ın (2015-2019: 44) yürüttüğü faaliyetlerde mevzuatın kısıtlayıcı etkilerinde kalması.

20. Zayıf Yön (W): TETAŞ’ın (2015-2019: 44) sosyal ve fiziki imkânların yetersizliği.

21. Zayıf Yön (W): TETAŞ’ın (2015-2019: 44) katı personel rejimine tabî olması.

22. Zayıf Yön (W): TETAŞ’ın (2015-2019: 43-44) iletişim ve tanıtım eksikliği.

23. Zayıf Yön (W): Nükleer enerji hakkında reklâmlar ve haksız propaganda yapılmaktadır.

24. Zayıf Yön (W): Nükleer Enerji hakkında bazı bürokratik kayırmalar ve zorlamalar vardır.

25. Zayıf Yön (W): Atom Enerjisi Kurumu daha özerk olmalıdır.

26. Zayıf Yön (W): Rusya Federasyonu ile Türkiye’de NGS yapımında yabancı müşavir firma olması sakıncalıdır.

3.3.2.3 Fırsatlar (O) SWOT Analizi

Aşağıda Akkuyu-NGS odaklı olarak nükleer enerji ile ilgili Fırsatlar verilmiştir.

1. Fırsat (O): Bir NGS kurulduğu yöreye bir canlılık ve işsizlik sorununa belli ölçüde bir çözüm ve maddi refah getirir. Takribi 6,5 yıl süren NGS inşaatında çalışacak 2.500 kişi, aileleri ile birlikte yaklaşık 10.000 kişiye refah sağlar (Özemre vd., 2000: 34).

2. Fırsat (O): Nükleer enerji ekonomiyi canlandırır. Türkiye’de ekonomik kalkınmaya yön veren güçlü bir devlet anlayışı olması avantajdır

3. Fırsat (O): Türkiye’de yatırım fonları canlanabilir.

4. **Fırsat (O):** NGS'nin yüksek entelektüel ve nitelikli personeli, *uyum sağlama planı* çerçevesinde yöreye entegre olmakta ve sorunlarına eğilmekte, ticaret ve cemiyet hayatına canlılık getirmekte, okulların, marketlerin, hastane, oyun ve rekreasyon alanlarının açılmasına sebep olmaktadır (Özemre vd., 2000: 34).
5. **Fırsat (O):** Türkiye'de nükleer enerji hakkında farkındalık yaratmak için, nükleer enerji ve nükleer afetler üzerine mecburi kurumsal eğitimler verilebilir, birikim ve ehliyet düzeyi yükseltilebilir.
6. **Fırsat (O):** Akkuyu-NGS protestoları Türkiye'de siyasi otoriteye itiraz ve eleştirme kültürü uluslararası basın ve insan hakları kuruluşları ile birlikte çalışma gelişmektedir. Nükleer enerjinin faydaları konusunda halkın farkındalığı artırılabilir.
7. **Fırsat (O):** Türk şirketleri, Akkuyu-NGS kapsamında iş hacimlerini artırabilir.
8. **Fırsat (O):** Türkiye, bir NGS yapımı sürecinde milli tecrübe edinebilir ve üst teknolojik ve teknik standartlarını geliştirebilir.
9. **Fırsat (O):** TETAŞ'ın (2015-2019: 43-44) Türkiye'de tesis edilecek NGS'lere ilişkin üstleneceği görevler doğrultusunda (6446 sayılı elektrik piyasa kanunu kapsamında TETAŞ'a verilen yetkiler) ve Hükümetler arası anlaşmalar kapsamında, TETAŞ, kamu adına uluslararası enerji ticareti yapma imkânı bulacaktır.
10. **Fırsat (O):** Santral civarında çevre düzenlemesi ve hayvanat bahçesi ilgi çekebilmektedir (Özemre vd., 2000: 34).
11. **Fırsat (O):** Genel politika gereği elektrik, yöre halkına ucuz bir bedelle verilmekte ve kalkınma avantajları sağlamaktadır (Özemre vd., 2000: 34).
12. **Fırsat (O):** Nesil-IV tipi NGR'ler gelecekte hidrojen üretimini mümkün kılacak teknik fırsatlardır (EC, 2005: 75).
13. **Fırsat (O):** Alternatif enerjiler (nükleer dâhil) enerji hizmetleri için aşırı masraf olmadan sürdürülebilir; rekabetçi enerji teknolojileri geliştirilen fırsatlardır (EC, 2005: 75: 7).
14. **Fırsat (O):** Ticari nükleer lisans süreçlerin reformu gerekir. Uzun ve karmaşık bir lisanslama süreci, NGS kurma ve işletme açısından bir belirsizlik ve maliyet katabilir. 1960'lardan beri, lisanslı reaktörlerden edinilen dersler, yeni ticari NGS'lerin inşası ve işletme lisansı için faydalı olabilir (Khalil, 2003a).

- 15. Fırsat (O):** Özel yatırımların hızlı bir şekilde başlamasına yardımcı olmak için, bu yatırımları teşvik etmek için yatırım vergisi kredileri, üretim vergisi kredileri, karbon vergi kredisi ve hızlandırılmış amortisman şeklinde faydalar teklif edilebilir (Khalil, 2003a).
- 16. Fırsat (O):** Yeni NPP'lere yatırım yapma riskini azaltmak amacıyla hükümetler, ticari NGS'lerin oluşturulmasında ilginç olan yatırımcıları finanse etmek için kredi garantileri sağlamalıdır. NGS'ler yenilenebilir ve enerji tasarrufu girişimleri devlet sübvansiyonlarına ihtiyaç duyar (Khalil, 2003a).
- 17. Fırsat (O):** Alternatif enerjiler (nükleer dâhil) gaz ve petrol bağımlılığından kurtaran fırsatlardır (EC, 2005: 75: 7).
- 18. Fırsat (O):** Alternatif enerjiler (nükleer dâhil) iklim değişikliğini azaltan fırsatlardır (EC, 2005: 75: 7).
- 19. Fırsat (O):** Nükleer enerjinin faydaları konusunda halkın farkındalığını arttırmak gerekir (Khalil, 2003a).
- 20. Fırsat (O):** Uranyum yakıt çevriminin ötesinde, alternatif nükleer yakıt çevrimleri, örneğin Toryum için geliştirilebilir. Örneğin World Nuclear Association'un, 2003'de yaptığı bir öneride, karışık oksit (MOX) yakıt kullanan reaktörlerde olduğu gibi, kullanılan yakıtların kısmen geri dönüşümü yapılabilir. Örneğin, zenginleştirilmiş uranyum (U-92/235) yakıtının yerine geri dönüştürülmüş yakıt veya Plütonyum (Pu-94/239) fazlalığı kullanılabilir. Buna ilaveten Toryum kaynaklarının bol olması nedeniyle, toryum yakıt döngüsü kullanılması, uranyum yakıt çevrimine bir alternatiftir. Ancak IAEA'nın, 2003 bilgilerine göre, doğal uranyumdan farklı olarak, toryum fisyon izotopları içermediği için, Toryum yakıt döngüsünü başlatmak için harici bir kaynaktan gelecek fisil bir madde gereklidir. Toryum yakıt döngüsünü sürdürebilmek için fertil olan Toryum-90/232'den fisil olan U-92/233'ün üretilmesi gereklidir (Khalil, 2003a).
- 21. Fırsat (O):** ABD ve Avrupa, yeni nükleer tasarımlar üzerine çalışmaktadır. Türkiye nükleer çağa bu gelişmeleri bekleyerek adım atabilir (Yarman, 2011:141).
- 22. Fırsat (O):** Daha güvenli ve ölçekli bir elektrik enerjisi sağlamak ve sermayenin yatırım yükünü azaltabilecek olan "küçük modüler hafif su reaktörleri" (SMR) için yatırım yapılabilir. SMR'ler, termo-kimyasal fabrikalara yüksek sıcaklıkta ısı elde etme ve hidrojen üretimi için nükleer enerjiyi elektrik enerjisi üretiminin ötesine taşıyabilir (Khalil, 2003a).

23. Fırsat (O): NGS dışı güç kaybıyla ilişkili riskleri ortadan kaldırmak için pasif soğutmayı kullanan üçüncü nesil (Gen-III) gelişmiş nükleer reaktörlere (APWR ve ABWR) yatırım yapılabilir veya ileri nesil (Gen-III) evrimsel tasarımlarına veya dördüncü nesil (Gen-IV) devrimci tasarımlarına yatırım yapılabilir (Khalil, 2003a).

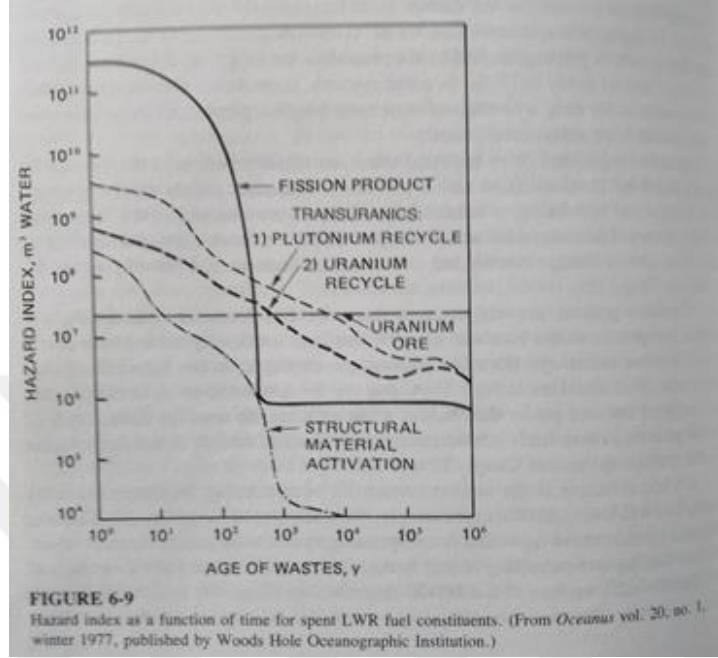
3.3.2.4 Tehditler (T) SWOT Analizi

Aşağıda Akkuyu-NGS odaklı olarak nükleer enerji ile ilgili Tehditler verilmiştir.

1. **Tehdit (T):** Akkuyu-NGS için gösterilen prototip santral başarılı bir şekilde test edilmemiş ve tam denenmemiştir.
2. **Tehdit (T):** Nükleer enerji alanında *Yap, Sahiplen ve İşlet* (Build, Own, Operate) (BOO) Modeli ilk kez Türkiye’de denenmektedir.
3. **Tehdit (T):** Akkuyu-NGS üstlenicisi Rus firmasının yeterliliği, Rusya’nın gelecekte kuracağı yeni santraller haber ve yorum konusu olmuştur (www.nucnet.org).
4. **Tehdit (T):** Nükleer enerji için gereken yakıt ve ham maddeler Rusya’ya bağımlılığı getirir. Nükleer enerji Rusya’ya siyasi anlamda bağımlılığı getirir. Akkuyu, Rusya’ya askerî bağımlılık getirir.
5. **Tehdit (T):** Türkiye kendisi NPT Antlaşması gereği atom bombası üretemez: Türkiye olası bir nükleer savaşta hedef olabilir.
6. **Tehdit (T):** Türkiye nükleer enerji üretimine hazır değildir, teknolojik hazırlık, birikim ve ehliyet düzeyi yetersizdir (Yarman, 2011:129).
7. **Tehdit (T):** Akkuyu-NGS Reaktörün hizmet dışı bırakılması ve sökülmesi sürecinde nükleer güvenlik önlemlerinin alınması uzun vadeli kontrolü güç bir süreçtir.
8. **Tehdit (T):** Akkuyu ÇED Raporu ihtilaflıdır ve hukuki açıdan tartışmalıdır.
9. **Tehdit (T):** Akkuyu ÇED Raporu toplumsal gerilime sebep olmaktadır.
10. **Tehdit (T):** Akkuyu mevki soğutma suyu açısından yanlıştır:
11. **Tehdit (T):** Akkuyu mevki deprem fay hatları üzerinde olduğu için yanlıştır.
12. **Tehdit (T):** Akkuyu mevki sağlık açısından sakıncalıdır
13. **Tehdit (T):** Akkuyu mevki tarım açısından sakıncalıdır
14. **Tehdit (T):** Akkuyu mevki turizm açısından sakıncalıdır

- 15. Tehdit (T):** TETAŞ'ın tahsilatta yaşanacak problemler dolayısıyla ödeme dengesi bozulabilir (TETAŞ, 2015-2019: 48).
- 16. Tehdit (T):** Nükleer santrale kolay kolay ve tatmin edici bir sigorta yaptırılmaz (Yarman, 2011:179).
- 17. Tehdit (T):** Uzun süreli sözleşmelerin varlığı TETAŞ'ın Portföyündeki üretim kapasitesini azalabilir (TETAŞ, 2015-2019: 48).
- 18. Tehdit (T):** TETAŞ'ın Portföyündeki üretim tesislerinin çoğunluğunun yakıt yönüyle dışa bağımlı olması (TETAŞ, 2015-2019: 48).
- 19. Tehdit (T):** Nükleer elektrik üretiminin en önemli dışsal tehditleri, büyük kazaların ve uzun vadeli nükleer atıkların depolanması risklerinden kaynaklanmaktadır. Dışsal tehditlere örnekler şunlardır: Harrisburg, PA'daki Three Mile Island'daki (TMI-2) 1979 kazası ve eski Sovyetler Birliği Ukrayna-Çernobil'deki 1986 kazası, Tokai-Mura fabrikasındaki 1999 kazası gibi *nükleer kritiklik kazaları*, reaktör dışındaki nükleer döngü ile ilgili güvenlik endişelerini vurguladı. Yucca Dağı projesinin maliyeti 1 milyar dolara çıktı ve mevcut alternatif, zırhlı kaplarda geçici (100 yıl) yerinde in-situ kuru depolama yöntemidir (Khalil, 2003a).
- 20. Tehdit (T):** NGS'nin operasyonel etkileri arasında radyoaktif atık sorunu vardır. Nükleer yakıt döngüsünde üretilen fisyon parçacıkları (bkz. EK A.6), beta ve gama salarlar ayrıca ve transmutasyon ürünleri radyoaktif atık üretimine katkı sağlar. Fisyon sonucu salınan beta ve gama parçacıkları, Reaktörün işletme dışına alınması sürecinde en fazla ısı ve radyasyon kaynağıdır. NGR'ler için hazırlanan "tehlike indeksi"nin bir ekseninde maksimum müsaadeli konsantrasyon değerlerine (maximum permissible concentration/ MPC) ulaşılacak suretiyle atık suyun seyreltilmesi için gereken su miktarı (m³) verilir. Diğer ekseninde fisyon ürünlerinin ve diğer atıkların yaşam süreleri verilir. Fisyon ürünleri atıklarının tehlike indeksi, ancak birkaç yüzyıl sonra, uranyum cevherinden ilk üretim anındaki değerlere ulaşır. Periyodik cetvelde aktinitler olarak geçen Transmutasyon ürünleri, atom numaraları Uranyum'dan (92) büyük olan trans-uranik ürünlerdir. Bunlar başlangıç atıkta az miktarda bulunur ama zamanla gittikçe miktarları artar. Fisyon ürünlerinin "tehlike indeksi" düştükten sonra, Trans-uranik atık ürünlerin "tehlike indeksi"nin başlangıçtaki Uranyum cevheri değerinin altına düşmesi için ancak bin yıldan on bin yıla uzanan ve bilinmeyen bir zaman süresi gerekir. Bu yüzden Trans-uranik atık ürünler, büyük endişe kaynağıdır. Uranyumun ve Plütonyumun yeniden işleme (recycle)

sürecinde “aktinit nüklidlerin” artan miktarları, nükleer reaktörlerde nötron salınımı etkileri gibi etkiler yaratır (Knief 1992: 178). LWR tipi reaktör için bu durum aşağıdaki Resimde görülmektedir.



Resim 3.2. LWR tipi reaktörde kullanılmış yakıtın bileşenleri için tehlike indeksi (hazard index): Atıkların MPC sınırlarına çekilerek seyreltilmesi için Gereken su (**1 m³ su**) miktarının Zamanın “atıkların yaşı” (y) bir fonksiyonu olarak gösterilmesi (Kaynak: Knief 1992: 178 of Figure 6-9; from *Oceanus*, vol. 20, no 1, winter 1977, published by Woods Hole Oceanographic Institution).

21. **Tehdit (T):** NGS’lerin planlanmamış kapatma riskleri vardır (Murakami vd., 2009).
22. **Tehdit (T):** Radyoaktif izotoplar nedeniyle karasal ve su kirliliği yaratır (Khalil, 2003a).
23. **Tehdit (T):** Nükleer atıklar hakkında güvenlik önlemlerinin alınması bağımlıdır.
24. **Tehdit (T):** Nükleer kazalar sonrasında fizyolojik ve travma etkileri (Khalil, 2003a).
25. **Tehdit (T):** Tehdit: Kanser, genetik mutasyonlar, kardiyovasküler hastalıklar gibi insan sağlığına etkileri (Khalil, 2003a).
26. **Tehdit (T):** Nükleer reaktör satıcıları, yakıt imalat tesisleri, yakıtların yeniden işleme tesisleri ve NGS’ler gibi farklı seviyelerde nükleer operasyonel güvenlik politikalarına olan güvensizlik (Khalil, 2003a).

27. Tehdit (T): Mülk hasarları, tahliye edilen kişiler (örneğin Fukushima'yı takip eden 150.000 tahliye), istihdam kaybı gibi olumsuz ekonomik etkiler (Khalil, 2003a).

28. Tehdit (T): Diğer bir radyoaktif atık sorunu ise, reaktörün yakıt montajı tasarımına ve yakıtın yanma sürecine bağlı olarak görülen, tüketilmiş veya yeniden işlenen yakıttaki radyonüklit bileşenlerdir. Uranyum-235 ve Plutonyum-239 arasındaki atık yakıt farkı, LWR tipi reaktörlerde Sr-90 ve Cs-134 radyonüklitlerinin ve LMFBR tipi reaktörlerde Zr-95 ve Eu-155 radyonüklitlerinin artan varlıklarıdır (Knief 1992: 179). LWR yakıtı ve LMFBR yakıtı için bu durum aşağıdaki Resimde görülmektedir.

TABLE 6-3
Radionuclide Content of Representative LWR Spent Fuel at Discharge and 180 Days and of Representative LMFBR Fuel at Discharge and 30 Days[†]

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$	Radiations [‡]	Activity, Ci/t heavy metal			
			LWR fuel		LMFBR fuel	
			Discharge	180 d	Discharge	30 d
³ H	12.3 y	β	5.744×10^2	5.587×10^2	1.648×10^3	1.640×10^3
⁸⁵ Kr	10.73 y	β, γ	1.108×10^4	1.074×10^4	1.473×10^4	1.466×10^4
⁸⁹ Sr	50.5 d	β, γ	1.058×10^6	9.603×10^4	1.333×10^6	8.939×10^5
⁹⁰ Sr	29.0 y	β, γ	8.425×10^4	8.323×10^4	9.591×10^4	9.572×10^4
⁹⁰ Y	64.0 h	β, γ	8.850×10^4	8.325×10^4	1.214×10^5	9.572×10^4
⁹¹ Y	59.0 d	β, γ	1.263×10^6	1.525×10^5	1.794×10^6	1.269×10^6
⁹⁵ Zr	64.0 d	β, γ	1.637×10^6	2.437×10^5	3.215×10^6	2.340×10^6
⁹⁵ Nb	3.50 d	β, γ	1.557×10^6	4.689×10^5	3.149×10^6	2.954×10^6
⁹⁹ Mo	66.0 h	β, γ	1.875×10^6	3.780×10^{-14}	4.040×10^6	2.108×10^3
^{99m} Tc	6.0 h	γ	1.618×10^6	3.589×10^{-14}	3.487×10^6	2.002×10^3
⁹⁹ Tc	2.1×10^5 y	β, γ	1.435×10^1	1.442×10^1	3.278×10^1	3.293×10^1

Resim 3.3. LWR ve LMFBR reaktöründe tüketilmiş yakıtın radyonüklit içerikleri: LWR yakıtı için ilk boşaltım anı ve soğuması için gereken ilk "180 gün"; LMFBR yakıtı için ilk boşaltım anı ve ilk "30 gün" (Kaynak: Knief 1992: 179, of Table 6-3).

29. Tehdit (T): Biyo-enerji, Biyogaz, CCS veya BECCS teknolojileri nükleer enerjiye alternatif olan başka bir rekabetçi teknoloji olabilir (Khalil, 2003a).

30. Tehdit (T): Güneş veya rüzgâr çiftlikleri (verimli enerji depolama teknolojileri ile entegre), güvenilir, düşük maliyetli ve çevre dostu alternatifler olarak nükleere rakip olabilir (Khalil, 2003a).

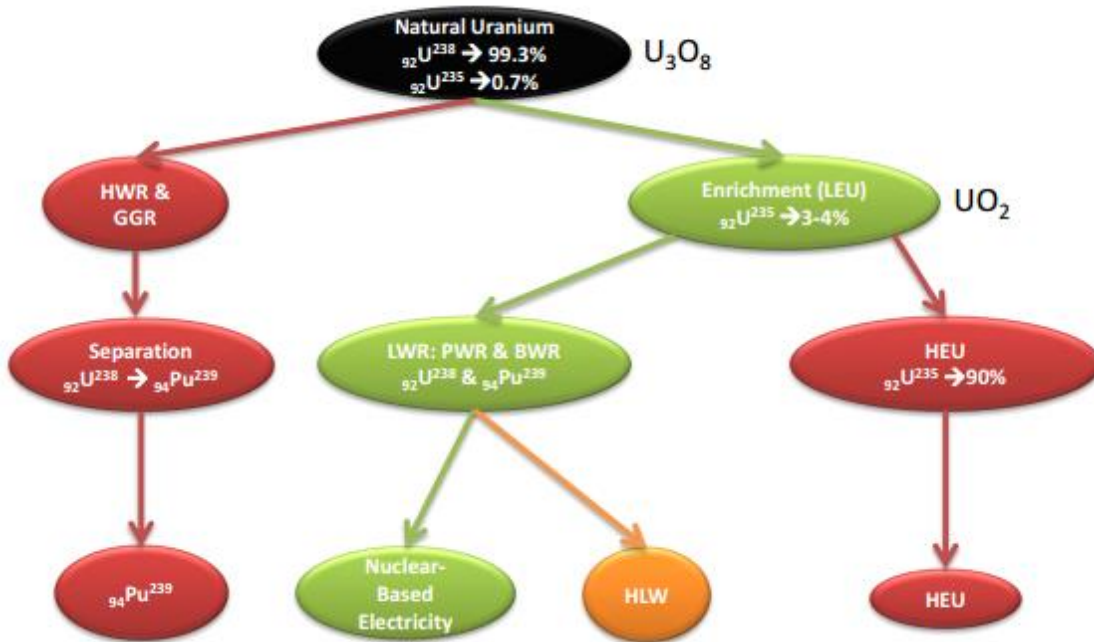
31. Tehdit (T): Uranyum madenciliği ve terörizm ilişkisi hassastır.

32. Tehdit (T): Nükleer elektriğin geleceği, sürdürülebilir, düşük karbonlu bir enerji teknolojisiyle sorgulanabilir (Khalil, 2003a).

33. Tehdit (T): Metan hidrat gibi yükselen enerji kaynakları, nükleere rakiptir. Metan hidrat (CH₄), buz gibi kafes su moleküllerinde sıkışan doğal gaz molekülleridir ve dünya

çapında potansiyel olarak geniş bir metan kaynağı sağlar. Arktik ve derin deniz ortamlarında yeni metan hidrat keşfedilmiştir. Dünyada, metan hidrat yataklarında tutulan metan hacmi ≈ 20.000 trilyon m^3 (veya ≈ 700.000 trilyon ft^3)'dir (Khalil, 2003a).

34. Tehdit (T): NGS'ler nükleer silahlanmayı hızlandırabilir. Aynı zenginleştirme teknolojisi farklı sonuçlar doğurabilir. Bundan dolayı Ford ve Carter yönetimi sırasında ABD, nükleer silahların yayılması endişesiyle kapalı döngü yakıt çevrimini durdurdu (Khalil, 2003a). Aşağıdaki resim silah üretiminde kullanılan nükleer yakıt zenginleştirme teknolojisini göstermektedir.



Resim 3.4. Nükleer yakıt zenginleştirme teknolojisi. LWR: Hafif su reaktörleri; HWR: Ağır su reaktörleri; GGR: Gaz soğutmalı grafit moderatörlü reaktörler; LEU: Düşük zenginleştirilmiş uranyum; HEU: Yüksek oranda zenginleştirilmiş uranyum (Kaynak: Khalil, 2003a).

35. Tehdit (T): Küresel nükleer enerji politikası değişiklikleri (örneğin Almanya, nükleerden vazgeçiyor) (Khalil, 2003a).

3.4 Akkuyu-NGS Ağırlıklı SWOT Analizi Yardımıyla Bilimin Gerçekliği ile Medyanın Gerçekliğinin Karşılaştırılması

Valentine ve Sovacool tarafından (Kumbaroğlu 2012a) 2010 yılında yayınlanan bir araştırmada, Japonya ve Güney Kore'nin nükleer enerjiye geçişlerinde varolan sosyo-kültürel, siyasi ve ekonomik şartları incelemiş ve nükleer enerjiye geçişi destekleyen altı ortak unsur tespit edilmiştir.

Valentine ve Sovacool'un tespitleri şunlardır (Kumbaroğlu 2012a):

1. Ekonomik kalkınmaya yön veren güçlü devlet anlayışı,
2. Ulusal enerji planlaması ve politika geliştirmesinin merkezileşmiş olması,
3. Teknolojik atılımın ulusal düzeyde yeniden kalkınma ile bağlantılandırılan kampanyalar,
4. Politika oluşturma sürecine etki eden teknokrat ideoloji,
5. Siyasi otoriteye itiraz kültürünün yüzeyselliği,
6. Sivil toplum aktivizminin zayıflığı.

Türk medyasında yapılan haberlerde basın kurumlarının lehte ve aleyhte olan tutumları ile nükleer enerji haberlerini fırsatlar veya tehditler ile ele alan perspektif karşılaştırıldığında, yandaş medyanın ve muhalif medyanın karakteristik eğilimlerinin sergilenme olduğu çıkarımı yapılabilir.

Aşağıda yapılan SWOT analizinde, her ne kadar pozitif bilimin tekniği gözetilmiş olsa da, SWOT matrisinin haber kategorilerine uygulanması esnasında istemeden bazı kaymalar yapılmasına karşı önlem olarak, tanım dışı olan haberler “Diğer” kategorisine alınmıştır. Bu durumda aşağıdaki özdeyişi hatırlanabilir:

“Kötümser her fırsatta zorluğu görür, iyimser her zorlukta fırsatı görür” (Winston Churchill; akt. Indiana State University, 2008: 22).

3.4.1 SWOT Matrisine Denk Gelen Haberlerin Senkronizasyonu

Aşağıda (yatay format) verilen Çizelge 3.4.'de, bilimsel savları basın haberleriyle birleştiren bir SWOT analizi yapılmış ve bulgular yorumlar ve açıklamalar şeklinde değerlendirilmiştir. (bkz. Çizelge 3.4. Bilimin gerçekliği ve medyanın gerçekliğinin SWOT analizi sayesinde karşılaştırılması; Akkuyu-NGS ağırlıklı nükleer enerji savlarının sergilediği bilimin gerçekliğinin ve 2000-2016 Türk basınında yer alan haber metinlerinin sergilediği medyanın gerçekliğinin senkronizasyonu).

Aşağıda verilen Çizelge 3.4.'un içerdiği bütüncü SWOT Analizi sayesinde, nükleer enerji ile ilgili ve Akkuyu-NGS odaklı olarak savunulan bilimsel savların sergilediği *bilimin gerçekliği* ile 2000-2016 Türk basınında yer alan haber metinlerinin sergilediği *medyanın gerçekliği* senkronize edilmiştir. Bu SWOT analizi, niceliksel ve niteliksel

verilere dayanmakta, fakat sonuç itibariyle kronolojik bir bağlamı ve niteliksel yönleri ağır basan bir özellik sergilemektedir. SWOT analizinde, bir yandan nükleer enerjinin, Akkuyu-NGS odaklı olarak, *Güçlü* ve *Zayıf* yönleri üzerinde çekicilik ve rekabetçilik değerlendirmesi yapılmış, diğer yandan nükleer enerjinin teknolojik, siyasi ve sosyal boyutları ve halka açılımı *Fırsatlar* ve *Tehditler* ile beraber dikkate alınmıştır.

Çizelge 3.4.'da yer alan SWOT analizini yapabilmek amacıyla, önce Çizelge 3.3.'de yer alan Türkiye'de yapılacak NGS projeleri hakkında nükleer yanlısı ve nükleer karşıtı akademik savlar tespit edilmiş, bilim insanlarının ve kurumsal otoritelerin görüşleri dikkate alınmıştır. Buna ilaveten önceki bölümde *nükleer enerji hakkında hazırlanan SWOT* Analizinde belirgin olan bulgular, aşağıdaki Çizelge 3.4. için temel veriler olarak kullanılmıştır.

Bu bölümde yer alan arka plan bilgileri, *Türk basını ile bütünleştirilmiş bir SWOT analizi* şekline dönüştürülmüştür. Aşağıdaki Çizelge 3.4.'de yer alan SWOT öğelerinin 2000-2016 arası Türk basınında yer alan haber metinlerinde karşılık görüp görmediği aranmıştır.

2000-2016 Türk basınında yer alan sadece kesin ve doğrulanabilir basın haberlerindeki ifadeler yazılmış ve öncelikler belirlenmiştir. Önemli faktörler öncelikle düşünülmüş ve aynı doğrultudaki her haber listeleme alınmamıştır. Böylece, *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinde çıkan haberler, bilim insanlarının düşünceleriyle niteliksel bağlamda karşılaştırılmıştır. Bilim gazeteciliği doğrultusunda, Akkuyu-NGS özelinde Türkiye'de planlanan NGS projelerini destekleyen ve karşı çıkan bilimsel savlar ile gazete haberleri yan yana getirilmiştir. Bilimin gerçekliği ve medyanın gerçekliği yansıtması konu gazetelerin tutumları ve haberleri çerçevelemeleri eşliğinde irdelenmiştir.

Daha sonra, özellikle SWOT analizinde yer alan fakat Türk basınında haber konusu olmayan tematik alanlar tespit edilmiştir. *Haber-temsil* ve *haber-gerçek* ilişkisi içinde nükleer enerji kapsamında Türk basınında mevcut olan bilgi açığı niteliksel olarak ortaya çıkarılmıştır. Bu bağlamda sosyal gerçekliğe dair sonuçlar aranmış ve bilimin gerçekliği ile medyanın gerçekliği yüzleştirilmiştir. Aşağıdaki Çizelge 3.4.'de yer alan (yatay format) bütünlüyci SWOT analizi sonrasında, bulguları değerlendirme amaçlı bir SWOT matrisi hazırlamak yerine ve SWOT matrisinde çapraz fonksiyonel yaklaşım yapmak yerine, Türk basınında bilim gazeteciliği kapsamında nükleer enerji temelinde, medyanın gerçekliği ve bilimin gerçekliğinin karşılaştırılması ön plana alınmış ve nükleer enerji konusunda Türk basını ile ilgili hem haber-gerçek ilişkisi, hem de haber-temsil ilişkisi sergilenmeye çalışılmıştır.

Bu bağlamda Türkiye'nin nükleer enerjiye geçiş sürecinde, halka fayda sağlamak için yapılması gereken Nükleer enerji Güç Santralleri ile ilgili olarak, *bilim-devlet-halk ve medya eksenlerinde* sosyal gerçekliğin boyutlarını aramak mümkün olmuştur. Bunun yanı sıra Akkuyu-NGS üzerine Türk basını için yapılacak olan bir gerçeklik yorumu gözetilmiştir.



Çizelge 3.4. Bilimin gerçekliği ve medyanın gerçekliğinin SWOT Analizi sayesinde karşılaştırılması: Akkuyu-NGS ağırlıklı nükleer enerji savlarının sergilediği bilimin gerçekliğinin ve 2000-2016 Türk basınında yer alan haber metinlerinin sergilediği medyanın gerçekliğinin senkronizasyonu

Akkuyu-NGS savlarına göre SWOT Unsurları	Haberin Tarihi, Gazete,	Haber metni
Güçlü yönler (S)		
Türkiye’de ulusal enerji planlaması ve politika geliştirmesinin merkezileşmiş olması avantajdır.	bu konuda habere rastlanmadı
Türkiye’de ekonomik kalkınmaya yön veren güçlü bir devlet anlayışı olması avantajdır	10.10.2016, Cumhuriyet:	“Başbakan Binali Yıldırım: Yeni nükleer güç santrali projesi gündemdedir. “Ülkemizin enerji strateji hedefi, sağlam, dengeli, sürdürülebilir bir enerji se... “
	18.03.2011, Cumhuriyet:	“Akkuyu'da geri dönüş yok”
	19.12.2008, Cumhuriyet:	“Nükleer santrale EPDK'den onay”
	07.11.2016, Hürriyet:	“Nükleerde kararlıyız Türkiye'nin 7 farklı bölgesinde yatırım değeri 5 milyar doları bulan 158 enerji santrali dün Beştepe’de düzenlenen törenle devreye girdi. Cumhurbaşkanı Erdoğan törende yaptığı konuşmada, Türkiye'nin nükleer santraller konusunda önemli adımlar attığını belirterek, “Mersin Akkuyu ve Sinop'tan sonra üçüncü bir nükleer santral için ön hazırlıklara başladık. Her 3 projeyi de tamamlayarak, ülkemizin hizmetine sunmakta kararlıyız” dedi.”
	12.10.2016, Hürriyet:	Zeybekci, “Akkuyu Nükleer santraliyle ilgili bürokrasi anlamında şuanda hiçbir problem görünmüyor”
	21.Mar.15, Hürriyet:	“Türkiye'nin enerji borsası EPIAŞ kuruldu”
	16 Şubat 2016, Yeni Şafak:	“Mega projeler tam gaz”
Nükleer enerjinin kullanımı, stratejik açıdan gereklidir:	08.04.2012, Cumhuriyet:	“Nükleer karar!”
Enerji alanında bağımsızlık, karşılıklılık ve denge unsurları kurulabilir:	25.09.2009, Cumhuriyet:	“Nükleer, Türkiye ve Rusya ilişkileri için önemli”
İran’ın nükleer faaliyeti hiçbir biçimde Türkiye’ye tehdit olarak algılanmaz, çünkü ağzından yel alsın, İran’ın Türkiye toprakları üzerinde kullanacağı bir	06.12.2016, Hürriyet:	“Başbakan'dan Rusya mesajı: Birlikte karar verebiliriz Başbakan Binali Yıldırım, "Rusya Türkiye ilişkileri sadece iki ülke arasında olan ilişkiler değil. Aynı zamanda bölgemizi de çok yakından ilgilendiriyor. Bu coğrafyaya biz karar vermedik ama bu coğrafyanın geleceğinin nasıl olacağına biz karar verebiliriz" dedi.”

nükleer bomba bizden önce onu vurabilir! (Yarman, 2011:179).

10.10.2016, Hürriyet: "Erdoğan: '3. nükleer santral projesini hayata geçirmenin arayışı içindeyiz'. İstanbul'da Erdoğan, "Rusya ile Akkuyu nükleer santral anlaşması yaptık. Japonya ile de Karadeniz kıyısında bir anlaşma yaptık. Şimdi de üçüncü nükleer santral projesini hayata geçirmenin arayışı içindeyiz" dedi. Cumhurbaşkanı, "Bu senenin sonunda ve 2017 yılında çok kritik adımlar atacak, bu alanda büyük yatırımlar gerçekleştireceğiz. Böylece doğalgaz ticaretinde bölgemizdeki tüm ülkeler için güvenilir bir ortak haline gelme hedefimize bir adım daha yaklaşıcağız" diye konuştu

09.08.2016, Hürriyet: "Tam 'gaz' iyileşme. ...Başta doğalgaz olmak üzere özellikle enerji ve turizm sektörlerine yeniden ivme kazandıracak görüşmede Erdoğan, Akkuyu nükleer santraline stratejik yatırım statüsü verileceğini açıklarken, Türk Akımı projesinin de hızlı şekilde hayata geçeceğini söyledi. Putin ise charter ve vize seferleri ile ilgili konunun yakında çözüleceği mesajını verdi.

12.10.2016, Yeni Şafak: "Akkuyu için herhangi bir engel görünmüyor" Bakan Zeybekci ve Rusya Enerji Bakanı Aleksandr Novak, Türk-Rus Hükümetler Arası Karma Ekonomik Komisyonu (KEK) 14. Dönem Toplantısında KEK protokolünü imzalanmasının ardından soruları yanıtladı. Bir gazetecinin Akkuyu Nükleer..."

10.10.2016, Yeni Şafak: "Putin bugün İstanbul'da Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin, uçak krizinin ardından ilk kez Türkiye'ye geliyor. 23. Dünya Enerji Kongresi'ne katılacak Putin, Cumhurbaşkanı Erdoğan'la da görüşecek. Ziyarette başta Akkuyu Nükleer Santrali ve Türk Akı..."

09.10.2016, Yeni Şafak: "Türk Akımı'nda imzalar yakın Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin ile birlikte gelecek hafta gerçekleştireceği Türkiye ziyareti öncesi sorularını yanıtlayan Novak, Rusya ve Türkiye arasındaki ekonomi ve enerji işbirliğine yönelik önemli açıklamalarda bul...."

08.10.2016, Yeni Şafak: Rusya ile ilişkilere enerji dopingi. Liderler arasında yapılacak görüşmeye 8 kritik başlık damgasını vuracak. Türk Akımı Hükümetler arası Anlaşmanın imzalanmasının beklendiği görüşmelerde, vizesiz geçişler, turizmde sorunların çözümü, taşımacılık kotaları, tarım... NÜKLEER YENİDEN HIZLANIYOR: Nükleer santral de en önemli başlıklardan biri olacak. Mersin Akkuyu Nükleer Santral projesinin çalışmaları yeniden hız kazanacak. Türk ve Rus tarafları nükleer çalışmaların hızlanmasını istiyor....

09.08.2016, Yeni Şafak: "Erdoğan-Putin görüşmesi Avrupa'yı telaşlandırdı. Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın Rusya Federasyonu Devlet Başkanı Vladimir Putin ile St. Petersburg'da gerçekleştirdiği görüşme Avrupa medyasında büyük yer buldu. İngiliz devlet televizyonu BBC Erdoğan-Putin görüşmesini ..."

Nükleer enerjinin kullanımı, siyasi bir seçenektir:

18.03.2011, Cumhuriyet: "Akkuyu'da geri dönüş yok"

Enerji alanında ulusal kaynakları ilerisi için saklamak amacıyla kömür santrallerinin yerine nükleer santraller kurmak siyasi bir tercih olabilir (Yarman, 2011: 61).

29.11.2010, Cumhuriyet: "Akkuyu nükleer santraline Kremlin'den onay"

19.11.2010, Cumhuriyet: "Duma, Akkuyu'yu onayladı"

İthal kömüre dayalı termik santrallere yönelmek bağımlılık yapabilir (Yarman, 2011: 61).

28.12.2009, Cumhuriyet: "Güney Kore'nin gözü Türkiye'deki nükleer ihalesinde"

Nükleer Reaktör seçimi tamamen siyasidir. Hiçbir tip yalnızca teknik mülahazalarla başka bir tipin önüne koşulamaz. (Yarman, 2011:176).	<p>19.10.2016, Hürriyet: "Kriz bitti güven geldi Antalya işinsanları, Rus-Türk İşadamları Birliği (RTİB) ile buluştu. Rusya ve Türkiye'den bakanlıklar düzeyinde oluşturulan 'kriz masası'nın devam etmesini istedi. Rusya ile Türkiye arasında normalleşme sürecine ivme kazandıracak 'Türk Akımı' ve 'Akkuyu' nükleer santrali gibi dev projelerde iki ülke liderleri arasında tam bir uyum bulunduğu dikkat çeken Naki Karaaslan, "Ülkelerimiz arasında büyük projeler normalleşmenin lokomotifini olacak. Ancak bu yeni sürecin yeni temellere oturtulmasına da ihtiyaç var. Küçük, orta ve hatta büyük girişimcilerin bir daha benzer duruma düşmemesi için Rusya ile Türkiye arasındaki uçak krizine çözüm üreten 'kriz masası', her şey yine yoluna girdi düşüncesiyle kaldırılmamalı. Bu masa iki ülkenin iç hukuku ve uluslararası hukukun işleyişini model olarak 'güvenlik masası' şeklinde çalışmaları sürdürmeli" dedi."</p>
	<p>05.09.2016, Yeni Şafak: Türkiye-Rusya arasındaki ılımlı hava enerji projelerine yansıtacak' Dilek, yaptığı yazılı açıklamada, Türkiye ve Rusya arasındaki Türk Akımı ile Akkuyu Nükleer Güç Santrali (NGS) projelerinin hayati önem taşıdığını bildirdi. Türkiye-Rusya ilişkilerinin bir müddet sonra düzeleceğini ve doğal..."</p>
Nükleer enerji ekonomiyi canlandırır.	<p>05.12.2016, Hürriyet: "Putin ile TL-Ruble ticaretini görüşecek. BAŞBAKAN Binali Yıldırım'ın Rusya ziyaretinin, iki ülke ilişkilerindeki normalleşme sürecini hızlandırması beklenirken, görüşmelerde, Türkiye'ye doğalgaz indirimi sağlanması, Türk Akımı, Rusya'nın bazı tarımsal ürünlere uyguladığı ithalat yasağı ve vize serbestisi gibi konuların ele alınması öngörülüyor.</p>
Nükleer enerjinin kullanımı bir teknik zorunluluktur: Klasik kaynaklardan olan fosil kaynakları sonludur. Termik santraller Kömür yakar. Güneş, rüzgâr, dalga, gelgit, jeotermal, füzyon, biyo atıklar gibi sürekliliği olan kaynaklar alternatif enerji kaynakları teknolojisini sınırlandırır (Özemre vd., 2000: 12).	<p>31.12.2016, Hürriyet: "Bakan Albayrak: Tarihte ilk defa 7 ana omurga hattımızın tamamı koşturdu Enerji alanında çok önemli adımlar atıldıklarını ifade eden Bakan Albayrak, "2017 yılında daha fazla çalışmamız gerektiğini, Türkiye'nin her konuda altyapı diyoruz, şebeke diyoruz, sistemin güncellenmesi diyoruz, daha yoğun bir mesai ortaya koyacağız. Çünkü biz enerji ihtiyacı noktasında Türkiye'nin dört bir yanına en ufak bir krize sebebiyet vermeyecek bir şekilde çalışıyoruz. Türkiye'de özellikle ezber bozacak yeni sektörleri, enerji noktasındaki yenilenebilir enerji ve nükleer enerji alanında çok önemli adımlar atıyoruz. Türkiye'nin gündemine daha büyük projeler eklemek için gece gündüz, kar kış demeden çalışıyoruz" dedi.</p>
Eğer ülke doğal Uranyum ve Toryum yataklarını nükleer yakıt kaynağı olarak kullanabiliyorsa kaynak bakımından dış ülkelere bağımlı olmaz (Özemre vd., 2000: 12). Akkuyu enerji bağımlılığını azaltacaktır.	<p>25.02.2015, Cumhuriyet: "Akkuyu enerji bağımlılığını azaltacak mı?"</p> <p>31.12.2014, Cumhuriyet: "Türkiye'nin Artan Enerji Bağımlılığı"</p>
Türkiye'de teknolojik atılımın ulusal düzeyde kalkınma ile bağlantılıdır:Mersin Akkuyu'daki nükleer santral yapımı inşaatı ve işletmesinden, teknoloji transferi alanlarında, karşılıklı işbirliği yoluyla Türkiye'de nükleer kapasite oluşturulması amaçlanmıştır (IAEA, 2015; www.iaea.org). Nükleer santrallerle ilgili yeni bir teknoloji ülkenin özellikle teknolojik, kültürel ve ekonomik her yönden zenginleşmesine sebep olur (Özemre vd., 2000: 12).	<p>29.11.2016, Yeni Şafak: "Nükleer enerji seçenek mi zorunluluk mu? Türkiye'de nükleer enerji santrali tartışmaları yıllardır sürüyor. Son yıllarda Akkuyu Nükleer Enerji Santrali'nin yapımına başlanmasıyla bu tartışmalar artmaya başladı. Fakat geçmişe dönüp baktığımızda, nükleer enerji mesel..."</p>

Nükleer santraller çevre dostudur: Kömür santralleri yüzey madenciliği, kömür dekapajı, duman, asit, kül açısından çevre düşmanı olduğu için nükleer santraller tercih edilebilir (Yarman, 2011: 61).

Termik santrallerde katı, sıvı ya da gaz halindeki fosil yakıtların kimyasal enerjisi sırasıyla ısı enerjisine, kinetik enerjiye ve elektrik enerjisine dönüştürülür (Elevli ve Demirci, 2004). Termik santraller *toprağı, suyu, havayı kirleterek* çevreye zarar verir (Elevli ve Demirci, 2004).

Nükleer santraller çevreyi en az kirleten termik elektrik santralleridir.

Batı anlamındaki “Nükleer Güvenlik Doktrini” normlarına göre inşa edilen bir nükleer elektrik üretim santrali çevreyi kirletmez. Karbondioksit salmaz, sera etkisine katkısı yoktur. Azot oksit ve sülfür oksitleri salmadığı için asit yağmurlarına sebep olmaz. (Özemre vd., 2000: 12).

25.11.2014, Cumhuriyet: “Çevre Mücadelesi Politiktir!”

20.09.2014, Cumhuriyet: “İklim için sokağa dökülme zamanı”

30.04.2011, Cumhuriyet: “Çernobil'e hayır ama Akkuyu'ya evet”

05.10.2008, Cumhuriyet: “Küresel ısınmanın gölgesinde nükleer santral ihaleleri”

23.09.2008, Hürriyet: “Türk yatırımcısı olsam nükleer yerine rüzgâra yatırım yapardım”

17 Nis 2011, Yeni Şafak: “Akkuyu, Fukuşima'ya benzemeyecek”

Nükleer santraller, hidroelektrik ve kömür yakıtlı santrallerin aksine, teknik olarak her yere kurulabilir.

..... bu konuda habere rastlanmadı

Nükleer enerjinin verimliliği daha fazladır:

03.10.2014, Cumhuriyet: “Tüp Gaz ve Nükleer Santral”

Çok yoğun bir enerji olan Nükleer enerji ile hidrolik enerji karşılaştırılırsa, Keban Barajı gücündeki bir santralin yıllık yakıt ihtiyacı bir kamyon doğal uranyum ile karşılanabileceği saptanır (Yarman, 2011: 22). Örneğin Japonya’da Shikoku Adasındaki Ikata Nükleer Santrali, üç Basıncılı Su Reaktörüdür. 1977’de 566 MW, 1982’de 566 MW, 1994’de 890 MW elektrik gücünde devreye giren bu reaktörlerin termodinamik verimini artırmak için kalp soğutma suyu basıncılı kılınır; reaktörün enerjisi Okyanus suyu ile soğutulup geri yollanır. Keban Barajı’nın kapasitesi ise 1300 MW’dır (Yarman, 2011: 28).

Nükleer enerjiden elde edilen elektrik daha ucuzdur: Bir nükleer elektrik üretim santralinde üretim birim fiyatı termik santrallerden daha ucuza mal olan güçlü bir ekonomik olanak sağlar (Özemre vd., 2000: 12). Nükleer enerjinin kömür ve hidro kaynaklara nazaran hem *yakıt maliyeti* hem de *elektrik enerjisi üretim maliyeti* daha avantajlıdır (Khalil, 2003a)

18.12.2016, Yeni Şafak: “Ruslar ‘ucuz elektrik’ için 4 santralin peşinde. Rusya, Türkiye’de enerji alanında yeni bir hamleye hazırlanıyor. Rusya, Türkiye’de 3 ayrı şirketin kontrolündeki 4 doğalgaz santralının peşine düştü. Rusya’nın, satın alma işlemlerini tamamlarsa Türkiye’ye santrallerde kulla...

Nükleer enerji santralleri termik santrallerden daha az risklidir: Bir nükleer elektrik üretim santrali risk yönünden en düşük tehlike riskine sahip bir teknolojinin rahatlığını sağlar (Özemre vd., 2000: 12). Nükleer santraller termik santrallere kıyasla çevre bölgede üst nefes yolları hastalıkları ve amfizeme yol açmaz (Özemre vd., 2000: 12).

..... bu konuda habere rastlanmadı

Gelişmiş ülkeler nükleer enerji kullanırlar: Nükleer enerji günümüz elektrik ihtiyacının yaklaşık %17’sini karşılamaktadır. Fransa UAE verilerine göre elektrik enerjisinin %75’ini, Amerika %15’ini nükleerden karşılamaktadır. Dünya çapındaki 400’den fazla NGS’nin 100’den fazlası Amerika’dadır (www.teias.gov.tr).

24.03.2011, Cumhuriyet: “Nükleer enerjiye geçilmemesi büyük eksiklik”

Zayıf Yönler (W)

Dünya geneli farklıdır. Türkiye geneli farklıdır. Enerji ve nükleer enerji sorununu dondurulmuş kalıplarla ele alamayız (Yarman, 2011: 93-94).

10.03.2012, Cumhuriyet: “Dünya vazgeçiyor, Türkiye inşa ediyor”

11.10.2016, Yeni Şafak: “Nükleer artık dünya gerçeği Akkuyu Nükleer Santralının Kremlin tarafında yer alan Rusya Devlet Nükleer Enerji Kurumu (Rosatom) Genel Müdür Yardımcısı Kirill Komarov, İstanbul’da çarpıcı açıklamalarda bulundu. Komarov, Türkiye’de ve dünyadaki nükleer en...”

Nükleer dünya tüm ayrıntılarıyla incelenmelidir, aceleye gerek yoktur (Yarman, 2011: 95).

03.04.2015, , Cumhuriyet: “Nükleerde ‘tarihi’ eşik”

ABD ve Avrupa, yeni nükleer tasarımlar üzerine çalışmaktadır. Türkiye nükleer çağa bu gelişmeleri bekleyerek adım atmalıdır. Türkiye’nin rahat ve yeterli bir süresi vardır. Nükleer teknolojiye girişmenin zamanlaması önemlidir (Yarman, 2011:141). Nükleer

29.11.2007, Hürriyet: Nükleere ‘yüzde 60 yerli payı, 40 yıl ömür’ şartı

enerji konusunda karar alma süreçleri zaman içinde yayılmaktadır.

Nükleer enerji kararındaki siyasi tercihler, bazı teknik zorlamalara baskın çıkabilir ve nükleer enerji bir maceraya dönüşebilir. Nükleer dünya tüm ayrıntılarıyla incelenmelidir, aceleye gerek yoktur. Teknik adamlar objektif olmalı, siyasiler ise ihtiyacı iyi kavramalı, lobilere dikkat etmeli ve kişilikli karar almalıdır. (Yarman, 2011: 95).

05.12.2016, Cumhuriyet: “Başbakan Yıldırım: Hafta bitmeden anayasa değişikliğini Meclis'e sunacağız.. Akkuyu Nükleer Santral projesinin gecikmeden tamamlanması da konularımız arasında yer alıyor”.

04.09.2016, Cumhuriyet: “Enerjide nükleer oyunu: Makina Mühendisleri Odası'na göre Türkiye, enerjide var olan potansiyelini kullanmıyor. Bu da nükleere ihtiyaç olmadığını gösteriyor. Hükümet, tepkilere karşın Akkuyu ve Sinop'un ardından 3. nükleer santral anlaşmasını Çin ile imzaladı. Henüz santralin nereye kurulacağı açıklanmadı. Hükümet elektrik ihtiyacının karşılanabilmesi için nükleer enerji santrallerinin şart olduğunu savunuyor. Oysa meslek örgütleri, yüksek fiyatla alım garantisi verilen, dışa bağımlı ve riskli nükleer enerji santrallerine ihtiyaç olmadığına dikkat çekiyor.”

09.08.2016, Cumhuriyet: Putin-Erdoğan zirvesi... Adım adım normalleşme. Ankara-Moskova arasındaki ilişkilerin gerilmesine neden olan uçak krizinin ardından ilk kez bir araya gelen Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan ve Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin, St. Petersburg kentinde ortak basın toplantısı düzenledi. Putin, t... Akkuyu Nükleer Santrali'nin inşası konusunda Rusya iş birliğinin...”

08.08.2016, Cumhuriyet: “Kritik görüşmesi öncesi Erdoğan: Putin'in hızlı desteğinden memnunum. Cumhurbaşkanı Erdoğan, Rus haber ajansı Tass'a konuştu. Erdoğan, "Putin'in darbe girişimi sırasında en hızlı şekilde bize destek vermesinden memnunum. dedi...- Ankara, Akkuyu Nükleer Santrali'nin inşası konusunda Rusya iş birliğinin hemen başlamasını istiyor.”

Türkiye için Enerji Talep tahminleri bire iki yanlıştır (Yarman, 2011:129).

..... bu konuda habere rastlanmadı

Türkiye'de öz kaynaklarımızın enerji talebini karşılamada üstleneceği payla ilgili tahminler bire iki yanlıştır (Yarman, 2011:129).

30.07.2016, Cumhuriyet: “Dört ilde elektrik kesintisi. Adana, Mersin, Hatay ve Osmaniye'nin bazı ilçelerinde 2 Ağustos'ta elektrik kesintisi uygulanacak.”

Yaşanan elektrik kesintileri enerji yetmezliğinden ziyade dağıtım şebekesi eksikliğinden kaynaklanmaktadır (Yarman, 2011: 16).

31.03.2015, Cumhuriyet: “Türkiye karanlıkta, Erdoğan'dan nükleer çıkış”

30.12.2016, Hürriyet: “İstanbul'da elektrik kesintileri sürüyor...Elektrikler ne zaman gelecek? Açıklama...”

31.12.2016, Yeni Şafak: “Elektrik kesintilerinin sebebi belli oldu. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Berat Albayrak, ...”

Nükleer enerjinin teknik zorunluluk olduğu iddiası yanlıştır. Nükleer enerjinin teknik zorunluluk olduğu hakkındaki iddialar zaman içinde kaydırılmakta, resmî, sivil, ahaliyi yanıltılmaktadır (Yarman, 2011:129). Değişen dünya konjonktürü, yepyeni seçeneklerle, nükleer santrali zorunluluk olmaktan çıkarabilmektedir (Yarman, 2011: 93). Ülkemizde nükleer enerji üretimi, Türkiye'de su

07.05.2015, Cumhuriyet: “Akkuyu'yu durduracağız”

30 Oca 2000, Yeni Şafak: “Nükleer santral zorunlu değil”

potansiyelinin yaklaşık %20 si ancak değerlendirilmekte olduğu için “öncelikli” bir sırada gösterilmeyecektir (Yarman, 2011: 139).

Nükleer santrali şimdi kurmaya başlasak 10 yıldan önce nükleer elektrik üretmemiz mümkün değildir (Yarman, 2011: 93).

01.06.2016, Cumhuriyet: “Rusya'dan Akkuyu açıklaması... Takvim açıklandı. Rusya Devlet Nükleer Enerji Kurumu, Akkuyu Nükleer Santrali'nin inşaatının tamamen bitmesi ve dört reaktörün de faaliyete geçmesi için en az 10 yıl olduğunu duyurdu”

24.05.2011, Cumhuriyet: “Nükleer santral 2022 yılında bitecek”

08.11.2016, Hürriyet: Albayrak, “...Nükleer 2023'te Devrede: MERSİN Akkuyu ve Sinop nükleer santrallerinin yanı sıra üçüncü bir nükleer santral için çalışmaların devam ettiğini vurgulayan Albayrak, Akkuyu Santrali'nin ilk ünitesinin 2023 yılı sonuna kadar işletmeye alınmasının planlandığını vurguladı.

25 Eki 2013, Yeni Şafak: “İlk reaktör 2020 ortasında çalışacak”

Nükleer santrallerin kuruluş maliyeti yüksektir:

1000 MW'lık bir nükleer santralin maliyeti takribi 5 Milyar \$ etmektedir yani (Yarman, 2011: 64). El parasıyla nükleer maceraya girilmesi demektir. Deprem riski nükleer santralin inşaat maliyetini artırır (Yarman, 2011:176).

19.08.2009, Cumhuriyet: “Nükleeri makul fiyatlarda yapmamız şart”

08.08.2016, Hürriyet: “100 milyar dolarlık tokalaşma. Cumhurbaşkanı Erdoğan ile Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin, uçak krizinden sonra bugün ilk kez Rusya'da bir araya geliyor. İki ülke arasında kriz öncesinde belirlenen Türkiye'nin ilk nükleer santrali olacak Akkuyu projesi de yaklaşık 25 milyar dolar bütçeyle Rusya tarafından gerçekleştiriliyor.”

10.02.2014, Hürriyet: “1.8 milyar dolarlık dev nükleer ihalesi”

03.05.2013, Hürriyet: “2 milyar dolarlık nükleer imza atıldı”

Nükleer santrallerin “öncelikli kategori”ye dâhil edilerek kurulması bir engeldir. Türkiye'nin 1995 itibarıyla 80 Milyar \$'lık dış borcuna karşılık sadece 50 Milyar \$'lık bütçesi vardır (Yarman, 2011: 129).

11.10.2016, Cumhuriyet: “CHP'li Çakmak: Talan projelerinin önüne kırmızı halı seriliyor. Mersin'de CHP Milletvekili Hüseyin Çakmak, aralarında Akkuyu Nükleer Santrali'nin de bulunduğu bazı projelere 'Stratejik yatırım' adı altında çeşitli imtiyazlar tanıyan kanun maddesini 'Devletin doğaya el koyması maddesi' olduğunu söyledi.”

07.06.2015, Cumhuriyet: “Nükleer santraller de devlet sırrıymış”

Akkuyu ÇED Raporu ihtilafıdır ve hukuki açıdan tartışmalıdır.

21.12.2015, Cumhuriyet: “Akkuyu Sayıştay raporunda”.

22.10.2015, Cumhuriyet: ““Nükleer felaket burada başlıyor' pankartına 24 yıl”

18.07.2015, Cumhuriyet: “ÇED'de hukuk skandalı mı?”

31.12.2014, Cumhuriyet : “Mersin'de nükleer karşıtlarından ÇED raporuna itiraz”

16.07.2013, Cumhuriyet : “Akkuyu için suç duyurusu”

18.11.2012, Cumhuriyet : “CHP'den santraller için araştırma istemi”

18.03.2009, Cumhuriyet : “Nükleer Enerji İhalesi'ne suç duyurusu”

05.12.2016, Hürriyet: “Akkuyu'da bilirkişi incelemesi Türkiye'nin ilk nükleer santral projesi olan Akkuyu Nükleer Güç Santralinin Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) olumlu kararına yapılan itirazların ardından mahkeme tarafından görevlendirilen ikinci bilirkişi heyeti, incelemelerde bulundu.

05.12.2016, Hürriyet: “Akkuyu'da keşif yenilendi”

12.07.2016, Hürriyet: “Akkuyu'da bilirkişi incelemesi. MERSİN Akkuyu'da çalışmaları süren Akkuyu Nükleer Santrali'nde mahkeme tarafından görevlendirilen bilirkişi inceleme yaptı.”

02.01.2015, Hürriyet: “Akkuyu için verilen ÇED olumlu kararı yargıya taşındı”

06.02.2014, Hürriyet: “3 bin sayfalık ÇED raporu hazır”

03.10.2020, Hürriyet: “Nükleerin ÇED'i sınıfta kaldı”

26.12.2008, Hürriyet: “CHP'li Seçer'den Akkuyu için soru önergesi”

Akkuyu ÇED Raporu toplumsal gerilime sebep olmaktadır.

12.10.2016, Cumhuriyet: “Mersin'de nükleer santral protestosu: Tarihe kara leke olarak geçecekler. Mersin'de Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nin de yer aldığı 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni İmar Planı'nın Mersin Büyükşehir Belediye Meclisi'nde kabul edilmesini çevreciler, şarkılarla protesto etti. Eylemde konuşan Mersin Çevre Dostları Derneği Başkanı...”

29.08.2016, Cumhuriyet: “Akkuyu nükleere karşı. Nükleer santralin çevre düzeni planına işlenmemesi için 30 bin imza toplandı”. Mersin Çevre ve Doğa Derneği, Mersin Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan 1/50 binlik çevre düzeni planında Akkuyu Nükleer Santrali'nin işaretlenmemesi için 30 bin imza topladı.

11.07.2016, Cumhuriyet : “Akkuyu'da bilirkişi incelemesi gergin başladı. Mersin'in Gülnar İlçesi'ne bağlı Büyükeceli Mahallesi'nde yapımı süren Akkuyu Nükleer Santrali'nde mahkeme tarafından görevlendirilen bilirkişinin incelemesi gergin başladı. Davaya müdahil olanlar alana alındığı inceleme sırasında dışarıda kalan eyl...”

31.07.2014, Cumhuriyet : “Nükleer karşıtlarından Akkuyu ÇED’i tepkisi”

22.04.2014, Cumhuriyet : “Nükleere Diren!..”

09.03.2013, Cumhuriyet : “Mersin nükleere karşı”

07.08.2011, Cumhuriyet : “Akkuyu’da nükleer gerilim!”

01.04.2011, Cumhuriyet : “Mersin’de nükleer karşıtı protesto”

12.10.2016, Hürriyet: “Çevrecilerden Akkuyu protestosu”

11.10.2016, Hürriyet: “Mersin’de Akkuyu gerginliği. Mersin Büyükşehir Belediye Meclis Toplantısı’nda, CHP Mersin Milletvekili Aytağ Atıcı ile Büyükşehir Belediye Başkanı Kocamaz arasında Akkuyu Nükleer Santrali’nin 1/50 Binlik Çevre Düzeni Planı’nda yer alıp almaması konusunda tartışma yaşandı.

20.09.2016, Hürriyet: “Çevreciler, topladıkları 30 bin imzayı ‘İmar Komisyonu’na gönderdi”

08.09.2016, Hürriyet: “Çevre Düzeni Planı’nda Akkuyu istenmiyor”

10.11.2014, Hürriyet: “Nükleer karşıtlarından 3 bin dilekçeli itiraz”

Akkuyu mevki soğutma suyu açısından yanlışır:

24 Tem 2012, Yeni Şafak: “Akkuyu denizden soğutulacak”

Akkuyu bugün için artık “iyi bir nükleer yer seçimi” oluşturmamaktadır. Yazları 30° sıcaklığın üstüne çıkabilen Akdeniz’in deniz suyu, santralin termodinamik verimini düşürecek yani olumsuz etkileyecektir. Hamam suyuyla nükleer santral soğutmak hiç de akılcı değildir (Yarman, 2011:140,173,174).

13 Mar 2011, Yeni Şafak: “Nükleer santralde soğutma sorunu”

Türkiye’de hidroelektrik ve kömür yakıtlı santrallerin aksine, 1.000 MW düzeyinde bir NGS teknik olarak sadece deniz kenarında kurulabilir. Türkiye’de hiçbir nehir debisi, saniyede 10 ton gereken soğutma suyunu karşılayamaz. Santrali hava ile soğutmaya kalkarsanız, soğutma kulelerinin görüntü ve hava kirliliği bir tarafa astarı yüzünden pahalıya gelir (Yarman, 2011:175).

30 Kas 2007, Yeni Şafak: “Türkiye’nin ilk nükleer santrali 5 bin megavat ..”

Akkuyu mevki deprem hatları üzerinde olduğu için yanlışır:

08.04.2011, Cumhuriyet: “Deprem, Tsunami ve Akkuyu Santrali’nin Yer Seçimi”.

Deprem, nükleer santral için ciddi bir risktir. Akkuyu'nun kamuoyu nezdinde, "sismolojik güvenliği"nin kanıtlanması, yakınındaki Ecemiş fay hattının aktif olduğuna dair bilimsel savın dikkate alınması gerekir (Yarman, 2011: 140, 173, 174).

28.04.2016, Cumhuriyet: "Deprem risklerinin azaltılması:... Japonya'da yaşanan bu son depremlerden Türkiye için çıkarılacak çok dersler vardır."

05.Ara.16, Cumhuriyet: "Akkuyu Nükleer Santral'i'nin ÇED raporunun iptali istemiyle açılan bilirkişi heyetinde görevlendirilen Prof. Dr. Ali Osman Öncel'in, FETÖ soruşturması kapsamında ihraç edilmesi üzerine bilirkişi heyeti üyeliğine atanan Prof. Dr. Emin Demirbağ, jeofizik uzmanı bilirkişi kimliğiyle santral sahasında keşif çalışması yaptı. Keşif sırasında davacı kişi ve kurumlar, Akkuyu'nun Ecemiş fay hattına yakın mesafede olduğuna dikkat çekti.... Davacı avukatları da nükleer şirketin zemin etüt çalışmaları için numune toprağı santral sahasından değil, Sinop'tan getirttiğini ileri sürerek konunun incelenmesini talep etti. Heyete bilgi veren Rus santral yetkilisinin, reaktörde çıkabilecek sorunları "ticari risk" olarak yorumlaması dikkat çekti. Keşifte yer alan davacı avukatlardan Arif Ali Cangı,..."

22.05.2013, Cumhuriyet: "Nükleer santral altında aktif fay hattı belirlendi".

22.03.2010, Cumhuriyet: "Fay hattına nükleer santral"

22 May 2013, Yeni Şafak: "Nükleer santral altında aktif fay hattı belirlendi"

15.08.2011, Cumhuriyet: "Sismik araştırmalar yapılıyor"

26.02.2015, Hürriyet: "Nükleer santralin zemini çürük mü?"

Akkuyu mevki sağlık açısından sakıncalıdır:

04.09.2010, Cumhuriyet: "Akkuyu, Akdeniz'in havasını bozacak"

Nükleer enerji çevre boyutundan başka sağlık açısından da tartışılmıştır. Bu enerji türünün güvenliği, radyasyona maruz kalma, kullanım ömründen sonra kapatılma sürecindeki sağlık riskleri, kalıtsal etkileri, Fukushima felaketinin de etkisiyle (van Leeuwen 2012b: 4) ele alınan konular arasında yer almıştır. TEKRAR VAR

Akkuyu mevki tarım açısından sakıncalıdır:

14.11.2014, Cumhuriyet: "Zeytine İdam Fermanı!."

Santralin sebze meyve üreticileri nezdinde Akdeniz bölgesi gıda ürünlerimize verebileceği zarar değerlendirmesi yapılmamıştır (Yarman, 2011:173).

13.11.2014, Cumhuriyet: "Acı Zeytin..."

12.11.2014, Cumhuriyet: "Zeytin ağaçlarıyla Kolin Holding'in önünde"

12.07.2014, Cumhuriyet: "Zeytin Ağacına Ölüm Fermanı!.."

08.04.2014, Cumhuriyet: "Nükleer santrale katliamla hazırlık"

	16.11.2015, Hürriyet: "Nükleer santral için zeytinlik kanunu bekleniyor"
Akkuyu mevki turizm açısından sakıncalıdır.	05.07.2015, Cumhuriyet: "Kıymayın koylara.."
Akkuyu nükleer santraline çeyrek yüzyıl önce verilen lisans, bugün geçerli addedilemez, çünkü "lisans verme kriterleri değişmiş sayılmalıdır ve yeniden vazedilmelidir. 1970'lerin ortalarında Türkiye'de Akkuyu mevki gündeme ilk geldiğinde, turizm etki değerlendirmesi, diye bir ölçüt yoktu (Yarman, 2011:7). Türkiye'nin Trakya'nın Karadeniz sahilinden başka nükleer santral yeri yoktur. Trakya sahili de ilerisi için turizm cenneti olma potansiyelindedir. Buraya kurulacak bir nükleer santral için "Turizm mi yoksa enerji üretimi mi?" sorusu yanıtlanmalıdır (Yarman, 2011:176).	02.12.2014, Cumhuriyet: "Akkuyu'yu bitirdiler" 27.08.2016, Hürriyet: "CHP'li Çamık: Gülnar'ın hedefi turizm olmalı" 16.06.2016, Hürriyet: "Çevreciler, Akkuyu turizmi baltalar"
O dönemdeki lisans TED "Turizm Etki Değerlendirmesi" ni kapsamamaktadır. (Yarman, 2011:140). Akkuyu mevkiinde kurulacak bir nükleer santral, anti propaganda malzemesi oluşturacak ve bölge turizmini olumsuz etkileyecektir (Yarman, 2011:140). Yıllık Turizm gelirimiz 10 Milyar Dolar civarındadır. Nükleer santralin bedeli ise yaklaşık 3 Milyar Dolar'dır. Akdeniz'de santral kurmakla her yıl bu kadarlık turizm gelir kalemimizden olunacaktır (Yarman, 2011:172).	
Nükleer Enerji hakkında reklamlar ve haksız propaganda yapılmaktadır.	17.04.2015, Cumhuriyet: "Akkuyu Nükleer reklamındaki pilot: Kandırıldım..." 27.03.2015, Cumhuriyet: "Akkuyu Nükleer AŞ'nin reklamına durdurma istendi"
Nükleer Enerji hakkında bazı bürokratik kayırmalar ve zorlamalar vardır.	04.09.2015, Cumhuriyet: "Müdür, Akkuyu'da 'zaaf' var dedi istifa etti" 08.04.2015, Cumhuriyet: "Akkuyu ihalesi de "Milletin a... koyacağız" diyene..." 19.01.2015, Cumhuriyet: "'Milletin a... koyacağız' diyenler nükleer ihalede" 12.01.2015, Cumhuriyet: "Akkuyu'da skandal iddia: Sahte imza atıldı" 12.01.2015, Hürriyet: " Nükleer raporunda sahte imza iddiası" 30.06.2014, Cumhuriyet: "ÇED raporunda ballı vaatler"

28.04.2009, Cumhuriyet: "Nükleer santral ihalesinde bir skandal daha"

10.10.2016, Hürriyet: "Akkuyu Nükleer Santrali projesi için flaş karar. Mersin Büyükşehir Belediye Meclis toplantısında Akkuyu Nükleer Güç Santrali projesinin 1/100.000 ölçekli plana işaretlenmesi oy çokluğuyla onaylandı."

10.10.2016, Hürriyet: "Mersin Büyükşehir Belediye Meclis toplantısında Akkuyu Nükleer Güç Santrali projesinin 1/100.000 ölçekli plana işaretlenmesi oy çokluğuyla onaylandı."

10.04.2016, Hürriyet: "Akkuyu için acele kamulaştırma. Mersin'de kurulacak Akkuyu Nükleer Santral'ını şebekeye bağlayacak yüksek gerilim hattında ihtiyaç duyulan taşınmazlar için kamulaştırma kararı alındı."

04.09.2015, Hürriyet: "Akkuyu'da taciz iddiası ve istifa"

27.06.2015, Hürriyet: Akkuyu'ya 36 aylık ön lisans

25.04.2009, Hürriyet: "Tek teklifli Nükleer santral ihalesinde Yüce Divan'lık skandal iddiası"

11 Nisan 2016, Yeni Şafak: Akkuyu nükleer santrali için acele kamulaştırma

Nükleer santrale kolay kolay tatmin edici bir sigorta yaptırılmayacağı husus da önemle vurgulanmalıdır (Yarman, 2011:179).

..... çok önemli olan bu konuda habere rastlanmadı

Uranyum ve Toryum madenciliği: Uranyum madenciliği dâhil hemen her aşaması haber ve yorum olarak kamuoyu gündemine taşınmaktadır. Türkiye'de küçük çapta uranyum madenciliği öngörülmektedir (WNA, 2016, May). Doğal Uranyumda %0.7 var olan U-235'nin az zenginleştirilmiş (%3-5 arasında) nükleer santral tasarımlarında, çok zenginleştirilmiş ise (% 20 oranında) nükleer silah yapımında kullanılmaktadır (www.nti.org).

02.09.2014, Cumhuriyet: "Toryumla "akıllı yakıt" dönemi başlıyor"

03.06.2016, Yeni Şafak: Bakan Albayrak'tan Akkuyu mesajı Albayrak, TBMM Genel Kurulu'nda, Elektrik Piyasası Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapan Kanun Teklifi'nin 1 ile 14. maddelerini kapsayan 1. bölümü üzerinde soruları yanıtladı. Berat Albayrak, yeni dönemde TTK madenleri ...

25 Oca 2007, Yeni Şafak: "Nükleer santral için altyapı ve yakıt var"

Türkiye'nin Uranyum ya da Toryum madenlerinin ulusal bir stratejiye baz olarak işaret edilmesi inandırıcı değildir. "Reaktöre konulacak duruma" getirilmiş "nükleer yakıt", milyarlarca Dolarlık bir santralin kuruluş masrafları içinde %1 lik bir yer tutar. Toryum fisil değil, fertil bir maddedir. Fisil uranyuma dönüştürülmesi bizim koşullarımıza göre pratikçe imkânsızdır (Yarman, 2011: 139).

Atom Enerjisi Kurumu daha özerk olmalıdır.

04.09.2012, Cumhuriyet: "UAEK uzmanları, Akkuyu'yu inceledi"

Atom Araştırma Merkezlerinin hali, kişisel başarılarla dönük takdir hissi saklı olarak, hiç parlak değildir. Akılcı olan nükleer enerji sevdasını ertelemek, önce Atom enerji merkezlerini, başta TAEK'i, hedefler göstererek ihya etmek, çeşitli Dünya merkezlerinde küçük ve içyapısı itibarıyla güvenli nükleer santrallerin geliştirilmesi çalışmalarına katmaktır. Aynı bağlamda, atom enerjisini bilen, seçkin akademisyen ve teknokrat, çekirdek, öncü bir danışman kadrosu oluşturmak, onları tartıştırmaktır. Buradan oluşacak yakınsamayı, siyasi yönelişlerle yoğurarak ilgili kurumlara direktif olarak yöneltmektir (Yarman, 2011:178,179).

09.06.2016, Hürriyet: "Radyolojide Türkiye'de koruma ve denetleme yok. Erciyes Üniversitesi Hastanesi'nde ... tüm çalışanların tiroit kanseri olması dikkat çekti."

Kurumun başına atomun A'sından anlamayan birini getirmenin hangi ölçütlere dayanılarak nasıl olup da yapıldığının hesabını tayini yapanlar vermelidirler (Yarman, 2011:181). Politika oluşturma sürecine etki eden teknokrat ideoloji siyasi tercihler üzerinde daha az etkilidir.

Nükleer enerji, alternatif enerjiye nazaran daha risklidir: Nükleer enerjide dramatik kazalar yüzünden kesif kamu tepkisi çıkmakta olduğu için güneş, rüzgâr ve jeotermal gibi alternatif enerjiye yönelme artmıştır (Yarman, 2011: 57-58).

..... bu konuda habere rastlanmadı

Fırsatlar (O)

Türkiye'de nükleer enerji üretiminin "teknik bir zorunluluk" olarak değil, "siyasi bir tercih" konusu olarak yapılması bazı fırsatları yakalayabilir:

01.12.2014, Cumhuriyet: "Rusya Türkiye ilişkilerini ticaret belirliyor"

08.10.2015, Hürriyet: "Rusya Akkuyu için 3 milyar dolar harcadı"

Bize nükleer santrali kredisizle getiren kuruluşlar, önce kendi ülkelerinde sıkışmış oldukları için, muhtemelen kendi hükümetlerinin de desteğiyle böyle davranırlar. Bu pazarlık gücümüzü artırabilir (Yarman, 2011:141).

7.12.2011, Yeni Şafak: "Akkuyu nükleer pazarlığı enerjimizi güçlendirecek"

Yatırım fonları canlanabilir.

10.08.2016, Cumhuriyet: "Enerjik görüşme." Türk Akımı en kısa zamanda hayata geçirilecek. Akkuyu teşvikten yararlanacak. İnşaat şirketleri yeniden çalışacak, charter seferleri gözden geçirilecek."

Zor durumda kalmış olan şirketlerin ülkemize getirdikleri kredi olanaklarından yararlanmak stratejidir (Yarman, 2011:170).

06.12.2016, Hürriyet: "Türkiye ve Rusya'dan ortak yatırım fonu kararı Türkiye ile Rusya yeni ortak yatırım fonu kararı aldı. Rusya Başbakanı Medvedev, "Çeşitli projelere finansman sağlayacak ve üçüncü ülkelerde de ortak projeler"

üreteceğiz. Türk akımı gibi, bu proje zaten son derece detaylı. Önemli bir gelişmeyi kaydetmek istiyorum burada. Kısa bir süre önce Türk parlamentosu, hükümetler arası anlaşmayı onayladı. Sayın Cumhurbaşkanı da ilgili karara imza attı ve çok önemli bir gelişme bu. En yakın zamanda iş bu anlaşma, bizde de onay sürecinden geçecek ve süreç tamamlanacak" dedi.

08.10.2016, Hürriyet: "Bakan açıkladı: Rusya ile imzalar yarın atılıyor. Ekonomi Bakanı Nihat Zeybekci, yarın Rus mevkidaşı Aleksey Ulyukayev'le birlikte ortak yatırım fonu kurulması konusunda ortak bir bildiri imzalayacaklarını söyledi."

16.12.2010, Hürriyet: "Rusya, 'nükleer'e 10 milyar dolar getirecek, Türk sanayici iş alacak"

13 Ara 2013, Yeni Şafak: "Nükleerde para hazır"

Türk şirketleri iş hacmini artırabilir.

02.05.2016, Cumhuriyet: "Akkuyu'da hareketli günler: Akkuyu Nükleer Güç Santrali (NGS) cephesi, son bir aydır hareketli. Rusya'nın, sahibi olduğu Akkuyu Nükleer A.Ş. hisselerinin yüzde 49'unu satacağı; satışla Cengiz İnşaat'ın ilgilendiğine dair ajans haberinin üzerinden birkaç gün geçti. Anımsatalım: Cengiz İnşaat, bu projenin deniz hidroteknik yapılarını yapıyor.22 milyar dolarlık projenin yüzde 49'unu satma girişimi, tutarın yaklaşık yarısını üstlenecek ortak arayışı anlamına geliyor."

21.10.2016, Hürriyet: "Akkuyu'ya "Türk ortak" süreci yakında netleşecek. Cengiz Holding Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Cengiz, Akkuyu Nükleer Santrali için Rusya ile ortaklık görüşmelerinin devam ettiğini belirterek, "Rusların Türk tarafında ortağa ihtiyaçları var, şartları görüşüyoruz. Tek başımıza bizim de kaldırabileceğimiz bir iş değil, belki birkaç arkadaşla beraber girebiliriz. Önce Ruslarla anlaşalım da bu işe girmek isteyen çok. Yılbaşına kadar bu iş netleşir." dedi.

15.12.2016, Hürriyet: "Nükleerde yerli sanayiye 10 milyar dolarlık fırsat. Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Şule Ergün, Türkiye'de yapılacak nükleer santral projeleriyle Türk firmalarının birçok alanda iş yapma imkânı bulacağını belirterek, "42 milyar dolarlık nükleer santral yatırımları Türk firmaları için yaklaşık 10 milyar dolarlık bir fırsat oluşturacak." ifadesini kullandı.

26.04.2016, Hürriyet: "Akkuyu nükleer santralının yüzde 49 hissesi devredilecek. AKKUYU Nükleer Santrali'nde Rusların hisselerinin bir kısmını devretmek için harekete geçtiği öğrenildi. Akkuyu Nükleer Santrali'nde yüzde 100 hissesi olan Ruslar yüzde 49'a kadar hisse satışı yapabilecek. Bunun için Akkuyu Nükleer AŞ Genel Müdürü Fuad Akhundov'un görevini bıraktığı ve yönetim kurulu başkan yardımcısı olduğu belirtildi."

08.05.2014, Hürriyet: "Yerli firmalara 16 milyar dolarlık fırsat"

11.09.2013, Hürriyet: "İlk nükleercilere 3 bin dolar maaş"

11.06.2013, Hürriyet: "Türk firmaları için Nükleer santral fırsatı"

15.12.2016, Yeni Şafak: "Yerli sanayiciye 10 milyar dolarlık fırsat. Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Şule Ergün, Türkiye'de yapılacak nükleer santral projeleriyle Türk firmalarının birçok alanda iş yapma imkânı bulacağını belirterek, "42 milyar..."

24.10.2016, Yeni Şafak: "Nükleer santral yatırımlarında 21 milyar dolarlık iş üstlenebiliriz' Ankara Sanayi Odası (ASO) Başkanı Nurettin Özdebir, Türkiye'de yapılacak nükleer santral yatırımlarının akreditasyon dışında kalan maliyetlerinin yarısının yerli imkânlarla üretilebileceğini belirterek, "Sinop, Akkuyu ve Tek..."

01.05.2016, Yeni Şafak: "Akkuyu Nükleer'e düzenleme başladı Türkiye'nin yapımını Rus Şirketi Rosatom'a ihale ettiği Akkuyu Nükleer Santral Projesi için geri sayım başladı. Rusya ile Türkiye arasında kurulan ticari ilişkinin en büyük ortaklığını gösteren Akkuyu Projesi, 2015 Kasım dön..."

28.04.2016, , Yeni Şafak: "Cengiz İnşaat Akkuyu'nun yarısına talip. Cengiz İnşaat, geçen yıl Akkuyu Nükleer Santrali'nin deniz hidroteknik yapılarının anahtar teslimi projelendirilmesi ve inşası ihalesini kazanmıştı. Kaynaklar, satışın Türkiye ve Rusya arasında yaşanan sorunla ilgisinin olma..."

30 May 2013, Yeni Şafak: "Nükleer inşaata 10 yerli talip"

9 Nis 2012, Yeni Şafak: "Akkuyu'nun yarışı yerli olacak"

Türkiye NGS yapımında milli tecrübe edinir.

31.05.2011, Hürriyet: "Yerli malı nükleere ilk adım"

14.11.2016, Yeni Şafak: "Akkuyu'da inşaat hazırlığı başlıyor. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2017 Yılı Bütçe Sunumu'nda yer alan bilgilere göre, gelecek yıl başında yapılacak Akkuyu Nükleer Güç Santrali (NGS) projesi inşaat lisansı başvurusunun ardından öncelikle nükleer güvenlik ..."

14.11.2016, Yeni Şafak: "Akkuyu için ufuktaki Türk ortak 'CKK' Akkuyu Nükleer Santrali için Rus nükleer enerji şirketi Rosatom ile Cengiz-Kolin-Kalyon (CKK) şirketleri arasındaki ortaklık görüşmelerinin, yılsonuna kadar belli bir aşamaya getirilmesi kararlaştırıldı. Rosatom ile müzakere..."

01.11.2016, Yeni Şafak: "Akkuyu'da hafriyat hız kazandı. Rusya ile yaşanan uçak krizi ile sekteye uğrayan Akkuyu'daki çalışmalar start aldı. Akkuyu Nükleer Santrali'nin yapılacağı bölgede ilk dinamitler 29 Ekim'de patlatıldı....."

01.06.2016, Yeni Şafak: Akkuyu-NGS'nin inşaatı 2018'de başlayabilir' Rusya'nın başkenti Moskova'da düzenlenen, Atomexpo 2016 Fuarı'nda konuşan Smirnov, Rus şirketi Rosatom'un, Mersin Akkuyu'da yapılacak Nükleer Güç Santrali (NGS) inşaatına 2018'de başlayacağını tahmin ettiğini belirtti. Akkuyu...,

27 Eki 2013, Yeni Şafak: "Akkuyu Santrali'ne yerli ortak"

29 Nis 2013, Yeni Şafak: "Yerli nükleer santral yolda"

Türkiye nükleer enerji üretimi için üst teknolojik ve teknik standartlarını geliştirebilir.

12.11.2016, Hürriyet: "TSE, nükleere hazırlanıyor. TÜRK Standartları Enstitüsü (TSE), Akkuyu ve Sinop başta olmak üzere Türkiye'de yapılacak nükleer santrallerin yapımında gözetim ve muayene kuruluşu olmak için ilk adımı attı.

10.05.2016, Hürriyet: "Mehmet Cengiz: 'Nükleer santral işinin içindeyiz'. Adı Akkuyu nükleer santralinde Ruslarla ortaklık için geçen Cengiz Holding Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Cengiz, "Rusların teklifi herkese açık, herkesle görüşüyorlar. Biz de alıcı teklif daha sunmadık ama işin içerisindeyiz. Rusların bize teklif etmelerinin sebebi de karakaşımız gözümüz değil, işi biliyoruz diye bize geliyorlar" dedi.

28.11.2007, Hürriyet: "TAEK'in nükleer santral ölçütleri"

Türkiye nükleer enerji üretimi için ilgili ülkelerden üst teknolojik hazırlık eğitimi alabilir.

17.05.2012, Cumhuriyet: "Öğrencilere nükleer santral eğitimi"

Nükleer santraller ülkenin nitelikli personel potansiyelini artırır (Özemre vd., 2000: 12).

17.06.2011, Cumhuriyet: "Rusya, Türk nükleer mühendisleri yetiştirecek"

01.11.2016, Hürriyet: "Rus okulunun bilim olimpiyatı başladı. Dereceye giren Türk öğrenciler Rusya'nın Mersin Akkuyu'da kurulması planlanan nükleer santralde çalıştırılmak üzere Rusya'daki nükleer eğitimi verilen üniversitelerde ücretsiz eğitim hakkı kazanacak" dedi.

22.10.2016, Hürriyet: "Rusya'dan Türk öğrenciye ücretsiz eğitim Antalya'daki Uluslararası Özel Rus Okulu ve Rusya Ekonomi Yüksek Okulu'nun kasım ayında düzenleyeceği iki bilim olimpiyatlarında dereceye giren Türk öğrenciler, Rusya'daki üniversitelerde ve Akkuyu'daki nükleer santralde çalıştırılmak üzere ücretsiz eğitimle ödüllendirilecek."

11.02.2015, Hürriyet: Rusya'da nükleer eğitimi için başvurular başladı

22.08.2014, Hürriyet: "Nükleer eğitimi için 84 öğrenci daha Rusya yolcusu"

25.11.2016, Yeni Şafak: Rusya Nükleer eğitim için Türkiye'den 100 öğrenci istiyor. Rusya Federasyonu Ulusal Nükleer Araştırma Üniversitesi (MEPhI) Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Oleg Nagornov, Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nde görevlendirilmek üzere gelecek yıl Türkiye'den 100 öğrencinin daha eğitime kabul...

29 Eyl 2013, Yeni Şafak: "Nükleer üniversite geliyor"

Türkiye'de nükleer enerji hakkında farkındalık yaratmak için, nükleer enerji ve nükleer afetler üzerine mecburi kurumsal eğitimler verilebilir, birikim ve ehliyet düzeyi yükseltilebilir.

10.05.2016, Hürriyet: "Alata'da yangın eğitimi ve tatbikat. MERSİN'in Erdemli İlçesi'nde Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü çalışanlarına afet ve yangın tatbikatı eğitimi verildi...sivil savunma, ikaz alarmı, ilk yardım, deprem, yangın, kimyasal biyolojik, nükleer radyoaktif (KBRN) konularında bilgi verdi.

Türkiye’de siyasi otoriteye itiraz ve eleştirme kültürü gelişmektedir. Akkuyu-NGS lehine sivil toplum aktivizmi bastırılmaktadır. Bu durum hukuk çerçevelerini kapsayan haberlerde görülmektedir.

08.12.2016, Hürriyet: “Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği Çalışma Grubu' bilgilendirme toplantısı”

15 Eyl 2013, Yeni Şafak: “Akkuyu'da yüksek güvenlik önlemi”

10.10.2016, Cumhuriyet: “Meclis 'nükleer' için onay verdi, yurttaş soyunarak tepki gösterdi. Mersin Büyükşehir Belediye Meclisi, Akkuyu Nükleer Santrali'nin Çevre Düzeni Planı'na alınıp alınmayacağı konusunda yetkisinin olmadığını ileri sürerek topu Ankara'ya attı ve plana nükleer santralin girmesi kesinleşti. ..sert tartışmalar yaşandı, hakaretler havada uçuştı.”

23.04.2015, Cumhuriyet: “Düzce'de Greenpeace üyelerinden Akkuyu eylemi”

14.04.2015, Cumhuriyet: “Akkuyu'da çevrecilerden nükleer ablukası”

06.01.2015, Cumhuriyet: “Greenpeace'den Akkuyu'nun ÇED raporunun iptali için dava”

04.11.2014, Cumhuriyet: “Greenpeace: Nükleere itiraz için son gün 10 Kasım”

07.07.2014, Cumhuriyet: “Greenpeace, Akkuyu ÇED raporunu eksik buldu”

9.06.2016, Hürriyet: “Mersinliler, nükleer santrali istemiyor. MERSİN'de bir araya gelen sivil toplum örgütlerinin yaptırdığı anketin sonuçları, Gülnar İlçesi'ne bağlı Büyükeceli Mahallesi'nde yapımı planlanan Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nin halk tarafından istenmediğini ortaya çıkarttı.”

25.05.2016, Hürriyet: “Çevreciler, Çevre Planı'nda Akkuyu'yu istemiyor”

24.07.2014, Hürriyet: “Greenpeace'ten Çevre Bakanlığı önünde Akkuyu ÇED raporu protestosu”

Uluslararası basın ve insan hakları kuruluşları (IPI, ETEJ, Amnesty International) tarafından yapılan eleştirileri iktidarlar, AB üyeliği için ciddiye almak zorunda kalmaktadır (Koloğlu, 1993:149).

20.06.2015, Cumhuriyet: “AB'den Türkiye'ye Akkuyu çağrısı”

Tehditler (T)

Akkuyu için gösterilen prototip santral başarılı bir şekilde test edilmemiş ve tam denenmemiştir.

23.11.2016, Cumhuriyet: “Akkuyu'da büyük tehlike... 6 gün sonra ortaya çıktı. Akkuyu Nükleer Santrali'nde kullanılması düşünülen reaktörün Rusya Novovoronezh'de süren deneme çalışmalarında arıza meydana geldi. Rus tarafının arızayı 6 gün sonra duyurması daha önce denenmemiş VVER-1200 serisi hakkında kuşku artmasına neden oldu.”

16.03.2011, Cumhuriyet: “Akkuyu'da atılacak adım dünyaya örnek olacak”

08.07.2012, Hürriyet: "İşte Akkuyu'nun ikizi"

25.04.2011, Hürriyet: "Rusya Türkiye'de inşa edeceği nükleer santralin benzerini tanıttı"

16 Mar 2011, Yeni Şafak: "Erdoğan: Akkuyu dünyaya örnek olacak"

Rus firmasının yeterliliği, Rusya'nın gelecekte kuracağı yeni santraller haber ve yorum konusu olmuştur. (www.nucnet.org).

02.05.2014, Hürriyet: "Rus uzmanlar uyardı: Nükleer reaktörler o kadar da güvenli değil"

02.05.2014, Hürriyet: "Akkuyu, nükleer uzmanları ikiye böldü"

Türkiye nükleer enerji üretimine hazır değildir. Üretim için girift bir karmaşalar organizasyonu gerekir. Ülkemizde üst teknolojik hazırlık, birikim ve ehliyet düzeyi yetersizdir (Yarman, 2011:129).

01.06.2015, Hürriyet: "Türkiye'nin nükleer enerji karnesi dökülüyor"

21.04.2015, Hürriyet: Nükleer enerji yatırımlarını durduracağız

Türkiye'nin fay hatları ve deprem riski nükleer kaza olasılığını artırır.

10.Eyl.16, Hürriyet: "Melih Gökçek'ten yeni deprem iddiası. ... "Ülkemizdeki pek çok yabancı ülke sismik araştırmalar yapıyor... acil önlem olarak Marmara'da tüm yabancı ülkelerin sismik araştırma yapması ve denizaltıların geçişlerinin yasaklanması gerekiyor" - "İşte söylediklerimin somut ve taze ispatı... Kuzey Kore denizde nükleer deneme yaptı, 5.3 deprem oldu".

10.09.2016, Yeni Şafak: "Gökçek: İstanbul'da suni deprem planlıyorlar Ankara Büyükşehir Belediye Başkanı Melih Gökçek, söylediklerinin hayal ürünü olmadığını, FETÖ'nün dış güçler tarafından İstanbul'da suni bir deprem yapılmasını beklediğini ifade ederek, amacın Türkiye'nin ekonomisini çökertm..."

01.03.2016, Cumhuriyet: "Kör faylara dikkat!"

22 May 2013, Yeni Şafak: "Nükleer santral altında aktif fay hattı belirlendi"

Bazı arızalar olduğunda çevreye yayılan radyoaktif sızıntı tehlikelidir.

16.03.2011, Cumhuriyet: "Akkuyu ölüm kuyusu olmasın"

19.11.2016, Hürriyet: "CHP'li Sağlar: Akkuyu Nükleer Santrali büyük zarar verecek"

Nükleer santralin geçirebileceği en küçük kazaya bağlı bir cereme sakıncalıdır. Yaşanan nükleer kazaların kaza olasılığı ve etkilerine karşı gerekli nükleer güvenlik önlemlerinin alınması şarttır.

06.06.2012, Hürriyet: "20 milyar dolarlık Akkuyu için 'depremde erken uyarı' unutuldu"

28 Oca 2011, Yeni Şafak: "Akkuyu'nun tedbirini ben alacağım!"

Nükleer atıkların defnedilmesi külfetlidir. Nükleer reaktörden çıkan atıkların nesiller boyu güven içinde saklanması gerekir. Bu yüzden Nükleer atıklar hakkında nükleer güvenlik önlemlerinin alınması şarttır. Nükleer atık sorunu doğaseverlerin ciddiye aldıkları bir konudur.

06.06.2011, Cumhuriyet: "Santralin çözümlenmesi ülkemize kalacak"

15.08.2016, Hürriyet: "Nükleer yakıt ve atık nereden geçecek? EDAM'ın (Ekonomik ve Dış Politikalar Merkezi) önümüzdeki günlerde yayınlanacak olan "Akkuyu Projesi ve Nükleer Emniyet" raporuna dayanarak geçen cuma günü ele aldığım 'Akkuyu'nun Riskleri'ne devam ediyorum."

Reaktör sökümü sürecinde nükleer güvenlik önlemlerinin alınması şarttır. Mersin Akkuyu'daki nükleer santral yapımı inşaatı ve işletmesinin ve hizmetten çıkarma (decommissioning) aşamaları tartışmalıdır.

26.05.2013, Hürriyet: "Nükleer sökmenin 'uçuk' maliyeti"

Uranyum madenciliği ve terörizm ilişkisi hassastır: Nükleer silahlar geliştirme hala siyaseten ve teknik olarak tam çözülememiş külfettir. Örneğin Pakistan ilk İslam atom silahına sahip olan atom bombalı fakir bir ülkedir. Dünya'daki bütün gizli örgütler "nükleer terörizm" üzerine işbirliği yaparlar (Yarman, 2011:114-115). Yanmamış Plütonyum, bomba malzemesi olabilir. İster doğal isterse zenginleştirilmiş Uranyum ile çalışsın, her NGS'de nükleer enerjinin yanı sıra, reaktörün gücüne, türüne ve işletme koşullarına bağlı olarak Plütonyum ürer.

24.11.2015, Cumhuriyet: "Putin: İran'a uranyumu zenginleştirme konusunda yardımcı olacağız"

07.10.2007, Hürriyet: "Nükleer Terör, Uranyum Zenginleştirilmesi İran Ve Türkiye.."

Türkiye atom bombası üretemez: Türkiye'nin atom bombası yapmak üzere nükleer enerji üretimine yönelmesi gerektiği tam bir aldatmacadır. NPT imza atılmıştır.

11.01.2011, Cumhuriyet: "Sivil nükleer anlaşma yürürlüğe girdi"

Nükleer enerji için gereken yakıt ve ham maddeler Rusya'ya bağımlılığı getirir. Yakıt esasen nükleer santralde stratejik bir yer işgal etmez. Kuruluş masrafları arasında yakıtın payı %1 ancak tutar. (Yarman, 2011:176).

27.04.2016, Yeni Şafak: Akkuyu Nükleer'in hisseleri satılıyor. Türkiye'nin ilk nükleer santral projesi olan ve çalışmalarına devam edilen Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nin (NGS) hisselerinin yüzde 49'u satışa çıkarıldı. Rus devlet şirketi Rosatom'un Türkiye'de kurduğu Akkuyu Nükleer AŞ'den..."

Nükleer enerji Rusya'ya siyasi anlamda bağımlılığı getirir.

23. Eki.16 Cumhuriyet: "Erdoğan Rus kanalında konuştu: Ortadoğu'da Putin'in desteğine ihtiyacım var: Bazı dev projelerimiz durduruldu. Örneğin Akkuyu Nükleer Santral projesi gibi. Akkuyu bizim için hayati bir proje. Çok zaman kaybettik. Akkuyu Rusya ile yaptığımız çok ciddi ve önemli bir proje. Çünkü burada konu nükleer enerji ile ilgili."

27.04.2016, Cumhuriyet: "Ne yapacakları merakla bekleniyordu: Ruslardan Akkuyu kararı. Türkiye'nin sınırda düşürdüğü Rus uçağıyla başlayan krizde en çok merak edilen projelerden biri Akkuyu Nükleer Santrali olmuştu."

26.11.2015, Cumhuriyet: "Rusya krizi sonrası Akkuyu'da kurulacak Nükleer santral Truva atına dönüşebilir."

11.08.2016, Hürriyet: "CHP'li Özyiğit: Rusya Akkuyu'da 1 koyup 5 alacak"

07.01.2016, Hürriyet: "Rusya 3 Türk üniversitesiyle anlaşmasını iptal etti"

09.12.2015, Hürriyet: "Rusya, Akkuyu Nükleer Santrali inşaatını fiilen durdurdu iddiası"

Akkuyu, Rusya'ya askerî anlamda bağımlılık getirir.

13.10.2016, Cumhuriyet: "CHP'li Sağlar'dan 'Akkuyu' tepkisi CHP Mersin Milletvekili Fikri Sağlar, Akkuyu Nükleer Güç Santrali ile ilgili kararı eleştirdi. Fikri Sağlar "Akkuyu'nun Rus Askerî Üssü" olacağı iddialarına dikkat çekti."

15.02.2016, Cumhuriyet: "Türkiye yeni soğuk savaşta cephe ülkesi, Rusya'nın kuşatması altında"

Türkiye olası bir nükleer savaşta hedef olabilir.

29.12.2016, Cumhuriyet: "Atom savaşı olmaz' ve zekâ ABD'nin tekelinde değil"

Türkiye'de Nükleer Enerji hakkında çıkarılan ilgili yasanın bazı maddelerindeki Yasa metninde gayri milli yaptırımlar vardır. Rusya'nın NGS yapımında yabancı müşavir firma asla olmamalıdır. Her şey özelleştirmekteyken nükleer santralin Devlet eliyle ya da Devlet garantisıyla kurulması, kabul edilmez, dehşetli bir çelişkidir (Yarman, 2011: 179, 186-188). 12 Mayıs 2010'da imzalanmış olan Hükümetler Arası Anlaşma (International Governmental Agreements) gereği Yap, Sahiplen ve İşlet (Build, Own, Operate) Modeli benimsenmiştir (IAEA, 2015; www.iaea.org). BOO modeli Türkiye de dâhil olmak üzere termik güç sanayinde sıklıkla kullanılmaktadır fakat Akkuyu-NGS, BOO mekanizmasının yabancı şirket katılımıyla nükleer endüstride ilk kez uygulanmaktadır (Kogay, 2014: 2).

25.08.2016, Hürriyet: "Erdoğan 4 kanunu onayladı. Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan, 6737, 6738, 6739 ve 6740 sayılı 4 kanunu onayladı. ... Erdoğan'ın onayladığı kanunlar şunlar:...6738 sayılı "Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanımına Dair Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Çin Halk Cumhuriyeti Hükümeti Arasında İşbirliği Anlaşmasının Onaylanmasının Uygun Bulduğuna Dair Kanun".

Not: İlgili metni Araştırmacı Tez kapsamında henüz tam detayları ile incelenmemiştir.

Çizelge 3.4. sonu

Yukarda yapılmış olan karşılaştırmalı Analiz (bkz. Çizelge 3.4.) sayesinde, Türkiye’de planlanan NGS’ler hakkında yer alan *Güçlü yönlerinin* mi yoksa *Zayıf yönlerinin* mi veya *Fırsatların* mı yoksa *Tehditlerin* mi daha çok olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

Akkuyu-NGS hakkında Türk basınında yer alan haberler, karşılaştırmalı SWOT analizi (bkz. Çizelge 3.4.) sayesinde niteliksel bağlamda analiz edildiğinde, haberlerin Valentine ve Sovacool’un (Kumbaroğlu 2012a) analizlerinin başlıklarına paralel bir gelişme seyrettiği görülür. Nükleer enerjiye geçiş sürecinde Türkiye’de de izlenen Devlet politikalarında Akkuyu-NGS çerçevesinde benzer aşamalar kaydedilmiş ve AK-Parti Hükümetleri döneminde NGS projeleri hızlandırılmış ve böylelikle ekonomik kalkınma hedeflenmiştir. Bu durum Siyasi-Politik ve Ekonomi-Politik haber çerçevelerinde, resmî basın açıklamalarında belirgin olmuştur.

Bu Tezin amaçları doğrultusunda yapılan SWOT analizi kapsamında (bkz. Çizelge 3.4.) *iç analiz ve dış analiz* unsurları kendiliğinden belirgin olmuştur.

İç analiz bağlamında, nükleer enerji konusu hakkında Akkuyu-NGS odaklı gerçekleşen bilim iletişiminin, genellikle Devletin ve bilim insanlarının ve bilim gazeteciliği kapsamında farklı medya kurumlarının özgün tutumun kontrolü altında olup olmadığı görülmüştür. Nükleer enerji konusunun, genellikle bilim insanlarının ve medyanın kontrolü altında olduğu belirlenmiş olan *Güçlü ve Zayıf yönleri* ve basının konuyu işlemesi, tezde önceki bölümlerde yapılmış olan Tutum Analizi ile kıyaslanabilir.

SWOT analizi sonrasında şunları söylemek mümkündür: Dünyayı takip etmekle beraber, Türk basınında Türkiye için neyin önemli olduğu ve NGS’ler hakkında ne yapıldığı önemlidir. Halkın günlük yaşantısını doğrudan etkileyen en önemli girdilerden birisi olan enerji, medyanın nükleer enerji ve Akkuyu için yapılan Tutum Analizinde bazı farklılıklar göstermiştir. Önceki bölümlerde nükleer enerjinin genelinde ve Akkuyu-NGS özelinde yapılmış olan haber analizlerinde görüldüğü gibi basının genelinde en çok yer alan *nötr ifadelerin* ardından *aleyhte ifadeler* ikinci sırada gelmektedir. Bundan dolayı bilim gazeteciliği açısından nükleer enerjiye karşı olan savları, farklı bilim insanlarının, özellikle nükleer fizikçilerin ve bilim gazetecilerinin ağzından incelemek gerekli olmaktadır.

Bilimin ve medyanın kendi pencerelerinden gerçekliğe bakış açısını değerlendirmek için *nötr, aleyhte ve lehte* haberleri daha detaylı analiz etmek ve Türkiye’nin gerçeklerini de göz önüne almak *haber-gerçeklik* ve *haber-temsil* ilişkisi açısından önem taşımaktadır.

Bu çizelgede, nükleer enerji üzerine lehte ve aleyhte yapılan haberlerde sık karşılaşılan bazı tipik ifadeler görülmektedir.

Dış analiz bağlamında, genellikle hem bilim insanlarının, hem de medyanın doğrudan kontrolünün dışında olan özellikler, örneğin Türkiye'deki NGS'lerle ilgili politik, ekonomik, sosyo-kültürel ve teknolojik gibi *dış etkenler*, nükleer pazar ve piyasa gibi çevre etkenleri göz önüne alınarak *Fırsatlar ve Tehditler* saptanmıştır. *Dış analizde*, hem medyanın geneli hem de Akkuyu-NGS kapsamında önceki bölümlerde yapılmış olan *Aktör Analizinde* yer alan aktörlerin (hem bilim insanlarının, Hükümet kurumlarının, şirketlerin ve diğer kurumların, hem de medyanın) doğrudan kontrolünün dışında olan unsurlar, örneğin Türkiye'deki NGS'lerle ilgili politik, ekonomik, sosyo-kültürel ve teknolojik gibi *dış etkenler*, nükleer enerji pazarı, rekabet piyasası ve bölgesel ve küresel enerji savaşları gibi çevre etkenleri göz önüne alınarak *Fırsatlar ve Tehditler* saptanmış oldu.

Bu bağlamda, sistem kontrolünün olmadığı *dışsal faktörler* göz önüne alındığında, nükleer enerji konusunda, sanki canlı bir organizma gibi, bir sistem içinde birbiriyle bağlantılı olan birçok unsurlar hem çevre ile etkileşim halindedir, hem de birbirini etkilemektedir. Türkiye'yi çevreleyen coğrafi bölgede, Türkiye'nin bilimsel, toplumsal, ekonomik ve politik çevresini içeren bir "nükleer ekosistem", küresel nükleer enerji pazarının ötesinde, mevcut bilimsel aşamaları ve gelecek teknolojileri ile önerilen çalışma modellerini gerektirmektedir.

SWOT analizinin stratejik bakışıyla, Türk basınının nükleer enerjiyi genelde başarılı olarak işlediği, basının, Haber çerçeveleme analizinde de görüldüğü gibi, gelişmekte olan süreçleri ve eğilimleri politik, ekonomik ve sosyo-kültürel çerçeveleri önelediği fakat NGS'ler hakkında bilimsel-teknik yaklaşımla haber yapmanın çok zayıf olduğu anlaşılmıştır. Basına bilim adamının analiziyle dışardan bakınca, daha ileri performans sergilemek amacıyla, çekirdek çalışanlara, güvenilir profesyonellere ve uzmanlaşmış bilim gazetecilerine daha çok ihtiyaç duyulduğu anlaşılmıştır.

Türk basınının 16 yıllık analizine bakıldığında, Türk basına örneklem teşkil eden her üç gazetenin de, nükleer enerjiye ait kısa, orta ve uzun vadeli devlet politikalarını takip ettiği, Türkiye'nin jeo-politik şartlarını dikkate aldığı haber çerçevelerinden ve haber öncelemelerinden takip edilebilmektedir.

Türkiye'nin nükleer enerji hakkında kriz yönetim plan ve stratejisi olduğu ve Türk basınının buna ilgi duyduğu SWOT analizinden anlaşılmıştır.

Örnekleme yapılan somut haber içeriklerinde ayrıca şunlar saptanmıştır:

Her üç gazete de, Türkiye’de güçlü bir devlet anlayışını, stratejik adımları ve ekonomik fırsatları vurgulanmış, nükleer santrallerin kuruluş maliyeti haber yapılmış, yaşanan elektrik kesintileri ile bağlantılı haberlerde farklı tonlar görülmüş ve ilk reaktörün 2020 ortasında çalışacağı ve nükleer enerjinin ancak 10 yıl içinde kullanıma geçeceği vurgulanmıştır. Akkuyu Santrali'nin yer seçiminde her üç gazete de aktif fay hattı konusunda hassas olmuş ve haberlerde risk vurgusu yapmışlardır. Nükleer enerji hakkında bazı bürokratik kayırmalar ve zorlamalara her üç gazete de kendi siyasi duruşları doğrultusunda haber yapmıştır. Her üç gazete de Akkuyu'nun nitelikli personel potansiyelini artıracığı ve nükleer personelin eğitimini haber yapmıştır. Akkuyu için gösterilen prototip santrale *Cumhuriyet* tepkili, *Hürriyet* nesnel, *Yeni Şafak* sıcak yaklaşmıştır.

Uranyum ve Toryum madenciliğine *Cumhuriyet* ve *Yeni Şafak* ümitli yaklaşmış, *Hürriyet* hiç haber yapmamıştır.

Nükleerde sigorta yapma konusuna hiçbir gazete değinmemiştir. Türkiye'nin artan enerji ihtiyacına karşın birincil enerji kaynaklarına dayalı enerjinin ithalat yoluyla karşılanmasından dolayı yenilenebilir enerji kaynaklarının ve nükleer enerjinin önemi artmaktadır. Türkiye’de yakın gelecekte, nükleer yakıt kaynaklı elektrik üretimini, yakıt çevrimi ve yüksek düzey tehlikeli atıkların bertaraf edilmesi sorunu çözüldüğünde, enerji portföyünün bir parçası olarak güvenilir ve çevre dostu olması sağlam bir sigorta sistemine bağlıdır. Basın bunu dile getirmelidir.

Akkuyu ÇED Raporunu *Cumhuriyet* çevre ve toplumsal gerilim bağlamında eleştiri konusu yaparken, *Hürriyet* nesnel ifadeler kullanmış, *Yeni Şafak* hiç gündeme getirmemiştir.

Akkuyu mevkinde, *Cumhuriyet* “zeytine idam fermanı” ve “koylarda kıyım” olarak görürken, *Hürriyet* nesnel haber vermiş, *Yeni Şafak* hiç haber yapmamıştır. *Cumhuriyet* siyasi otoriteye itiraz ve eleştirme kültürünü sivil toplum örgütleri üzerinden haber yapmış, *Hürriyet* ise Mersinlilerin ağızından itirazları dile getirmiştir. *Cumhuriyet* ve *Hürriyet* Rusya’ya siyasi anlamda bağımlılığı haber yapmıştır.

Cumhuriyet, NGS'nin siyasi seçenek olarak görüldüğü ve enerji bağımlılığını vurgulayan habere yer vermiş, çevre mücadelesini siyasi bağlama bağlamış, nükleer santrallerin “öncelikli kategori”ye dâhil edilerek kurulmasını eleştirmiştir. Mamafih gelişmiş ülkelerin

nükleer enerji kullanıldığını da vurgulamıştır. Akkuyu-NGS hakkında reklamlar ve haksız propagandayı *sadece Cumhuriyet* haber yapmış, diğer gazeteler değinmemiştir.

Hürriyet nükleer enerjiyi teknik gereklilik olarak görme doğrultusunda, nükleeri alternatif enerjilerle kıyaslayan haber yapmıştır. Akkuyu'nun teknolojik ve teknik standartlarına *sadece Hürriyet* değinmiştir. Türkiye nükleer enerji üretimine hazır olmadığını *sadece Hürriyet* haber yapmıştır. Reaktör sökümünü *sadece Hürriyet* haber yapmıştır.

Yeni Şafak nükleer alanda yapılacak teknolojik atılımın ulusal düzeyde kalkınma ile bağlantılı olarak görerek nükleer enerjiden elde edilen elektriğin daha ucuz olduğu konusunda haber yapmış ve Akkuyu'nun Fukuşima'ya benzemeyeceğini savunmuştur. Akkuyu mevkiini soğutma suyu açısından ele alan tek gazete *sadece Yeni Şafak* olmuştur.

Nükleer-elektriğin tedarik zinciri boyunca güvenli operasyonun sağlanmalı, yüksek düzey tehlikeli atıklar (HLW) etkili bir şekilde ve kalıcı olarak kapatılmalıdır. Güvenilir güvenlik önlemleri sergilemek ve nükleer silahlanma yarışında çoğalmayı önleyici enerji politikası oluşturmalıdır. Nükleer mühendislikte, teoriler ve temellerin yanı sıra, nükleer uzmanlardan edinilen bilgiler, nükleer reaktör teknolojileri öğretilmelidir. Ciddi kazaların yönetimi, nükleer olasılıksal risklerin değerlendirmesi, emniyetli çalışma ortamı sağlama uygulanmalı olarak öğretilmelidir (Khalil, 2003a). Nükleer elektrik üretiminin *Güçlü yönleri ve Fırsatları, Zayıf yönleri ve Tehditleri* içeren öğelerden daha avantajlı olabilir, ancak bu hedefe ulaşmak için gelecekteki çabalar üzerinde durulmalıdır. Toplumsal gerilimleri tetiklemek yerine Türk basını nükleer enerjinin bilimsel boyutlarını halka ikna edici bir şekilde açıklamalıdır.

Yukarda verilmiş olan Çizelge 3.4.'de, SWOT analizi sayesinde Akkuyu-NGS ağırlıklı nükleer enerji savlarının sergilediği bilimin gerçekliği ile 2000-2016 Türk basınında yer alan haber metinlerinde sergilenen medyanın gerçekliğinin karşılaştırılmasına çalışılmıştır.

Bir sonraki Bölüm 3.4.2'de yer alan üç farklı çizelgede (bkz. Çizelge 3.5., Çizelge 3.6. ve Çizelge 3.7.) SWOT analizi ile ilgili olarak hem nükleer enerjinin genelinde hem de Akkuyu odaklı yapılan haberlerde, her üç gazetede toplam 1594 haberin her birinde ve her bir gazetenin kendi haberleri ayrı ayrı analiz edilmiş, konuyla ilgili güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditlerden hangisinin ne oranda vurgulandığı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3.4.2 SWOT Matrisine Denk Gelen Nükleer Enerji Haber Sayıları

Aşağıdaki Çizelge 3.5.'de 2000-2016 Türk basınında, üç gazetede yapılmış olan nükleer enerji haberlerinin sayıları, SWOT matrisine denk gelen bir kategorik sınıflandırma ile verilmiştir. SWOT bağlamında tanımlanamayan haberler “Diğer” kategorisine alınmıştır.

Çizelge 3.5. Üç gazetenin SWOT matrisindeki haber sayıları (2000-2016)

haber konusu	Gazete	S (Güçlü) sayı	W (Zayıf) sayı	O (Fırsat) sayı	T (Tehdit) sayı	Diğer sayı	Kendi Top- lam 16 yıllık Haber Sayısı
AKKUYU	Cumhuriyet	30	138	28	21	15	232
	Hürriyet	22	57	33	3	9	124
	Yeni Şafak	24	11	31	4	3	73
	Toplam haber	76	206	92	28	27	429
Nükleer genel	Cumhuriyet	93	298	96	112	117	716
	Hürriyet	67	131	128	70	83	479
	Yeni Şafak	78	47	92	90	62	369
	Toplam haber	238	476	316	272	262	1564

Çizelge 3.5.'deki verilerde nükleer enerjinin geneli üzerine yapılan 1564 haber, Akkuyu için yapılan 429 haberi de içermektedir. Önceki bölümde yapılmış olan Akkuyu odaklı SWOT analizi aynı zamanda nükleer enerjinin geneli hakkında bazı verileri de içermektedir. Türk basınında nükleer enerjinin geneli için yapılan haberlerin nabzı, Akkuyu için yapılan haberlerin nabzından daha farklı atmakta, bu durum aşağıdaki bölümlerde verilen SWOT matrisine göre yapılan analizlerde daha belirgin olmaktadır.

3.4.3 SWOT Matrisinde Basının Toplamına Göre Nükleer Enerji Haber Oranları

Aşağıdaki Çizelge 3.6.'da, her üç gazetenin SWOT matrisi, basında yer alan toplam haberlere göre oransal olarak (%) verilmiştir.

Bu bağlamda 2000-2016 arası her gazetenin SWOT matrisine denk gelen kategorik sınıflandırmada yer alan haber sayısının, Akkuyu için toplam 429 habere oranı ve nükleer enerjinin geneli için toplam 1564 habere oranı ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Çizelge 3.6. Üç gazetenin SWOT matrisinin, basının toplam haberine oranı (%); 2000 2016 dönemi

Haber Konusu	Gazete	S % oran	W % oran	O % oran	T % oran	Diğer % oran	TOPLAM %
AKKUYU	Cumhuriyet	6,99	32,17	6,53	4,90	3,50	54,08
	Hürriyet	5,13	13,29	7,69	0,70	2,10	28,90
	Yeni Şafak	5,59	2,56	7,23	0,93	0,70	17,02
	Toplam	17,72	48,02	21,45	6,53	6,29	100
Nükleer genel	Cumhuriyet	5,95	19,05	6,14	7,16	7,48	45,78
	Hürriyet	4,28	8,38	8,18	4,48	5,31	30,63
	Yeni Şafak	4,99	3,01	5,88	5,75	3,96	23,59
	Toplam	15,22	30,43	20,20	17,39	16,75	100

Çizelge 3.6.'da yer alan SWOT matrisindeki haberlerin "Akkuyu" için yapılan toplam 429 habere oranları incelendiğinde, *Basının genelinde* bu 429 haberin % 17,72'inde konuyla ilgili Güçlü yönler; % 48,02'inde konuyla ilgili Zayıf yönler; 21,45'inde Fırsatlar; 6,53'ünde ise Tehditler işlenmiştir.

"Akkuyu" için *gazeteler ayrı ayrı incelendiğinde*, hem Güçlü yönleri (%6,99), hem de Zayıf yönleri (%32,17) en çok *Cumhuriyet* dile getirmiş, fakat bu rakamları *Cumhuriyet*'in yaptığı SWOT matrisinde verilen toplam haber sayısının (bkz. Çizelge 3.5.), Akkuyu üzerine (232 haber) %54,08 oranında ve nükleerlerin geneli üzerine (716 haber) %45,78 oranında, diğer iki gazeteye göre çok daha fazla olması etkilemiştir. *Hürriyet*, Zayıf yönleri işlerken orta yol izlemiş (% 13,29); *Yeni Şafak*, Zayıf yönlere (%2,56) en az değinen gazete olmuştur. Fırsatları her üç gazete de (*Cumhuriyet* % 6,53, *Hürriyet* %7,69, *Yeni Şafak* % 7,23) yakın oranlarda dile getirmiştir.

Çizelge 3.6.'da yer alan SWOT matrisindeki haberlerin "nükleer enerjinin geneli" için yapılan toplam 1564 oranları incelendiğinde, "nükleer enerjinin geneli" için *basının genelinde* bu 1564 haberin % 15,22'inde konuyla ilgili Güçlü yönler; % 30,43'ünde konuyla ilgili Zayıf yönler; % 20,20'sinde Fırsatlar; % 17,39'ünde ise Tehditler işlenmiştir. *Gazeteler ayrı ayrı incelendiğinde*, haber oranlarının daha ılımlı dağıldığı göze çarpmaktadır. Güçlü yönleri her üç gazete de yakın oranlarda (*Cumhuriyet* % 5,95, *Hürriyet* % 4,28 ve *Yeni Şafak* % 4,99) işlemiştir. Zayıf yönleri, *Cumhuriyet* (% 19,05) en çok; *Yeni Şafak* (%3,01) en az dile getirmiş; *Hürriyet* (% 8,38) orta yol izlemiştir. Fırsatlara en çok *Hürriyet* (% 8,18) değinirken; *Cumhuriyet* (% 6,14) ve *Yeni Şafak*

(%5,88) yakın oranda yer vermiştir. Tehditleri en çok *Cumhuriyet* (% 7,16) işlemiş; *Yeni Şafak* (% 5,75) ikinci sırada ele almış; *Hürriyet* (% 4,48) ise konuya en az değinmiştir.

Konu nükleerlerin geneli olunca Çizelge 3.6.'daki oranlar yumuşak bir seyir izlemiş, Basının geneli nükleer enerji hakkında Tehditlerden (%17,39) ziyade; Zayıf yönler (% 30,43) daha çok ağırlık vermiştir. Oysa konu Akkuyu iken, Çizelge 3.6.'daki verilerde, Zayıf yönler (% 48,02) ile Tehditler (% 6,53) arasında daha kuvvetli bir sıçrama görülmüştür.

3.4.4 SWOT Matrisinde Medya Kurumunun Kendine Özgün Nükleer Enerji Haber Oranları

Aşağıdaki Çizelge 3.7.'de, her üç gazetenin SWOT matrisi, her gazetenin kendi özgün toplam haber sayısına göre oransal olarak (%) ayrı ayrı verilmiştir. Bu bağlamda 2000-2016 arası her gazetenin SWOT matrisine denk gelen kategorik sınıflandırmada yer alan haber sayısının, Akkuyu için, *Cumhuriyet* (232 haber), *Hürriyet* (124 haber) ve *Yeni Şafak* (73 haber) gazetelerinin özgün haber toplamı, aynı biçimde nükleer enerjinin geneli için, *Cumhuriyet* (716 haber), *Hürriyet* (479 haber) ve *Yeni Şafak* (369 haber) gazetelerinin özgün haber toplamı baz alınmıştır.

Çizelge 3.7. Üç gazetenin SWOT matrisinin, medya kurumuna özgün toplam haber sayısına oranı (%); 2000-2016 dönemi

Haber Konusu	Gazete	S % oran	W % oran	O % oran	T % oran	Diğer % oran	TOPLAM %
AKKUYU Cumhuriyet: 232 haber Hürriyet: 124 haber Yeni Şafak: 73 haber	Cumhuriyet	12,93	59,48	12,07	9,05	6,47	100
	Hürriyet	17,74	45,97	26,61	2,42	7,26	100
	Yeni Şafak	32,88	15,07	42,47	5,48	4,11	100
	Toplam	63,55	120,52	81,15	16,95	17,83	
Nükleer Genel Cumhuriyet: 716 haber Hürriyet: 479 haber Yeni Şafak: 369 haber	Cumhuriyet	12,99	41,62	13,41	15,64	16,34	100
	Hürriyet	13,99	27,35	26,72	14,61	17,33	100
	Yeni Şafak	21,14	12,74	24,93	24,39	16,80	100
	Toplam	48,11	81,71	65,06	54,65	50,47	

Çizelge 3.7.'deki SWOT matrisinde “Akkuyu” için yapılan haberlerin, medya kurumunun kendine özgün yaptığı 16 yıllık toplam haberlere oranları incelendiğinde, *Cumhuriyet* gazetesinin, Zayıf yönleri (% 59,48) en çok önceleyen gazete olduğu; lakin Güçlü yönleri (%12,93) ve Fırsatları (%12,07) yakın oranlarda ele aldığı; Tehditleri (%9,05) ise kendi bünyesinde en az incelediği görülmektedir. *Hürriyet*'in Akkuyu'nun Zayıf yönlerini

(%45,97) öne çıkardığı, ama Fırsatları (%26,61); Güçlü yönlerden (%17,74) biraz daha çok haber yaptığı dikkat çekmektedir. *Yeni Şafak* ise Akkuyu'nun getireceği Fırsatlara (%42,47) öncelik vermekte; Güçlü yönleri (%32,88) en fazla vurgulayan gazete olmakta; Zayıf yönlere (%15,07) değinmekle beraber; Tehditleri (%5,48) arka plana itmektedir.

Çizelge 3.7.'deki SWOT matrisinde “nükleer enerjinin geneli” için haberlerin, medya kurumunun kendine özgün yaptığı 16 yıllık toplam haberlere oranları incelendiğinde, *Cumhuriyet*'in, Zayıf yönleri (%41,62) biraz daha törpülediği; Tehditleri ikinci sırada (%15,64) ele aldığı; Güçlü yönlere (%12,99) ve Fırsatlara (%13,41) hemen hemen yakın oranda ele aldığı görülmektedir. *Hürriyet*, orta yolda ılımlı bir orantı izlemekte, Zayıf yönleri (%27,35) ve Fırsatları (%26,72) birbirleriyle dengeli bir biçimde ele almakla beraber; Tehditleri (%14,61) ve Güçlü yönleri (%13,99) de yaklaşık oranlarda dengeli biçimde incelemektedir. *Yeni Şafak* ise şaşılacak bir biçimde Fırsatlar (%24,93) ile Tehditleri (%24,39) dengelemekte; konunun Güçlü yönlerini (%21,14) vurgulamakta, fakat Zayıf yönlerini (%12,74) asla ihmal etmemektedir.

Nükleer enerjinin geneli işlendiğinde konuya temkinli ve dengeli yaklaşan *Yeni Şafak*, konu Akkuyu olunca, Fırsatları ve Güçlü yönleri vurgulamakta; Tehditleri çok daha az haber konusu yapmaktadır. *Cumhuriyet* ise, nükleerin genelinde Tehditlere (%15,64) yer verirken; konu Akkuyu olunca, Tehditleri (%9,05) daha az işlemekte; fakat Zayıf yönleri hem nükleer enerjinin genelinde (%59,48) hem de Akkuyu konusunda (%41,62) en fazla işlemektedir.

Konu nükleerin geneli olunca Çizelge 3.7.'deki oranlar daha yumuşak bir seyir izlemiş, oysa konu AKKUYU olunca Çizelge 3.7.'deki veriler, pik değerlere ulaşmış ve değerler arasında açık farklılıklar görülmüştür.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Nükleer enerji, teknik, ekonomik, sosyal, kültürel, askerî, hukuki ve siyasi boyutları olan çok kapsamlı, karar alma ve uygulama süreçleri çok uzun zaman dilimine yayılan, çok aktörlü bir iletişimi gerektiren bir nükleer ekosisteme bağlı olan bir konudur. Nükleer enerji ile ilgili bilimsel gelişmeler, bilim insanlarının laboratuvarlarından ve akademik araştırmaların raporlarından çıkarak önce devletlere gitmekte ve Devlet Stratejik Planlamaları doğrultusunda, barışçıl amaçlarla kullanılmak üzere halkın faydası için Kalkınma Planlarına alınmaktadır. Devlet kontrolü altında, enerji üretimi amacıyla nükleer yakıt kullanan Nükleer-enerji Güç Santrallerini kurmak için çok uzun vadeli projeler oluşturmaktadır. Konu, hükümetlerin ve siyasilerin gündemine alınmakta, kanun ve kararnameler ve hükümet kararlarının çıkması yoluyla hayata geçen yaptırımlar ve uygulamalar, halkın yaşamını doğrudan etkileyen bir alan olmaktadır.

Türkiye’de yazılı basın, İkinci Dünya Savaşı’nı sonlandıran atom bombasının atılmasından günümüze dek, nükleer enerji konusunu farklı içeriklerle haber yapmış, 2000’li yıllardan itibaren nükleer enerjinin sivil amaçlı kullanımına ait haber yoğunluğu artmıştır. Nükleer enerji gibi bilimsel ve teknik yönü ağırlık basan bir konuda bilim gazeteciliği kapsamında gerçekleşen bilim iletişimi, bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde gerçekleşmektedir.

Nükleer enerjinin salt medya ayağını betimleyici bir şekilde incelemenin ve bilim gazeteciliği doğrultusunda raporlamanın, farklı perspektifleri içeren bir kavrayışı muğlak kılacağı düşüncesiyle, bilimsel bir konuda gerçekleşen bilim iletişimi sürecinde karşımıza çıkan nükleer eko-sistemin incelenmesi gerekli olmuştur. Bu doğrultuda önce, bilim gazeteciliği kapsamında nükleer enerji ile ilgili 1945-2016 yıllarını kapsayan arka plan bilgileri, bilim, devlet, halk ve medya eksenlerinde araştırılmış ve elde edilen bulgular eşliğinde 2000-2016 arası Türk basını için medya analizlerinin yapılması tercih edilmiştir.

Bilim iletişiminde en çok zikredilen modellere bakıldığında (Gerhards and Schaafer, 2009; Lewenstein, 2004), *Bilimim Hâkim Olduğu Bilimsel Kamusal Alan Modeli*, kitle iletişim araçlarında bilimsel egemenliğe dikkat çeker. *İçerikli Bilimsel Kamusal Alan Modeli*, bilim ile bilim-dışı aktörleri ve bilimsel olmayan tartışmaları bağlamlaştırır. *Bilgi Açığı Modeli*, doldurulması gereken bilgi boşluğunu tanımlar. *İçeriğe Dayalı, Bağlamsal Modele* göre insanlar, özellikle halkın sağlıkla ilgili risk algılama durumunda, bilgi taşıyıcıları olarak sosyal ve kişisel tecrübeler ve kültürel bağlamın şekil verdiği sosyal ve

psikolojik şemalara göre şekillenen bilgileri işlerler. *Uzman Olmayanın Uzmanlık Modelinde*, kültürel ve tarihi süreçte toplumsal yaşama giren tarım veya kocakarı ilaçları gibi yerel bilgilerin bir problemi teknik bilgi kadar çözebileceğine inanılır. Anti-bilim olarak eleştirilen bazı yöresel bilim uygulamaları, modern bilimde üretilen güvenilir bilimsel bilgi üzerinde imtiyaz hakkına bile sahip olurlar. *Halkın Katılımı Modeli* ise, bilimsel ve teknik kapsamlı siyasi tartışmalarda kamuoyu desteğine ve toplumsal güvene verilen önem nedeniyle halkın katılımını artırmak ve halkın bilim politikalarına güvenmesini amaçlar. Halkın bilim anlayışına ilişkin tartışmalar genelde bilim dünyasının kendi içinde başlar fakat bilim insanları, belli siyasi duruşları sergilemeleri durumunda, halkın bilimsel konuyu anlamasına değil politikayı savunmakla eleştirilebilir. Nükleer enerjiyi kapsayan bilim gazeteciliği alanında gelişmelere bakıldığında, bu bilim iletişimi modellerinin, 2000-2016 Türk medyasında kısmi olarak yansımakta olduğu görülmektedir. Siyasilerin gündemine paralel olarak kamusal alanda da halkın günlük yaşamına doğrudan girerek gündem oluşturan nükleer enerji konusunda, farklı medya kurumları tarafından Türk basınında verilen haberler, “pozitif bilim, popüler bilim, kurgu bilim, savunucu bilim, sözde bilim, mutlu bilim” arasında sergilenen paradokslar içinde gidip gelmektedir.

Bu tezde bilim gazeteciliği alanında Dünya Bilim Gazetecileri Federasyonu’nun (WFSJ, 2014) önerileri dikkate alınmıştır. Bilim gazeteciliği (Kahan, 2014), geniş bir bilgi paleti fikrine odaklanmalı, bilimin arkasındaki süreçler incelemeli ve bilim ve fen okuryazarlığını geliştirmek amacıyla vatandaşlara günlük hayatlarında karar vermek için gerekli bilgiler vermelidir. Bu bağlamda, nükleer eko-sistem içinde haber olan konularla ilgili arka plan bilgilerinin bilim, devlet ve halk ekseninde açıklanması gerekli olmuştur.

Bilim ekseninde, nükleer enerjinin bilimsel boyutunu sergilemek için NGS ve NGR konuları hakkında Akkuyu-NGS odaklı teknik bilgiler verilmiştir. Devlet ekseninde nükleer enerji, İkinci Dünya Savaşı’ndan günümüze kadar gelen uzun süreli bir boykesitte incelenmiştir. Türkiye Cumhuriyeti’nin enerji kurumsallığının gelişimi, nükleer enerji stratejilerini geliştirmesi, bağlayıcı dış hukuk kapsamında imzaladığı Uluslararası Antlaşmalar ve iç hukukla somutlaşan Kanun ve Yönetmelikleri araştırılmıştır. Halk ekseninde halk sağlığını ilgilendiren teknik ve sosyal konular açıklanmıştır.

Medya ekseninde nükleer enerji konusunun Türk basınında işlenmesi, *haber-temsil* ve *haber-gerçek* ilişkisi göz önüne alınarak uzun bir zaman diliminde basında yapılmış olan haberler kapsamında incelemiş ve sosyal gerçekliğe yönelik bulgular aramıştır.

2000-2016 dönemi Türk basınıni temsilen örneklemler olarak alınan *Cumhuriyet*, *Hürriyet* ve *Yeni Şafak* gazetelerinin web sitelerinden derlenen, nükleer enerjiyi genel olarak kapsayan ve örnek olay olarak alınan Akkuyu-NGS ile ilgili yayımlanmış olan haberler, içerik çözümlemesine tâbi tutulmuştur. Hem medyanın geneli için, hem medya kurumuna özgün olarak Frekans Analizi, Tutum Analizi, Aktör Analizi yapılmış, geniş kapsamda Haber Çerçeveleme ve sınırlı kapsamda Haber Önceleme incelenmiştir. Bu sistematik çalışma hem nükleer enerjinin genel temaları için hem de Akkuyu-NGS özelinde yapılmıştır.

Bu tezin genel tasarımında, klasik medya analizlerinin yanı sıra, bilim iletişimi ve bilim gazeteciliği kapsamında, nükleer enerji temelinde bilimin gerçekliği ile medyanın gerçekliğini pozitivist metodoloji kullanarak karşılaştırmak hedeflenmiştir. Liberal Medya Kuramı çatısında betimleyici bir durum tespiti yapmak açısından, medya çalışmalarında bu doğrultuda bir analiz açığı olduğu tespit edilmiş; bu düşünce ile disiplinler arası bir çalışma yapmak gerekli olmuştur. Gazetecilik alanı ile ilgili iletişim araştırmaları kapsamında, bilimin ve medyanın gerçekliğini karşılaştırmak amacıyla, çeşitli alanlarda özellikle bilimsel karar alma sürecinde çok kapsamlı olarak kullanılan SWOT analizi tekniği, ilk kez bu çalışmada uygulanmıştır. Çalışmada önce nükleer enerji konusu üzerine, bilim camiasının bakış açısıyla Akkuyu-NGS odaklı bir SWOT analizi yapılmış, daha sonra bu analizin bulguları, Türk basını ile bütünleştirilmiş bir SWOT analizi hâline dönüştürülmüş, bilimin gerçekliği ve medyanın gerçekliği birlikte ele alınmıştır. Böylelikle, *haber-temsil* ilişkisi kapsamında, nükleer enerjiyi ilgilendiren tematik bağlamın Türk basınında ifade edilip edilmediği niteliksel ve niceliksel olarak araştırılmış; *haber-gerçek* ilişkisi kapsamında, nükleer enerjiyi kapsayan bilimsel gerçekliğin, haber metinlerinde sergilenen medya gerçekliği ile örtüşüp örtüşmediği açığa çıkarılmaya çalışılmıştır.

Basının nükleer enerji haberleri vermesi 2000’li yıllarda özellikle AK Parti döneminde şekillenmiş; konuya ilgisi 2007’de özellikle NGS projeleri etrafında gerçekleşen ihale süreçlerinin başlamasıyla artmış, 2008’den itibaren süreklilik göstermiş, 2011’de kayda değer bir artış göstermiş ve güncelliği korunmuştur. Nükleer enerji üzerine basının haber yapma eğilimi zamanla yükselmiş, 2015 ve 2016’da de konuya ilgi çok artmıştır.

Araştırma kapsamında, 2000-2016 yılları arasındaki 16 yıllık dönem için derlenmiş olan toplam 1564 haber içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Frekans analizi sonucuna göre, basının genelinde, toplam 1564 haberden *Cumhuriyet* 716 haber (%45,8); *Hürriyet* 479 haber (%30,6); *Yeni Şafak* 369 haber (% 23,6) yapmış; nükleer enerji hakkında en çok haber veren gazete *Cumhuriyet* olmuştur.

Türk basınının bütüncül duruşunu sergileyen Tutum Analizine bakıldığında, basının genelinde, 885 nötr haber (%56,59); 534 aleyhte haber (%34,14); 145 lehte haber (%9,27) yapıldığı görülür. Nötr haberlerin ağırlıklı olması, basının genelinde nükleer enerji konularına tarafsız yaklaşıldığı söylenebilir. Lehte ve aleyhteki haberler karşılaştırıldığında basının genelinde aleyhte haberlerin daha yoğun olduğu, lehte haberleri en az olduğu görülmektedir. Gazetelerin genel toplamında ikinci sırada aleyhte haber oranı olması, konu hakkında farklı görüşlerin basında çarpıştığını göstermektedir. Türkiye'nin nükleer enerji serüveni düşünüldüğünde basının konuya nesnellik ilkesine sadık kalarak temkinli yaklaştığı söylenebilir. Nükleer enerjinin geneli üzerine yapılan haberlerde olumlu, olumsuz ve nötr tutumlar, basının farklı dönemlerinde ve farklı yayın kuruluşlarına göre çeşitlilik arz etmiştir. Örneğin en fazla nötr haberi *Cumhuriyet* (%23,27) vermiş; *Hürriyet* (%19,37) ve *Yeni Şafak* (%13,94) daha az nötr haber yapmıştır. Aleyhte haberleri en çok *Cumhuriyet* (%20,84) yapmış; *Hürriyet* (%8,50) onun yarısından az; *Yeni Şafak* (%4,80) ise en az oranda yapmıştır. Lehte haberleri en çok *Yeni Şafak* (%4,86) yapmıştır.

Nükleer enerjinin genelinde her gazetenin kendi 16 yıllık haber toplamında kendi tutumuna göre dağıttığı özgün paylar farklılık göstermektedir. Gazetelerin kendi bünyesinde, nötr haberlerin (*Hürriyet* %63,26; *Yeni Şafak* %59,08; *Cumhuriyet* %50,84) yoğun olarak yapıldığı görülmektedir. Her gazetenin kendine Özgün Tutumlarına göre *Cumhuriyet*'te verilen nötr haberler, lehte haberlere göre 14 kat, aleyhtekilere göre 1,12 kat daha fazladır. *Hürriyet*, lehte haberlerden 7 kat fazla nötr haber yapmıştır. *Yeni Şafak*'ın yapmış olduğu nötr haberler, lehte haberlerden 2,87 kat, aleyhtekilerden ise yaklaşık 2,91 kat fazladır. *Cumhuriyet*'tin yaptığı aleyhte haberler ise, lehte haberlerden 12,54 kat daha fazladır.

Konu Akkuyu-NGS olunca gazetelerin tutumu değişmektedir. Basının genelinde Akkuyu-NGS üzerine verili dönemde 210 nötr haber (%48,95); 176 aleyhte haber (%41,03); 43 lehte haber (%10,02) yapıldığı görülür. Gazeteler arasında *Cumhuriyet*, en çok aleyhte (%28,44) ve nötr (%24,71) haberi; *Yeni Şafak* ise, en çok lehte (%5,83) haberi yapmıştır. *Hürriyet*'in nötr (%14,69) haberleri aleyhte (%10,96) haberlerinden daha fazladır.

Akkuyu-NGS hakkında, her medya kurumunun kendi haber toplamındaki Özgün Tutum payları incelenmiştir. Gazetelerde verilen nötr haberler, *Yeni Şafak*, %56,16; *Hürriyet*, %50,81; *Cumhuriyet*, %45,69 arasında dağılmıştır. Lehte haberlerde *Yeni Şafak* (%34,25); aleyhte haberlerde ise *Cumhuriyet* (%52,59) öndedir. *Hürriyet*'in, nötr (%50,81); aleyhte (%37,90) ve lehte (%11,29) haberleri daha ılımlı bir dağılım sergilemiştir.

2000-2016 arası medya analizinde Haber Çerçeveleri, “Çevre-Sağlık, Çatışma-Gösteri, Tehlike-Hasar, Ekonomi-Politik, Politik, Bilimsel-Teknik, Askerî, Hukuk ve Diğer” kategorileri altında hem nükleer enerjinin geneli hem de Akkuyu-NGS bağlamında ayrı ayrı incelenmiştir. Nükleer enerjinin sivil yaşamı doğrudan etkileyen boyutlarının Akkuyu-NGS kapsamında incelenmesi sonucunda, bazı alanlarda haber çerçevelerinin, nükleer enerjinin genel temalarına nazaran kayda değer farklılıklar göstermesi dikkat çekmektedir.

Nükleer enerjinin genel temaları incelendiğinde, basının genel toplamında Siyasi-Politik (%26,66) ve Ekonomi-Politik (%17,77) çerçeveleri daha yoğundur. Bilimsel-Teknik (%11,51) çerçevesinin üçüncü sırada yer alması, Türkiye’de bilim gazeteciliğine nükleer enerji konusunda verilen önem açısından memnun edici bir sonuçtur fakat yeterli değildir. Tehlike-Hasar (%10,42), Çatışma-Gösteri (%9,02) ve Çevre-Sağlık (8,70), Askerî çerçeve (%7,80), Diğer (%4,16) ve en son sırada Hukuk çerçevesi (%3,96) yer almaktadır.

Basının genel toplamında (1564 haberde) bulgular gazetelere dağıtıldığında, Ekonomi-Politik çerçevesinde en yüksek payı *Cumhuriyet* (%7,54) almakla beraber, *Yeni Şafak* (%5,82) ve *Hürriyet* (%4,41) önemli pay almaktadır. Siyasi-Politik çerçevesini *Cumhuriyet* (%11,38) öne çıkarmakta, diğer iki gazete, *Hürriyet* (%7,99) ve *Yeni Şafak* (%7,29) birbirine yakın oranda haber yapmaktadır. Nükleer enerji konusuna Ekonomi-Politik ve Siyasi-Politik çerçevesinde haber çerçevelemede her üç gazetede de ilginin fazla olması, gazetelerin konuya siyasi argümanlarla yaklaşıldığını göstermektedir. *Cumhuriyet*, Çevre-Sağlık (%5,37) ve Çatışma-Gösteri (%6,01) çerçevesinde çok daha duyarlı olmuştur. Tehlike-Hasar çerçevesinde *Cumhuriyet* (%4,99) en duyarlı, *Hürriyet* (%3,13) ve *Yeni Şafak* (%2,30) ise daha az oranlarda duyarlıdır. Basının genelinde her üç gazete de Bilimsel-Teknik çerçevede pay almış; *Hürriyet* (%4,80) bilim gazeteciliğinde önde gitmiş; bunu *Cumhuriyet* (%3,84) ve *Yeni Şafak* (%2,88) takip etmiştir. Her üç gazete de askerî çerçeveyi, yaklaşık oranda (*Cumhuriyet* %2,24; *Hürriyet* %2,37; *Yeni Şafak* %3,20) ele almıştır. Hukuk Çerçevesinde basının geneline göre yapılan haberlerin çok az olduğu görülmekle beraber, *Cumhuriyet* (%1,60) ve *Hürriyet* (%1,85) hukuka aynı ilgiyi göstermiştir, fakat *Yeni Şafak*’ın (%0,51) konuyu arka plana ittiği dikkat çekmektedir.

Gazetelere özgün Haber Çerçeveleme incelendiğinde, Ekonomi-Politik çerçevesinde *Yeni Şafak* (%24,66) öndedir; *Cumhuriyet* (%16,48) ve *Hürriyet* (%14,41) önemli pay almaktadır. Siyasi-Politik çerçevesini *Yeni Şafak* (%30,89) öne çıkarmakta, *Cumhuriyet* (%26,86) ve *Hürriyet* (%26,10) birbirine yakın oranda incelemektedir. Çevre-Sağlık konusunda *Cumhuriyet* (%11,73) ve *Hürriyet* (%10,44) haberleri öne çıkarmış; *Yeni Şafak*

(%0,54) çok az duyarlı olmuştur. Çatışma-Gösteri çerçevesini *Cumhuriyet* (%13,13) en çok; *Hürriyet* (%6,68) ve *Yeni Şafak* (%4,07) daha az işlemiştir. Tehlike-Hasar çerçevesine her üç gazete de (*Cumhuriyet*, %10,89; *Hürriyet*, %10,23; *Yeni Şafak*, %9,76) birbirine yakın oranlarda duyarlıdır. Bilimsel-Teknik çerçevede *Hürriyet* (%15,66) önde gitmiş ve bunu *Yeni Şafak* (%12,20) ve *Cumhuriyet* (%8,38) takip etmiştir. Askerî çerçeveyi, her üç gazete de farklı oranlarda (*Yeni Şafak* %13,55; *Hürriyet* %7,72; *Cumhuriyet* %4,89) işlemiştir. Hukuk Çerçevesinde gazetelerin ilgisinin düşük oranlarda, (*Hürriyet*, %6,05; *Cumhuriyet*, %3,49; *Yeni Şafak*, %2,17) olduğu görülmektedir.

Konu Akkuyu-NGS olunca haberler farklı çerçevenmiş ve bilimsel bir konuda kamuoyu oluşturulması dönemselsel olarak gelişmeler göstermiştir. Ekonomi-Politik çerçevede yapılan haberlerin (*Cumhuriyet*, %12,82; *Yeni Şafak*, %7,23; *Hürriyet*, %6,76) yoğun olduğu görülmüştür. Halkın yaşamını doğrudan ilgilendiren Çevre-Sağlık çerçevesini *Hürriyet* (%4,90) ve *Cumhuriyet* (%4,90) eşit oranda ele almış, *Yeni Şafak* (%0) konuya önem vermemiştir. Tehlike ve Hasar kategorisinde de (*Cumhuriyet*, %4,43; *Hürriyet*, %2,56; *Yeni Şafak*, %0,23) benzer durum sergilenmiştir. Akkuyu-NGS hakkında halkın tepkilerini gösteren Çatışma-Gösteri kategorisindeki (*Cumhuriyet*, %13,05; *Hürriyet*, %3,03; *Yeni Şafak*, %0,70) haberlere bakıldığında, bilimsel temaları farklı perspektiften kapsamakta olan bilim iletişiminin alt kümelerinde, çevre iletişimi, tarım iletişimi ve sağlık iletişimi gibi türevsel boyutlarının var olduğu gözlemlenmektedir. Özellikle Akkuyu NGS'nin ÇED Raporu basında bir haber malzemesi olmaktadır. Akkuyu-NGS kapsamında Hukuk Çerçevesinde (*Cumhuriyet*, %5,13; *Hürriyet*, %3,96; *Yeni Şafak*, %1,17) haber yapılması “dördüncü güç” olan basın, bir devlet erki olan “yargı” ile olan dengeyi korumakta olduğunu göstermektedir. Siyasi-Politik çerçevede yapılan haberler (*Cumhuriyet*, %7,93; *Hürriyet*, %4,66; *Yeni Şafak*, %4,66) güç erkleri dengesinde önemli bir göstege olmaktadır. Akkuyu-NGS hakkındaki Bilimsel teknik çerçevede (*Cumhuriyet*, %3,96; *Hürriyet*, %2,33; *Yeni Şafak*, %2,10) haberlerin kapsamı yetersiz kalmıştır. Akkuyu-NGS, Askerî çerçevede (*Cumhuriyet*, %0,70; *Hürriyet*, %0,23; *Yeni Şafak*, %0,23) çok nadir ele alınmıştır.

Liberal Çoğulcu Medya Kuramına göre farklı düşünce akımlarının ve seslerin medyada dile getirildiği söylenebilir. Nükleer enerji konusunun birçok cephesi vardır. Türk Basınının genelinde Türkiye’de gazetelerin nükleer enerji konusuna objektif yaklaştığı, dikkatli ve sorumlu haberler yaptığı ve tartışmalara yer verebilecek şekilde nötr haber sayısının en fazla olduğu görülmüştür. Tarafsız haber verme konusunda Türk basınının, “dördüncü güç” olan medyanın bir gövdesi olarak nesnellik arayışı içinde olduğu kabul

edilebilir bir yaklaşımdır. Türkiye’de planlanan NGS’lerin halkın yaşamını doğrudan etkileyecek yönleri, olumlu ve olumsuz haberler aracılığı ile bu medya gövdesinin basın ayağında temsil edilmektedir lâkin halkın bu konuda haber alma ihtiyacının karşılanması ve nükleer enerji hakkında konuların iyi veya kötü tüm yönleriyle bilinmesi için, farklı gazetelerden, farklı çerçevelerle haberler okumak gerekmektedir. Nükleer enerji gerçeği, çağımız Türkiye’inde kütüphanelerin ve akademik çalışmaların dışına taşmaktadır. Türk basınının güncel haberlerinde, gazetelerin toplumsal konularda halk sağlığını ilgilendiren başlıklar, ekonomik ve siyasi gelişmeler odak noktaları olmaktadır.

Türk basınında nükleer enerji konusu, uzun vadeli stratejik hedeflere dair söylem olarak dile getirilmekte ve AK Parti’nin 2023 hedefleri ile özdeşleştirilmektedir. Türkiye stratejik konumu itibariyle savaş ve çatışma bölgeleri olan bir enerji koridorunda yer almaktadır. Komşu coğrafyasında da nükleer santraller bulunan Türkiye’nin barışçıl amaçlarla nükleer enerjiye geçme sürecinde siyasi, çevresel, kültürel, ekonomik ve sosyal sorunlarla ilgili engeller aşılmakta ve sanayi devletleriyle müzakere sürecine girilmektedir. Türkiye bir savaş ve çatışma bölgesinde yer almaktadır. Askerî haber çerçevesi bu gerçeği basında yansıtmaktadır. Enerji bağımlılığı içte ve dışta güncel bir sorun olarak bazı ilerlemeleri sınırlandırmaktadır. Siyasi-Politik çerçevede nükleer güç olan ülkeler ve bölge ülkelerindeki güç dengelerini gözetleyen haberlere yer verilmektedir.

Türkiye’de işsizlik, sürekli ve önemli bir ekonomik sorundur. Hükümetler aktif iş gücü piyasasını canlandırmaya çabalamakta ve siyasi gündemleri ve hükümet politikaları aktif iş gücü konusuna öncelik tanımaktadır. Liberal ekonomik düzenin getirdiği piyasa ekonomisinde, piyasa güçleri arasında bölgesel ve küresel bir rekabet vardır; piyasada var olabilme ve kalıcı olabilme yeteneği yarışı sergilenmektedir. Nükleer santraller yeni tip bir işgücü piyasası yaratma potansiyelinden dolayı özel sektör tarafından desteklenmektedir. Ekonomi-Politik çerçevede, nükleer enerjinin özellikle iş dünyasına ve bölge ekonomisine yeni fırsatlar yaratacağı tartışmaları üzerinde, basının odaklandığı görülmektedir.

Türkiye’de nükleer enerji hakkında farklı basın organları tarafından halkı bilgilendiren haberlerin hangi tematik çerçeveleri kapsadığının; hangilerini öncelediği, hangilerini hiç haber yapmadığının tespit edilmesi; haberin doğruluk ve objektiflik kriterleri eşliğinde medyada sergilenen gerçeklik ile bilimsel savların savunduğu gerçeklik arasındaki farkın açığa çıkarılması; bilim gazeteciliğinin geliştirilmesi açısından bir amaç olmaktadır. Türk basınının genelini kapsayan haber ağlarının arka planında, Türkiye’nin çıkarlarının ve uzun vadeli devlet stratejilerinin haber kontrolü ile sağlandığı kendini göstermektedir. Medya

kurumları Türkiye'nin nükleer enerji hakkındaki güncel sorunlarını, siyasi gelişmelerin refleksleri doğrultusunda özgün siyasi duruşları ile dile getirmişlerdir. Medyanın gündemi, siyasilerin gündemini takip etmiştir. Mamafih, bireysel çapta yorum yapan köşe yazarları halkın çıkarlarını savunan söylemler kaleme almışlardır. Bu durumda gazete haberlerinde zamanlılık ve bilim gazeteciliğinde kurumsallık önem kazanmaktadır.

Türk basınında haber metinleri, Türkiye'de yapılması planlanan NGS Projelerini kapsayan nükleer enerji olgusunun bilimsel, siyasi, ekonomik, sosyal ve kültürel bağlamlarını örtülü olarak kapsamaktadır. Nükleer enerji gibi bilimsel bir konunun, Türk basınında bir bütün olarak temsil edilmesini ve gerçeklik sunumunu değerlendirmek ve habere dair Tutum Analizinde ve Haber Çerçevesinde toplumsal gerçekliğin inşa edildiği dinamik süreçlerle ilişkili bulgulara ulaşmak mümkün olabilir.

Çalışmada yapılan SWOT analizi sonucunda, Türk basınının dinamik algı süreci, nükleer enerji ile ilgili bilimsel savların eşliğinde gözlemlenmiştir. Analizlerin bulgularında, nükleer enerjinin sosyal gerçeklikle ilgili bağlamı araştırılmış ve nükleer enerji konusunda medyanın haber yapma sürecinde varolan tematik bilgi açığına bilim gazeteciliği kapsamında dikkat çekilmiştir. Araştırmada yapılan SWOT analizi ve içerik analizinin bulgularına göre, bilim haberciliği kapsamında, haberlerin teknik boyutuyla verilmesi zayıf kalmıştır. Tezde, gazetelerin bilimsel konularda derin arka plan bilgisi getiren bazı temalar üzerinde hiç haber yapmadıkları ve bu bağlamda *“Türk basınında nükleer enerji alanında tematik açıdan bir bilgi eksikliği olduğu”* tespit edilmiştir.

Tezde, bilimle basının bütünleştirilerek yapıldığı bir SWOT analizi sonucunda, *“nükleer enerjinin getirdiği refahın sonuçlarına, çevre ve sağlık boyutlarıyla katlanma mecburiyetinin, toplumda ‘bireyin dışında kalan’ bir sosyal gerçeklik yaratmakta”* olduğu ve *“Türk basınının bu konuda çaresiz olduğu”* tespit edilmiştir.

Buna benzer bir tespiti küresel bağlamda bazı gazeteci ve sosyal bilimciler de yapmıştır. Gazetecilerin, eleştirel mücadele yapmak yerine, egemen statükonun durum tanımlarını ve toplumsal düzeni üstü örtük biçimde kabullenmeleri gazetecilik mesleğinde profesyonelliğin zafiyeti olarak 1978'lerden günümüze dek eleştirilmektedir (Curran, 2014: 165; Abramson, 1990; Entman, 1989; Hall, 1994).

Bilim gazeteciliği dünyada ve Türkiye'de gelişme kaydetmektedir. Bilim gazeteciliği üzerine yapılan tartışmalarda hâlâ açıklığa kavuşturulması gereken birçok soru bulunur. Önemli ve güncel bir tema olan nükleer enerjinin sivil amaçlarla kullanımı alanında,

kurumsallaşmış bir bilim gazeteciliği bilinci ile bilimsel gelişmelerin takip edilmesi, halkı ilgilendiren can alıcı detaylardan haberdar olunması ve medyada bilimsel haberlerin en doğru bir şekilde sunulması bir hedef olmalıdır.

Nükleer enerjinin bilim haberleri olarak verilmesi Türkiye'nin güncel bir alanıdır. Bilime dayalı nükleer enerji haberlerinin verilmesi sürecinde halkın doğru bilgilendirilmesi ve karar vericilerin basın yoluyla denetlenmesi önem kazanmaktadır. Türkiye'de bilim haberciliği, bilginin halka verilmesi, demokrasilerde katılımcılık, yönetimde açıklık ve şeffaflık ilkeleri açısından temel bir yaklaşım olarak geliştirilmelidir.

Nükleer enerjinin fayda amaçlı kullanımı pozitivist bilim insanlarının ve Devlet aklının ortak bilincinin bir kararı olmuştur. Siyasilerin kararlı duruşu sayesinde nükleer enerji yaşam alanına getirilme aşamasındadır. Nükleer enerji ile ilgili bilgilerin bilim insanlarından çıkarak Devlete ve gazeteler yoluyla halka aktarılması esnasında pozitif bilimden, popüler bilime doğru kaymalar görülmektedir. Kitle iletişiminin basın kanalıyla yapılması demek, liberal düzende sosyal sorumluluk üstlenmek demektir. Liberal medyaya eklenen Sosyal Sorumluluk Kuramına göre düşünüldüğünde, farklı alanlarda haber yapmakta uzmanlaşmış farklı gazetecilik türlerinin yanı sıra, bilim gazeteciliği kapsamında bilimsel konuların nasıl haber yapıldığı önem kazanmakta ve bilim gazetecileri ayrıcalıklı bir sorumluluk taşımaktadırlar. Pozitif bilimin popüler bilim hâline dönüşmesi sürecinde bilim gazetecilerinin haber yapma stilleri önemli bir rol oynamaktadır. Türk basını nükleer enerji üzerinde bu doğrultuda halka bilinç aşılmalıdır.

Türk basını halkın algılama düzeyine güvenmelidir. Tezdeki Analizlere göre, Türk basınında nükleer enerji konusunda, farklı tutumlar, farklı lehçeler ve sloganlarla yönetilen bir mekanizma sergilenmekte olduğu gözlemlenmiştir. Kitle iletişiminde elektronik çağı yakalamış ve zekâ düzeyi artmış bir okuyucu kitlesinin nükleer enerji konusunda doğru bilgilendirilmesi bir ihtiyaç olmakta; bu doğrultuda bilim gazeteciliği üzerine kapasite geliştirme bir gereksinim olmaktadır. Nükleer enerji konusunda halka yönelik ortak bir bilimsel dil geliştirmeli; halka yönelik bir dil kullanılarak yeni bilimsel ifade tarzları oluşturulmalı; Türk halkı, popüler bilimin ütöpik cümleleri yerine "yeni bilimsel dil" ile nesnel gerçeklikler doğrultusunda bilinçlendirilmelidir.

Bilim gazeteciliği, kitle iletişiminde bilgi üretim aracı olarak da kullanılmaktadır. Bu nedenle, çevre ve insan sağlığı ile ilgili konuların da basına yansması önemlidir. Bilim gazeteciliği kapsamında, nükleer enerjiye ait kriz ve afet dâhil tüm süreçler ve halkı bilgilendirme boyutunda eylem mekanizmaları Türk basınının tartışma konuları arasına

girmelidir. Türkiye'nin geri dönülemez bir süreci olan nükleer santraller konusunda gazetelerde, özellikle çocuklara yönelik, deprem, tsunami veya nükleer afet senaryolarını içeren eğitici çizgi romanlar gibi eklere yer verilmelidir. Gazetelerde, örneğin hafta sonu eklerinde, radyasyona rağmen nasıl yaşayacakları halka öğretilmeli ve hatta geleceğe yönelik doğru bilgi analizleri yapılmalı ve NGS'lerden dolayı oluşan toplumsal gerilimlere çözüm olanakları sunulmalıdır. Nükleer santrallerinin olduğu illerde yerel basın ve ulusal basın koordineli çalışmalı ve NGS süreçlerinde halkın üzerinde olumsuzluklara neden olacak yanlış söylemlerden kaçınılmalıdır. Zira basının sosyal sorumlulukları kapsamında, sosyal yapıyı dengede tutmak, toplumu ilerletmek için çaba sarf etmek gerekmektedir.

Enerji çeşitliliği konusunda farklılıkları belirtmek için enerji verimliliği, toplum ve çevre ilişkisi gibi konular teknik anlamda da basında tartışılmalıdır. Nükleer enerji alanında bilim gazeteciliği geliştirilmeli, basında yapılacak haberler bilimsel verilere dayanmalı ve lehte ve aleyhte görüşü olan uzmanlardan faydalanılmalıdır. Halkın bilgilendirilmesi konusu, dışardan edinilen bilgilerin yanı sıra, bizzat Devletin kendisi tarafından çözümlenmeli, kurumların basın açıklamaları açık ve şeffaf olmalı, halkla ilişkiler bölümlerinde nükleer enerjiye karşı daha duyarlı elemanlar istihdam edilmeli ve böylelikle dışardan gelecek spekülasyonların halk üzerindeki olumsuz etkileri kırılmalıdır.

Bilim insanları ile bilim gazetecileri arasındaki farkın bilincinde olarak bilim dünyası ile medya kurumları arasında diyaloglar geliştirilmelidir. Örneğin bir bilim gazetecisi, gerçekleri ve olguları açıklayan doğa bilimlerinin determinist kalıplarını inceleyerek, bu kalıplarda bulunan içerikleri, şeylerin iyi ve ahlaki ölçütlerini arayan sosyal bilimlerin nomothetik ifadeleriyle buluşturabilir ve kendine özgün olan bir haber dili kullanabilir. Bilim gazetecisi pozitivist paradigma kapsamında, nesnel bir soruşturma metodolojisi izleme tarafındadır. Kitle iletişim araçlarında olguları dair bir ifadeye içerilen yorum farkı ve sosyal bilimlerin yorumlayıcı ideografik yaklaşımı, realizm ile nominalizm ayrımında çelişkili olabilir. Örneğin bilim dünyasının, nükleer enerjinin mikro boyutunda, klasik fiziğin "kesinlik" ilkesi yerine kuantum fiziğinin "belirsizlik" ilkesini koyması; öte yandan laboratuvar araştırmalarında pozitivist metodolojiyi takip etmesi bir paradokstur.

Bilim insanı, pozitivist laboratuvar deneylerinde bulgularını derlerken kendisine idealist bir anlama ve kavrama hedefi koyar ve evrensel yasalar arar. Bilim gazetecisi nükleer enerji konusunda halkın anlayacağı bir dilde haber yazarken, doğa bilimlerinin bilgisini hem anlamak hem de açıklamak zorunda kalır. Bu durumda bilim gazetecisi pozitif bilimin ampirik metodunu kullanarak ifade etmeyi tercih edebilir ya da popüler bilimin spekülatif

cümleleriyle konuyu bağlamından kopararak dağıtabilir. Pozitivist paradigma, olguların ampirik verilerle sınanmasını gerektirir. Siyasal alanı aşan teknik bir konuda, siyasiler veya muhalifler tarafından kitle iletişiminin bir propaganda aracı olarak kullanması olumlu ve olumsuz etkiler yapabilir.

Türkiye’de bilim gazeteciliğinin gelişmesi nükleer enerji bağlamında özel bir önem kazanmaktadır. Bilim gazeteciliği kapsamında toplumun bilinçlendirilme düzeyinin bir medeniyet projesi ile bağdaştırılması önem kazanmaktadır. Bilim gazetecilerinin, haber yapma sürecinde eşik bekçilerini aşmaları ve mesleki etik kuralları ile bütünleşmeleri önemlidir. Medyanın nükleer enerji konusu hakkında halkı bilgilendirmesi bir gereksinim olmakta ve bilim gazeteciliği alanına önemli yeni sosyal görevler düşmektedir.

Devletin nükleer enerji politikalarını geliştirme ve stratejik planlama yapma aşamalarında yüklendiği merkezi konumun ağır sorumlulukları vardır; bunların halka yansıtılmasında, bilimsel bilgi akışının dengeli bir biçimde sürdürülmesi açısından bilim gazetecilerinin yeni medya etiği ve bilim insanlarının çağdaş bilim etiği standartları ile çalışması gerekmektedir. Türkiye’de bilim dünyası, bilim insanları, devletin bürokratik düzeninde atanmışlar, teknokratlar, seçilmişlerin oluşturduğu siyasal hükümetler ve halk arasında süren bir bilgi akışının medya kanalıyla sağlanması önem kazanmaktadır.

Basın, geniş bir kitleye ulaşır ve toplumu ilgilendiren diğer olayların yanı sıra nükleer enerji konusunda da haberdar eder. Nükleer enerji haberlerinin sunumlarında biçimsel açıdan, basını ilgilendiren bazı kurallar ve ilkeler önem kazanır. Haber değeri faktörleri arasında “nesnellik, tarafsızlık, orijinallik, ilginçlik, yakınlık, ilgililik, zamanlama, geneli ilgilendirme veya tüm toplumu bilgilendirme” gibi unsurlar inceleme konusu olmaktadır. Bunların arasında en vazgeçilmez prensip “nesnellik”tir. Nükleer enerji konusunun birçok cephesi vardır. Nükleer enerji haberleri veren bir bilim gazetecisinin, haberi olabildiğince tarafsız aktarması ve konunun her cephesini eşit mesafede, yorumsuz ele alması beklenir.

Hiçbir grubun etkisinde olmayan bir objektifliğe erişmiş ve tamamıyla bağımsız bir basın bütün dünyada bir ütopyadır. Bilim gazeteciliği, mesleki açıdan, Devletin resmî sözcüsü olmaktan, iktidar veya muhalefet partisinin sesini vermekten veya sık sık gazete değiştiren kültürel göçmenlerden olmaktan farklı bir etkinlik gerektirir (Koloğlu, 1993: 99).

Demokratik toplumlarda düşüncenin basın yoluyla tartışılması okuyucuya yeni zihinsel boyutların kapılarını açmaktadır. Halkın yaşamını doğrudan ilgilendiren nükleer enerji, teknik boyutu hayli karmaşık olan konudur. Bilim gazeteciliği, sadece “kalem tutan eller”

ile değil, gazetecinin kullanması gereken “araçsal akıl” yoluyla da, gazete manşetlerinin arka planında saklanan bilimsel bir konuda, fikir kontrolünden çok ötede, halka doğru yönelen gerçek haber alma özgürlüğünü sağlayabilir. Devlet stratejisi kapsamına nükleer enerjiyi katmış olan Türkiye Cumhuriyeti’nde Türk basınının üstlenmesi gereken roller bağlamında bilim gazeteciliği alanında gelişme kaydedilmesi; bilim gazetecilerinin halka yönelik gelişmeleri takip etmeleri; ve bunu bir kurumsallık birikimiyle gerçekleştirmeleri önem kazanmaktadır. Günümüzde çağdaş örgütlenme modellerine ayak uyduran Türk basını, nükleer enerji ile ilgili haberler yaparken farklı medya guruplarının yayın politikalarının kontrolünde çok seslilik sergilemektedir. Bu gerçekle halkın kendi yargısını oluşturabilmesi konusunda yardımcı olma potansiyeli geliştirilebilir.

Nükleer enerji hakkında vatandaşlara bilgi vermek gazetelerde bilim haberleri yapmaktan ve sıhhatli bir halkla ilişkilerden geçer. Basında nükleer enerji ekonomi, politik, çevre ve sağlık gibi bağlamlarda sıklıkla ele alınmaktadır. Bununla birlikte başka bir yaklaşımla inceleme yapmanın zorluğu, disiplinler arası bir yaklaşımın gerekçesi olarak ön plana çıkmaktadır. Bilim haberleri yapmak için, bilimin arkasındaki süreçleri incelemek, arka plan bilgilerinde bilim, devlet ve halk boyutlarının incelenmesi gerekmektedir.

Bilimsel faaliyetlerde ve siyasette olduğu gibi, gazetecilik de bir ekip çalışmasını gerektirir ve bu ekip özelliği raporlanma sürecine yansır. Türk medyasında kurumsal bir bürokrasi vardır. Haber üretimi sürecinde, gazetecilik hiyerarşisi içinde yukardan aşağıya işleyen bir karar alma mekanizması; gurup dinamiğinin etkisi ve ekiple birlikte gelişme olgusu, bilimsel ve mesleki liyakat özelliklerini gölgede bırakabilmektedir. Türkiye’de bilim gazeteciliği alanına gösterilen kurumsal ilgi, gazetecinin “haber kokusu” almasına bağlıdır. Alan, bilim haberi üretmek yerine, daha çok bireysel düzeyde köşe yazarlığına ve bu yolla kamuoyu oluşumuna itilmiştir. Türk basınında nükleer enerji konusunda haber yapılması, editöryel özerklikten öte, var olan hükümetlerin ekonomik, politik ve siyasi ilgi gündemine eşlik etmektedir.

Bilim gazeteciliği çerçevesinde özellikle nükleer enerji gibi ileri düzeyde uzmanlık isteyen bazı konular üzerine yazılı haber yapılması süreci, sağlam temellere dayanan bilimsel bir anlayış ve kavrayışa dayanmakta ve bazı sosyal sorumlulukları beraberinde getirmektedir. Yazılı bir haber metninde belli bir tematik dil kullanılmasına ve haberlerin halka hitap edecek şekilde ifade edilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye’de bilim gazeteciliğinin geliştirilmesi için, medyanın küresel bir bakış açısı geliştirmesi, bilim gazetecileri aracılığı ile halkın dünya ile entegrasyonunun sağlanması, teknolojik ve bilimsel gelişmelerin takip

edilebilmesi ve bilimsel bir bakış açısı ile hukuk alanında da öneriler yapılabilmesi önemli olmaktadır. Bilimin kendine has bir retorik tarzı olduğu bilinmektedir. Bilim gazeteciliği, teknik detaylar ve tekniğe bağlı hukuki karmaşıklık nedeniyle, her şeyden önce Türkçede ifade hâkimiyetini ve yabancı dil bilgisini gerektirmektedir. Avrupa ve Amerikan haber ajanslarında çalışan Türk gazetecilerinin başarılarının yanı sıra, Türkiye’de de uzmanlaşmış bilim gazetecilerinin artması ve Türk basınının bilim haberleri üretiminde kurumsal bir yapılanmaya gitmesi dileğimizdir.

Nükleer enerji hakkında konuyu iyi ve kötü tüm yönleriyle bilmek için farklı medya kurumlarının haberlerini okumak gerekmektedir. Türkiye’de hiçbir gazete nükleer enerji konusunu tüm eksenlerde inceleyebilen tek kaynak olarak gösterilememektedir. Bilim gazeteciliğinin gelişmesi ve önerilerin uygulanabilirliği açısından değerlendirilmesi için Türkiye’de bilim gazeteciliğine verilecek fırsatlarda zamana ihtiyaç vardır.

Edmund Burke basını, temel içgörünün kaçınılmaz kıldığı demokraside, pratik anlamıyla “dördüncü güç” (Carlyle, 2013: 139) olarak tanımlamıştır. İstiklal Harbi ve Cumhuriyet döneminde verdiği çok yönlü mücadele sürecinde Atatürk’ün basını önemli bir kuvvet olarak gördüğü bilinir (Oral, 1967: 10). Çağdaş demokrasilerde sivil toplum örgütleri “beşinci güç” olarak kabul edilmektedir. Eralp (1967: 10-12), “kanun yapan, adaleti dağıtan ve icra eden kuvvetler” olarak, “yasama, yürütme ve yargı” erklerinden sonra “dördüncü güç” olan basının yanına, “bilimin gücü”nü de katmak gerektiğini söylemiş ve bilimi “beşinci güç” olarak göstermiştir (Koloğlu, 1997: 2). İnternet çağında Cooper (2006: 14), yeni sosyal düzende kendi kendini organize ederek düzenleyen tam teşekküllü sosyal kurumlar arasında, sosyal medyada boğuculuğu “beşinci güç” olarak görmüştür.

Basının “idareyi ya da siyasileri denetleyen dördüncü güç” olmasının yanı sıra, bilim gazetecilerinin de “bilimi denetleyen bir güç” olmak zorunda kalmakta oldukları fikri savunulabilir. Liberal basının temel demokratik rolü, hükümeti izleyen ve kamuyu koruyan bir “kamu gözcüsü” veya “bekçi köpeği” (watchdog) olmaktır (Curran, 2014: 135-191). Türk basını, ticari nükleer güç santralleri hakkında halkı doğru bilgilendirmek amacıyla bilim gazetecileri yetiştirmelidir. Diğer bir ifadeyle (Bauer vd., 2013) “nükleer gözetim birimi” (nükleer watchdogs) oluşturulmalıdır.

TUSİAD’ın 1990 yılında Boğaziçi Üniversitesinde yaptırdığı araştırmaya göre Türk halkının %57’si basına karşı güvensiz olup %72’si de büyük şirketlere ve holdinglere güvensizdir. Basının, halkın nezdinde, sermayeden daha güvenli olması demek, “dördüncü kuvvet” olma niteliğini kaybetmemiş olması demektir (Koloğlu, 1993:153-154).

Türk halk edebiyatına ışık saçmış, büyük bir halk filozofu ve âlim olan Nasrettin Hoca “*Bilen bilmeyene anlatsın!*” demiştir. Bilim camiasının aşına olduğu nükleer dünyayı, bilmeyene anlatma görevinden basın, dolayısıyla bilim gazeteciliği de payını alır. Akkuyu-NGS üzerine, kamu diplomasisi kullanarak kamuoyu oluşturulmasında beliren diyaloglar veya nükleer karşıtı çatışmacı söylemler, basını nesnellik açısından zorlamakta; nükleer enerji taraftarları ve karşıtları kendi özgür iradeleriyle meydanlarda gösteriler yapmakta veya basında ifade hakkı aramaktadırlar.

Basın haberciliğinin başarısının temel göstergeleri “haberi hazırlamak” veya “mürekkep solumak”tır (Borchelt, 2008: 147-157). Türk Basını, yüz elli yıllık deneyimiyle okuyucusunu tanır. Kamuoyunda son derecede yaygın olan bir kanaate göre, gazetecilik hatası yüzünden gazete kâğıdına “mürekkep lekesi” bulaşması kaçınılmaz bir mesleki oluşumdur lakin hür basına toplumun sosyo-ekonomik yapısında bileşik kaplar gibi akışkan olan “para lekesi” bulaşmasına izin verilmemesi tercih edilir (Koloğlu, 1993: 158).

15 Mayıs 1919 günü, Anadolu’da Yunan işgaline karşı ilk kurşunu atan kişilerden birisi, bir gazeteci olan Hasan Tahsin’dir (Koloğlu, 1993: 22). İstiklal Harbi’nde kurşun atan ellerden, çağdaş Türkiye’de kalem tutan ellere çevrilmiş olan Türk basınında bilim gazetecisi, uzmanlaşmış bir alanda yerini almalıdır.

Türk medyasında hem yandaş basın hem de muhalif basın, haber veya yorum yaparken bilimsel gerçekleri kendi mecralarında aramalıdır. Bilim gazetecilerinin, hem öz denetim yapması hem de her türlü beklentiden bağımsız çaba göstermesi ve kamuoyunun ilgisi doğrultusunda, “bilimi denetleyen bir güç” olması beklentimizdir. Bilimin gerçekliğinin kurumsal bir bilinçle araştırılması ve medyanın kendi gerçekliğini, tarafsız ve nesnel haberler vererek bilimsel temellere dayandırarak halka sunması önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- AB Terimleri Sözlüğü (2009). TC AB Genel Sekreterliği, *AB Terimleri Sözlüğü (İngilizce-Türkçe)*. Matus Basımevi 2009, ANKARA. ISBN 9789751944689.
- Abadan, Nermin (1967), “Teknolojik Gelişim ve Basının Rolü”. *Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri, 20-21 Ekim 1966, Konuşmalar ve Tartışmalar*. Düzenleyen: TUBİTAK, Gazeteciler Cemiyeti ve Türkiye Basın Enstitüsü. İstanbul: Yenilik Basımevi. s. 69-76.
- Abramson, Jeffrey (1990). “Four Criticism of Press Ethics”. *Mass Media and Democracy*. Edts. J. Lichtenberg, New York, Cambridge University Press.
- Ackland, Robert (2013): *Web Social Science: Concepts, Data And Tools For Social Scientists In The Digital Age*. London, Tousand Oaks and New Delhi: Sage.
- AEP (2003). “T.C. 58. Hükümet Acil Eylem Planı, 03 Ocak 2003”, www.ekutup.iidpt.gov.tr/plan/aep.pdf (erişim 05.04.2013).
- Akça, Emel Baştürk (2009). “İdeoloji, Dil-Söylem ve Anlam İlişkisi: Editör İsmet Parlak; Medyada Anlamın Toplumsal İnşası”. *Medyada Gerçekliğin İnşası*. Konya, Çizgi Kitabevi. s. 77-107.
- Aksoy, Metin (1993). *Devlet ve Basın*. Devlet ve Basın Paneli, 10 Ekim 1992, Milli Kütüphane; Birinci Kısım “Devlet ve Basın”; İkinci kısım “Basın Nereye”; Üçüncü kısım “Nasıl bir Radyo-TV Yayıncılığı”; Dördüncü kısım “Belge ve Raporlar”; (yayına hazırlayan Metin Aksoy). Ankara, ÇGD Yayınları.
- Akyol, Taha (2011). *Bilim ve Yanılgı*. 3. Baskı. İstanbul, Doğan Egmont Yayıncılık ve Yapımcılık A.Ş. ISBN 978-605-111-884-0.
- Altheide, David L. (1997) “The News Media, The Problem Frame, and the Production of Fear”. *The Sociological Quarterly*, Vol. 38, No: 4, s. 665.
- Althusser, Louis (1990). *Felsefe ve Bilim Adamlarının Kendiliğinden Felsefesi*. İkinci baskı, çeviren Ömür Sezgin, Önsöz Murat Belge. Ankara, Verso Yayıncılık.
- _____ (2003). *İdeoloji ve Devletin İdeolojik Aygıtları*. Dördüncü Baskı, çeviren Alp Tümerterkin. İstanbul, İdil matbaacılık.
- _____ (2007); *Kapital’i Okumak*. İthaki Yayınları, 2007.
- Altunışık, R., Çoşkun, R., Yıldırım, E. Ve Bayraktaroğlu, S. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. 6.Baskı, Sakarya: Sakarya Kitabevi.
- Alver, Füsün (2011). *Gazetecilik Bilimi ve Kuramları*. İstanbul, Kalkedon Yayınları.
- Andreasen, Steve (2016, Ağustos 11), “Let's get our nuclear weapons out of Turkey”, *Los Angeles Times*- www.latimes.com/opinion/op-ed/la-oe-andreasen-nuclear-weapons-turkey-20160811-snap-story.html (erişim 17.08.2016)
- Aristotle (1991). *The Complete Works of Aristotle. Book I: Politics*. (First translated by Benjamin Jowett in 1885; The Revised Oxford Translation of edited by Jonathan Barnes, and published by Princeton University Press in 1984). Fourth Printing, 1991, New Jersey- Princeton University Press, Princeton.
- Armağan, İbrahim (1992). *Sanal Toplum Bilimi*. İzmir, İleri Kitabevi.

- Arsan, Esra Doğru (2002). "Medyada Güven Krizi ve Gazeteciliğin Geleceği". *Karizma Dergisi*, sayı 7.
- Arslan, Hüsametdin (1992). *Epistemik Cemaat*. İstanbul, Paradigma Yayınları.
- ATO (2007). *Unutulmaz manşetler. 1919-2007 arasında Türk Basını*.
www.atonet.org.tr/yeni/index.php?p=1112&l=1 (erişim 17.04.2017).
- ATO Basın Müşavirliği (2007, Temmuz 24). "Nükleer Enerjide Acil Durum Raporu."
www.atonet.org.tr/yeni/index.php?p=1113 (erişim 16.04.2017)
- Avcı, Nabi (1988). *İletişim Düşüncesinin Gelişimi*. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları No:304.
- Avrupa Birliği Genel Sekreterliği, www.abgs.gov.tr (erişim 22.05.2013)
- Aybers, N., Kakaç, S., Özemre, A.Y. (1972). *Atom Enerji Komisyonu'nun III., IV. Ve V. Plan Dönemlerindeki Faaliyet ve Yatırımları İçin Makroplan*. T.C. Başbakanlık ÇNAEM, Rapor 87, 1972.
- Ayçetin, Tulgar (1970). *Haber Tekniği*. Ulusal Basımevi, Ankara.
- Ayed, Nahlah (2001). *Canadian Newspaper Coverage of the Human Genome Project*. A Thesis Submitted to the Faculty of Graduate Studies in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master Of Arts of Interdisciplinary Studies University of Manitoba Winnipeg Manitoba.
- Ayre, James (October 5th, 2014). "Wind & Solar Energy Generation Capacities Both Catching Up With Nuclear". www.cleantechnica.com/2014/10/05/wind-solar-energy-generation-capacities-catching-nuclear/
- Bachelard, Gaston (2013). *Bilimsel Zihnin Oluşumu, Bilginin Psikanalizine Katkı. (La formation de l'esprit scientifique* orijinal 1938 baskısından çeviren Alp Tümertekin, redaksiyon Emine Srikartal, sunum Ferhat Taylan). İstanbul, İthaki Yayınları.
- Bakhtin, Mikhail (1979). *Estetika Slovesnogo Tvortchestva*. Brazilian Edition: *Estética da Cria-ção Verbal*. São Paulo, Martins Fontes, 1992.
- Bal, Hüseyin (2004). *Bilginin Felsefi ve Sosyolojik Boyutları*. I. Baskı. İsparta, Fakülte Kitabevi.
- Baran, Stanley J. ve Davis, Dennis K. (2006). *Mass Communication Theory: Foundations, Ferment, and Future*. Thomson Wadsworth, Belmont, USA
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Bateson, G. (1972). *Step to an ecology of mind: Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution and epistemology*. San Fransisco: Chandler. (Original work published 1955).
- Batuhan, Hüseyin (1999). *Bilim ve Şarlatanlık*. Beşinci basım, İstanbul, Bulut Yayınları.
- Batum, Ufuk (2014). "Stratejide SWOT Analizi". *AB- İPA "Sanayi Stratejisine İlişkin Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın İdari Kapasitesinin Güçlendirilmesi" Projesi kapsamında düzenlenen eğitim Semineri, 12.09.2014; Ankara* (<http://sanayipolitikalari.sanayi.gov.tr/Public/Reports>). (erişim 9.010.2017).

- Baudrillard, Jean (1983a). *In the Shadow of Silent Majorities*. New York, Semiotext, 1983a. (Türkçesi: *Sessiz Yiğınların Gölgesinde*, çeviren Oğuz Adanır, Ankara: Doğu Batı 2003).
- Baudrillard, Jean (1983b). *Simulations*. New York, Semiotext, 1983b. (Türkçesi: *Simulaklar ve Simulasyonlar*, çeviren Oğuz Adanır, Ankara: Doğu Batı 2003).
- Bauer, Martin W. (2008), "Paradigm change for science communication: commercial science needs a critical public", in: D Cheng, M Claessens, T Gascoigne, J Metcalf, B Schiele, S Shi (eds), *Communicating science in social contexts, new models, new practices*. Holland, Springer, s. 7-25.
- Bauer, Martin W., Susan Howard, Romo Ramos, Jessica Yulye ve Mas Amorim Luis (2013). "Global science journalism report: working conditions & practices, professional expectations". *Bauer, Martin W. Science and Development Network, LSE, London School of Economics, UK*.
www.eprints.lse.ac.uk/48051/1/Bauer_Global_science_journalism_2013.pdf (erişim 12.5.2017).
- Bayraktutan, Günseli (2014). "Sunuş; Tavır, Merak, Araç: Doğru Yol Boyunca Yürümek". *Yeni Medya Çalışmalarında Araştırma Yöntem ve Teknikleri*. (Der. M. Binark), İstanbul: Schola Ayrıntı Dizisi Yayını, 2014, s. 9-14.
- BBC (2011, July). "BBC Trust review of impartiality and accuracy of the BBC's coverage of science". An independent assessment by Professor Steve Jones and content research from Imperial College London, BBC Trust, July 2011.
www.bbc.co.uk/bbctrust/assets/files/pdf/our_work/science_impartiality/science_impartiality.pdf (erişim 12.5.2017)..
- Beach, Richard vd. (2009). (with co authors). Exploring the "Critical" in Critical Content Analysis of Children's Literature. In K. M. Leander, D. W. Rowe, D. K. Dickinson, M. K. Hundley, R. T. Jimenez ve V. J. Risko (Eds.). *58th Yearbook of the National Reading Conference* (pp. 129–143). Oak Creek, WI: NRC.
- Beaujon, Andrew (2014). "Why Journalists Drive Scientist Crazy in Graphs". Published Feb. 24, 2014. www.poynter.org/latest-news/mediawire/240817/why-journalists-drive-scientists-crazy-in-graphs (erişim 3.04.2016)
- Becerikli, Yıldırım Sema (2001). "Halkla İlişkiler Disiplininin ve Tanımlarının Eleştirel Bir Yaklaşımla Analizi". *İletişim, Kış*: 12, s. 47-77.
- Becerikli, Yıldırım Sema (2008). *Ve Halkla İlişkiler*. Ankara, Karınca Yayınları.
- _____ (2013). "Türkiye'deki Bilim Teknoloji Yenilik Habercilerinin Profili ve Haber Yapma Pratikleri Üzerine Düşünmek". *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi | Istanbul University Faculty of Communication Journal*, 2013, Sayı (45).
- Beck, K. ve Vowe, G. (1995). "Multimedia aus der Sicht der Medien. Argumentationsmuster und Sichtweisen in der medialen Konstruktion". *Rundfunk und Fernsehen*-43.
- Becker, Samuel (1984). "Marxist Approaches to media Studies: The British Experience". *Critical Studies in Mass Communication*, 1984, s. 66-80.
- Bell, D.E, Raiffa, H. ve Tversky, A. (1988). *Decision making: Descriptive, normative and prescriptive interactions*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

- Benford, R. D., ve Snow, D. A. (2000). Framing processes and social movements: An overview and assessment. *Annual Review of Sociology*, 26,s. 611–639.
- Beniger, James R. (1978). “Media Content as Social Indicators: The Greenfield Index of Agenda Setting”. *Communication Research*, 5(4), s. 437-453.
- Bennett, W. Lance (2000). *Politik İllüzyon ve Medya. (Orijinal Adı The Politics of Illusion, (Çeviren Seyfi Say), İstanbul, Nehir Medya A.Ş.*
- Berelson, Bernard (1952). *Content Analysis in Communication Research. Glencoe, III, 1952, The Free Press, s.114-134.*
- Berelson, Bernard, Lazarsfeld, Paul F., ve McPhee, W.N. (1959). *Voting: A Study of Formation in a Presidential Campaign.* Chicago: University of Chicago Press.
- Berger, Peter ve Luckmann, Thomas (1991). *The Social Construction of Reality. A Treatise in the Sociology of Knowledge.* First published in 1966, reprinted in 1991 by Penguin Books.
- Best, J. (1995). *Images of Issues. Typifying contemporary social problems* (2nd ed.). New York: Aldine de Gruyter.
- Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri (1966, 20-21 Ekim). *Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri. Konuşmalar ve Tartışmalar.* Düzenleyen: TÜBİTAK, Gazeteciler Cemiyeti ve Türkiye Basın Enstitüsü. İstanbul: Yenilik Basımevi.
- Billig, Michael (1988). “Methodology and Scholarship in Understanding Ideological Explanation”. (Ed: C. Antaki), *Analysing Everyday Explanation: A Casebook of Methods*; pp. 199-215. Thousand Oaks, CA. USA Sage Publications.
- Binark, Mutlu (2014). “Giriş”. *Yeni Medya Çalışmalarında Araştırma Yöntem ve Teknikleri.* (Der. M. Binark). İstanbul: Schola Ayrıntı Dizisi Yayını, 2014, s. 15-25
- Bisky, Lothar (1976). *Zur Kritik de Bürgerlichen Massenkommunikations-forschung.* Berlin, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaft.
- Bochenski, J. M. (2008). *Çağdaş Düşünme Yöntemleri.* (Çev. Talip Kabadayı, Mustafa İrmak). Ankara: Bge Su Yayıncılık
- Borchelt, Rick E. (2008). “Public relations in science: managing the trust portfolio”. *Handbook Of Public Communication Of Science And Technology*, (Eds: Massimiano Bucchi and Brian Trench), London and NewYork, Routledge. Taylor & Francis e-Library, 2008. ISBN 0-203-92824-5. s. 147-157.
- Brentano, Franz Clemens (1930). *Wahhheit und Evidenz, Erkenntnistheoretische Abhandlungen und Briefe.* Erst ausgegeben in 1930; Hrg. O. Kraus, neu eingeleited von P. Weingartner in 1968 von Hamburg, Felix Meiner Verlag, 2013, ISBN 3787300201.
- Brewer, Paul R. (2002). “Framing, value words, and citizens explanations of their issue opinions”. *Political Communication*, Vol. 19, s. 303–316.
- Brossard, Dominique ve Lewenstein, Bruce (2010). “A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using practise to inform theory”, in: Lee Ann Kaholr ve Patricia A. Stout (Eds). *Communicating Science: New Agendas in communication*, New York: Routledge. s.. 11-39.

- Bryant, J., ve Miron, D. (2004). "Theory and research in mass communication". *Journal of Communication*, 54, s. 662–704.
- Bubela, Tania ve Caulfield, Timothy (2004) "Do the Print Media Hype Genetic Research?". *Canadian Medical Association Journal* 170(9), s. 1399-1407.
- Bubela, Tania vd. (2009). "Science Communication Reconsidered". *Nature Biotechnology* 27(6), s. 514-518.
- Burrell, Gibson ve Morgan, Gareth (2005). *Sociological Paradigms and Organisational Analysis: Elements of the Sociology of the Corporate Life*. (first published in 1979 by Heineman Educational Books); USA-Burlington: Ashgate Publishing Company.
- Burton, Graeme (1995). *Görünenden Fazlası*. Çev. Nafit Dinç. İstanbul, Alan Yayıncılık.
- Cabra, Mar (2014). "International Collaboration in Science Journalism"; *Final Detailed Report*. WFSJ The1st Kavli Symposium on the Future of Science Journalism on 17th-19th February 2014. Published on April 10, 2014 by D. Chalaud and J. Cohen, Director of Communications & Public Outreach. www.kavlifoundation.org.
- Campbell, Cole C. (1999). "Journalism as a Democratic Act". *The Idea of Public Journalism*. Theodore L. Glaser, Marshall Scott Poole (ed.). New York, The Guilford Press, s. xiii-xxix.
- Carlyle, Thomas (2013). *On Heroes, Hero-Worship, & the Heroic in History* (Eds. M. K. Goldber, J. J. Brattin, ve M. Engel). Yale University Press.
- Caron, Christian Olivier (2013). *Reflexivity at Work: Making Sense of Mannheim's, Garfinkel's, Gouldner's, and Bourdieu's Sociology*. A Thesis submitted for the degree Doctor of Philosophy in Sociology, Carleton University Ottawa, Canada.
- Carpenter, Charly (20.10.2015). "Turkey's Nuclear Move"; www.duckofminerva.com/2015/10/turkeys-nuclear-move-deciphering-the-developments.html (erişim 18.08.2016).
- Carragee, M., ve Roefs, W. (2004). "The neglect of power in recent framing research". *Journal of Communication*, (54), s. 214–233.
- Cassels, Alan; Hughes, Merrilee A.; Cole, Carol; Mintzes, Barbara; Lexchin, Joel And McCormack, James P. (2003). "Drugs in the News: an analysis of Canadian newspaper coverage of new prescription drugs". *Canadian Medical Association Journal* 168(9), s.. 1133-7.
- Caulfield, Timothy (2004). "Biotechnology and the Popular Press: hype and the selling of science". *Trends in Biotechnology* 22(7), s. 337-339.
- Cevizci, Ahmet (1999). *Felsefe Sözlüğü*. 3. Basım. İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Cevizci, Ahmet (2010). *Felsefeye Giriş*. 4. Baskı, Sentez Yayın A.Ş.
- Ceyhun, Demirtaş (1984). *Bab-ı Ali'nin Şu Son Kırk Yılı*. İstanbul, Milliyet Yayınları, No: 41.
- Chaffee, Steven H. (1977). "The Diffusion of Political Information". In S.H. Caffee (Ed.), *Political Communication*, s. 85-128. Newbury Park, CA: Sage.
- _____ (1991). *Communication Concepts 1: Explication*. Newbury Park, CA: Sage.

- Chan, Siu Han (2011). *Tradition and Exile of the Intellectuals: A Comparative Study of Karl Mannheim and Tang Junyi*. A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Sociology. The Chinese University of Hong Kong.
- Cialdini, Robert B. (2001). *Influence: Science and Practice*. 4th edition. Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon.
- Civaoğlu, İlhami (1967). “Teknik Alanlarda Vulgarizasyon”. *Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri, 20-21 Ekim 1966. Konuşmalar ve Tartışmalar*. Düzenleyen: TÜBİTAK, Gazeteciler Cemiyeti ve Türkiye Basın Enstitüsü. İstanbul: Yenilik Basımevi. 1967, s. 49-53
- Clarke, Belinda (2003) “Report: Farmers and Scientists: a case study in facilitating communication”, *Science Communication* 25 (2), s. 198-203.
- Clifford, Christians C (1999). “The Common Good as First Principle”. *The Idea of Public Journalism*. Theodore L. Glaser, Marshall Scott Poole (ed.). New York, The Guilford Press, s. 67-84.
- Clifford, G. Christians, Theodore L. Glasser, Dennis McQuail, Kaarle Nordenstreng ve Robert E. White (2009). *Normative Theories of Media: Journalism in Democratic Societies. History of Communication Series*. (Editors R.W. McChesney and J.N. Nerone), University of Illinois Press, Urbana and Chicago.
- Coates C. W. ve Broadhead B. L. (2007, May). “A Summary Of Characteristics and Dose Levels for Representative Spent Reactor Fuels”. *Oak Ridge National Laboratory and DOE Reports*; U.S. Dept. of Energy under contract DE-AC05-00OR22725; Nuclear Science and Technology Division; ORNL/TM-2007/4; Reports after January 1, 1996, are available free via the U.S. Dept. of Energy Info Bridge (www.osti.gov/bridge). (www.researchgate.net/publication/238613298_Characteristics_and_Dose_Levels_for_Spent_Reactor_Fuels). (erişim 24.10.2017).
- Cohen, Elisia (2002). “Online journalism as market-driven journalism”. *Journal of Broadcasting & Electronic Media* 46, no. 4 (2002), s. 532–48.
- Cohen, S. ve Young, J. (1973). *The Manufacture of News: Deviance, Social Problems and the Mass Media*. London: Constable.
- Cookson, C. (2009), “The real lab rats – scientific fraud is on the rise”. *Financial Times*, 23/24 May 2009, Life&Arts, p13.
- Cooper, D. Stephen (2006). *Watching the Watchdog: Bloggers as the Fifth Estate*. Spokane- Washington, Marquette Books.
- Corvi, Roberta (1997). *An Introduction to the Thought of Karl Popper*. London Routledge.
- Coser, Lewis A. (2008). *Sosyolojik Düşüncenin Ustaları*. (Eserin orijinali 1971’de yayımlandı. orijinal adı: *Masters of Sociological Thought: Ideas in Historical and Social Context*). (Çevirenler: Himmet Hülür, Serhat Toker, İbrahim Mazman). (İkinci Baskı). Türkiye, Ankara: De Ki Yayınevi.
- Crawford, Randy (2014, Feb 27); www.quora.com/What-are-the-different-writing-nuances-between-popular-science-writing-and-scientific-writing (erişim 18.06.2017)
- Curran, James (2014). “Medya ve Demokrasi: Yeniden Değer Biçme”. (Orijinal metin: “Mass Media and Democracy: A Reappraisal”, Eds. J. Curran and M. Gurevitch,

- London, Edward Arnold Press, 1992 pp. 82-117). *Medya, Kültür, Siyaset*. Der. Süleyman İrvan, Ankara-Parmakon Yayınevi. s 135-191.
- Çambel, Hasan Cemil (1939). “Türk Milletinin Büyük Tarihi Kararı”. *Türk Tarih Kurumu Belleten*, 1939, Cilt 3, Sayı 10, s.272.
- Çaplı, Bülent (2002). *Medya ve Etik*. İmge Yayınları, Ankara.
- Çebi, Murat Sadullah (2002). *Haber Anlamak*. Ankara, Gazi Kitabevi.
- Çimen, Ali ve Göğebakan, Gökür A. (2007). *Tarihi Değiştiren Savaşlar* (3. Baskı). İstanbul, Timaş Yayınları.
- Çomu, Tuğrul ve Halaiqa İslam (2014). “Web İçeriklerinin Metin Temelli Çözümlemesi”. *Yeni Medya Çalışmalarında Araştırma Yöntem ve Teknikleri*. (Der. M. Binark); İstanbul: Schola Ayrıntı Dizisi Yayını, 2014, s. 26-87.
- Çukurçayır, M. Akif ve Hayriye Sağır (2008). “Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları”. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, s.258.
- D’Andrea, Luciano ve Declich, Andrea (2005). “The Sociological Nature of Science Communication”, *Journal of Science Communication* 4 (2).
www.jcom.sissa.it/archive/04/02/A040202/jcom0402%282005%29A02.pdf
(erişim10.4.2017).
- Dahl, A. Robert (2001). *Demokrasi Üstüne*. (Çev: B. Kadioğlu) Phoenix Yayın, Ankara.
- Dance, Frank (1967). “A Helical Model of Communication”. (in Dance, F.E.X. ed), *Human Communication Theory*. NewYork: Holt, Reinhardt and Winston.
- Del Gandio, Jason (2008). *Rhetoric for Radicals, A Handbook for 21st Century Activist*. Canada, New Society Publishers.
- Deleuze, Gilles ve Guattari, Felix (2001). *Felsefe Nedir?* (çevirenTurhan Ilgaz), Kafka Minör Yayınları.
- Derida, Jacques (1982). *Difference: Margins of Philosophy*. Translated by Alan Bass. Chicago, The Harvester Press, s. 1-28.
- Doğan, D. Mehmet (1993). *İletişim veya Dehşet Çağı*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Doğan, Özlem, (1998). “Evrenselcilik Mitosu ve Sosyal Bilimler”. (Editör: K. Şahin, T. Bora, S. Sökmen). *Sempozyum Bildirileri Sosyal Bilimleri Yeniden Düşünmek-Yeni Bir Kavrayışa Doğru*. İstanbul Metis Yayınları, s. 53-56.
- Doman, Chris (1990) “Some Problems in Conceptualizing the Issue of Science and the Media”. *Critical Studies in Mass Communication* Vol. 7, (1990), s. 48-71.
- Donghong vd., (2008). “Introduction: Science Communication a multidisciplinary and social science”, (Eds: D. Cheng, M. Claessesns, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele and S. Shi). *Communicating Science in Social Contexts: new models, new practices*. New York: Springer Science, s. 1-6.
- Donsbach, Wolfgang (1987). “Journalismusforschung in der Bundesrepublik: Offene Fragen trotz ‘Forshungsboom’”. *Zwischenbilanz de Journalismusausbildung*. Der. Jürgen Wilke. München: Verlag Ölschlaeger, s. 105-142.
- _____ (1993). “Ein Vergleich zum Verhaeltnis von Medien und Politik in Deutschland und in then USA”. W Donsbach; O. Jarren; H.M. Kepplinger, B.

- Pfetsch (der). *Journalismus versus Journalism*. Gütersloh, Verlag Bartelsmann Stiftung. s. 283-315.
- Dorra, H., Millet, G. (1970). *Les Communications: l'Entretien Individuel*. Paris: Dunod Economie.
- DPT (1963 Ocak). *DPT Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)*; TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, www.ekutup.dpt.gov.tr/plan1.pdf (erişim 23.04.2013)
- DPT (1968). *DPT İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)*. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, www.ekutup.dpt.gov.tr/plan2.pdf (erişim 23.04.2013)
- DPT (1973). *DPT Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)*. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, www.ekutup.dpt.gov.tr/plan3.pdf (erişim 23.04.2013)
- DPT (1979). *DPT Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)*. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, www.ekutup.dpt.gov.tr/plan4.pdf (erişim 23.04.2013)
- DPT (1985). *DPT Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)*. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, www.ekutup.dpt.gov.tr/plan5.pdf (erişim 23.04.2013)
- DPT (1990). *DPT Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)*. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, www.ekutup.dpt.gov.tr/plan6.pdf (erişim 23.04.2013)
- DPT (1996). *DPT Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)*. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, www.ekutup.dpt.gov.tr/plan7.pdf (erişim 23.04.2013)
- DPT (2001). *Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, (2001-2005)*. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, www.ekutup.dpt.gov.tr/plan/viii/plan8.pdf (erişim 23.04.2013)
- DPT (2006). *Türkiye'de Bilim Teknoloji Politikaları ve İktisadi Gelişmenin Yönü*. İsmail Hakkı Yücel, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü. Yayın no: DPT: 2690, Haziran, 2006.
- DPT (2007). *Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013)*. www.ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan9.pdf (erişim 23.04.2013)
- DPT 9. KP-ÖİK (2007). *DPT Dokuzuncu Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu (ÖİK, 2007-2013)*. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı Dış Ticaret Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Yayın No: DPT: 2705; ÖİK: 660. Ankara, 2007. www.ekutup.dpt.gov.tr (erişim 23.04.2013).
- Drucker, Peter F. (1999). *21. Yüzyıl İçin Yönetim Tartışmaları*. (Çev. İ. Bahçivangil ve G. Gorbun) İstanbul: Epsilon Yayıncılık
- Dunwoody, Sharon (2008). "Science journalism". *Handbook of public communication of science and technology*. (Eds: Bucchi, M. and Trench, B.). London and New York, Routledge Taylor & Francis e-Library, 2008. ISBN 0-203-92824-5. s. 15-27
- Durkheim, Emile. (1938). *The Rules of the Sociological Method*. Chicago: University of Chicago Press.

- Dursun, Çiler (2001). *TV Haberlerinde İdeoloji*. İstanbul, İmge Yayınevi.
- _____ (2004). *Haber Hakikat ve İktidar İlişkisi*. Ankara, Elips Yayınları
- _____ (2010). “Dünyada Bilim İletişiminin Gelişimi ve Farklı Yaklaşımlar: Toplum İçin Bilimden Toplumda Bilime”. *Kurgu Online International Journal of Communication Studies*, Vol.2, s. 1-31. [http:// www.kurgu.anadolu.edu.tr](http://www.kurgu.anadolu.edu.tr)
- EC (2005). *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats in Energy Research*. European Commission, Belgium, 2005. ISBN 92-894-9168-X.
- Eco, Umberto (1962). *L'Euvre Ouverte*. Paris, Seuil.
- Edelman, M. (1993). “Contestable categories and public opinion”. *Political Communication*, Vol. 10, s. 231–242.
- Eflatun (1945). *Theaitetos*. (Çev. Macit Gökberk; Platon’un bu eserinde O. Appelt’in Almanca tercümesi esas alınmış, A. Dies’in Fransızca, B. Jorwett’in İngilizce tercümeleriyle karşılaştırılmış, Nusret Hızır tarafından gmrülmüştür). Ankara, Milli Eğitim Basımevi.
- Egan, Pierce (1824). *Boxiana; or sketches of ancient and modern pugulism*. Harward College Library, bequest of Evert Jansen Wendell of 1918. New York, published by Virtue.
- Eğitek (2009). *Bilgi Felsefesi*, Ünite II. Ankara MEB, Eğitim Teknolojileri.
- Einsiedel, Edna vd.. (1992). “Framing Science and Technology in the Canadian Press.” *Public Understanding of Science*, Vol. 1 (1992) s. 89-101.
- Elevli, Sermin, Demirci, Ahmet (2004). “Bazı Kömür Özelliklerinin Termik Santral Verimliliği ve Kömür Fiyatları Üzerine Etkilerinin Araştırılması”. *Türkiye 14. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı*. Zonguldak, 02- 04 Haziran 2004, s. 286.
- Encabo, Manuel Nunez (2014). “Gazetecilik Etiği ve Demokrasi”. (Orijinal metin: “The Ethics of Journalism and Democracy”. *European Journal of Communication*, Vol 10/4, 1995, pp 513-526). Der. Süleyman İrvan. Medya, Kültür, Siyaset, Ankara, Pharmakon Yayınevi, s. 347-361.
- Enerji Enstitüsü (3 Mayıs 2013). "[Türkiye, nükleer enerji atağında: Peki Sinop ile Mersin'in farkı ne?](http://www.enerjiensitüsü.com)"; www.enerjiensitüsü.com (Erişim 2.06.2013).
- Entman, Robert M. (1989). *Democracy Without Citizens: Media and the Decay of American Politics*. Newyork, Oxford University Press.
- _____ (1991). “Framing U.S. coverage of international news: Contrasts in narratives of the KAL and Iran Air incidents”. *Journal of Communication*, 41(4), s. 6–28.
- _____ (1993). “Framing: Toward clarification of a Fractured Paradigm”. *Journal of Communication*, 43(4), s. 51–58.
- _____ (2004). *Projections of power. Framing news, public opinion, and U.S. foreign policy*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Eralp, Vehbi (1967). “Açılış Konuşması”. *Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri, 20-21 Ekim 1966. Konuşmalar ve Tartışmalar*. Düzenleyen: TUBİTAK, Gazeteciler Cemiyeti ve Türkiye Basın Enstitüsü. İstanbul: Yenilik Basımevi. 1967, s. 1-12.

- Erdoğan, İrfan (2007). *Türkiye’de Gazetecilik ve Bilim İletişimi. Yapısal Özellikler Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. Gazi Üniversitesi, İletişim Fakültesi, 2007. Ankara, İletişim 40. Yıl Kitaplığı No 7.
- Ersoy, Metin ve Balyemez, Mehmet (2013). “Geleneksel Ve Sosyal Medyanın Haber Dili: Zaytung Örneği”. *II. International Conferance on Communication, Media, Technology and Design*, 02-04 May 2013, Famagusta North Cyprus. Doğu Akdeniz Üniversitesi, Academia. s. 350-354.
- Ertuğ, Refik (1967), “Türk Basınında İlimin Halka İndirilme Gayretleri, Hukuk ve Siyasi İlimler Konuları”. *Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri, 20-21 Ekim 1966, Konuşmalar ve Tartışmalar*. Düzenleyen: TUBİTAK, Gazeteciler Cemiyeti ve Türkiye Basın Enstitüsü. İstanbul: Yenilik Basımevi. s. 81-86.
- ETB (2016). *Türkiye’nin Nükleer Santral Projeleri: Soru-Cevap*. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2016, 11 Ocak; Nükleer Enerji Proje Uygulama Dairesi Yayın Serisi. (erişim 11.2.2015).
- Farago, Peter (1976). *Science and the Mass Media*. Oxford: Oxford University Press.
- Fejes, Fred (1994). “Eleştirel Kitle İletişim Araştırması ve Medya Etkileri”. Der. Mehmet Küçük; *Medya, İktidar, İdeoloji*. Ankara, Ark, s 251-269.
- Ferguson, Sherry Devereaux (2000). *Researching the Public Opinion Environment: Theories and Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage. ISBN 0-7619-1531-1
- Ferree, Myra M., William A. Gamson, Jürgen Gerhards and Dieter Rucht (2002a). “Four Models of the Public Sphere in Modern Democracies”. *Theory and Society* (31),s. 289–324.
- Ferree, Myra M., William A. Gamson, Jürgen Gerhards and Dieter Rucht (2002b). *Shaping Abortion Discourse: Democracy and the Public Sphere in Germany and the United States*. Edinburg-UK, Cambridge: Cambridge University Press.
- Feyerabend, Paul K. (1991). *Yönteme Hayır*. (çev. Ahmet İmam), 2. Basım, İstanbul, Ara Yayıncılık.
- _____ (1995). *Akla Veda*. (çev. Ertuğrul Başer). İstanbul, Ayrıntı Yayınları.
- Fisher, Kimberly (1997, Jan. 16). “Locating frames in the discursive universe”. *Sociological Research Online*, Vol. 2(3). (Retrieved May 18, 2000, from, www.socresonline.org.uk/2/3/4.html (erişim 21.9.2005)
- Fishman, Mark (1980). *Manufacturing the News*. Austin: University of Texas Press.
- Fiske, John (2014). “Postmodernizm ve Televizyon”. (Orijinal metin: “Postmodernizm and Television”, *Mass Media and Society*, eds. J. Curran and M. Gurevitch, London, Edward Arnold, 1992, pp. 55-67). *Medya, Kültür, Siyaset*, Der. Süleyman İrfan. Ankara, Pharmakon Yayınevi, s 29-48.
- Floyd, L. Thomas (2001). *Electric Circuits Fundamentals*. 4th edition; ISBN 0-13-016394-5; New Jersey, Prentice Hall.
- Foucault, Michel (1989). *The Archeology of Knowledge*. (Translated by Sheridan Smith), London and New York: Routledge. (first published in 1969, *L’archeologie du Savoir*. Paris: Editions Gallimard.
- Fowler Roger (1991). *Language in the news: discourse and ideology in the press*. Reprinted in 2003. London and New York: Routledge.

- Freire, Paulo (1979). *Extensão ou Comunicação?* 4. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra. s. 93.
- Friedman, Sharon M., Sharon Dunwoody, and Carol L. Rogers (1986). *Scientists and Journalists: Reporting Science as News*. New York: The Free Press.
- Gadamer, Hans-Georg (2003). *The Beginning of Knowledge*. (translated by Rod Coltman). New York, Continuum International Publishing.
- Galtung, Johan ve Ruge, Marie Holmboe (1965). "The Structure of Foreign News. The Presentation of Congo, Cuba and Cyprus Crises in Four Norwegian Newspapers". *Journal of Peace Research* (2) s. 64-91.
- Gamson, William A. (1989). "News as framing". *American Behavioural Scientists*, (33), s. 157-161.
- _____ (1992). *Talking politics*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Gamson, William A. Croteau, D., Hoynes, W., ve Sasson, T. (1992). "Media images and the social construction of reality". *Annual Review of Sociology*, (18), s. 373-393.
- Gamson, William A. ve Lasch, K. E. (1983). "The political culture of social welfare policy". Eds. S. E. Spiro ve E. Yuchtman-Yaar). *Evaluating the welfare state. Social and political perspectives*; s. 397-415. New York: Academic Press.
- Gamson, William A. ve Modigliani, A. (1989). "Media Discourse and Public Opinion on Nuclear Power: A Constructionist Approach". *American Journal of Sociology* Vol. 95 (3), s. 1-37.
- Gans, Herbert J. (1979). *Deciding the News: A Study of CBS News, NBC Nightly News, Newsweek and Time*. New York, Pantheon Books.
- Garfinkel, Harold (1967). *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Gazzali, Ebu Hamid Muhammed bin Muhammed (1981). *Kimya-ı Saadet, Cilt I-II*. Farsça'dan tercüme eden A. Faruk Meyan. İstanbul: Bedir Yayınevi.
- George, Alexander L. (2003). "İçerik Çözümlemesinde Nicel ve Nitel Yaklaşımlar". Orijinal metin: "Quantitative and Qualitative Approaches to Content Analysis" (der. İthial de Sola Pool, in Trends in Content Analysis, Urbana 1959, s 7-32). *İletişim Araştırmalarında İçerik Çözümlemesi*. Derleyen/Çeviren Murat Sadullah Çebi. Ankara: Alternatif Yayınlar, s. 9-47.
- Gerbner, George (1958). "On Content Analysis and Critical Research in Mass Communication". *AV Communication Review*, 6(2).
- _____ (1967). "Mass Media and Human Communication Theory in Dance". (F.E.X ed.), *Human Communication Theory*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- _____ (1973). "Cultural Indicators". In G. Gerbner, L. Gross ve W. Melody (Eds), New York: Wiley. *Communications Technology and Social Policy*, s. 555-573.
- _____ (2014). *Medyaya Karşı*. (Der. M. Morgan). (Çev. G. Ayaş, V. Batmaz, İ. Kovacı), Ayrıntı Yayınları.
- Gerbner, George, L. Gross, M. Morgan and N. Signorelli (1980). "The Mainstreaming of America: violence profile". *Journal of Communication* no 11; 30(3) , s. 10-29.

- Gerbner, George, L. Gross, M. Morgan and N. Signorelli (1994). "Growing up with Television: in cultivation perspective". (Der. Bryant, D. Zimmerman). (Hilsdale NJ, Lawrence Erlbaum). *Media Effects, Advances in Theory and Research*, s. 17-42.
- Gerhards, Jurgen ve Schaefer, Mike S. (2009) . "Two Normative Models of Science in the Public Sphere: human genome sequencing in German and US mass media". *Public Understanding of Science* 2009; 18(4), s.. 437-451.
- Gerhards, Jürgen (1997). "Diskursive versus liberale Öffentlichkeit. Eine empirische Auseinandersetzung mit Jürgen Habermas". *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Jg. 49, 1997, Nr. 1, s. 1-34.
- _____ (2006) "Öffentlichkeit," in D. Fuchs and E. Roller (eds) *Lexikon Politik: 100 Grundbegriffe*, pp. 185–7. Stuttgart: Reclam. (quoted in Gerhards and Schaafer, 2009).
- Gerken, Mikkel (2018, 11 February). "How and Why to study folk epistemology". www.blog.oup.com/2018/02/folk-epistemology/ (erişim 1.03.2018)
- Ghanem, S. (1997). "Filling in the tapestry. The second level of agenda setting". (Eds: D. McCombs, D. Shaw, D. Weaver). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc. *Communication and Democracy. Exploring the intellectual frontiers in agenda setting theory*, s.. 3-14.
- Ghosh, Pallab (2013, Jan. 7). "Top ten tips: Reporting on science". www.bbc.co.uk/schoolreport/20939438. (erişim 11.1.2017)
- Giddens, Anthony (1976). *New Rules of Sociological Method*. NewYork: Basic Books
- _____ (1984). *The Constitution of Society*. Berkeley: University of California Press.
- _____ (2005). *Sosyal Teorinin Temel Problemleri*. Sosyal Analizde Eylem, Yapı ve Çelişki. Çev. Ü Tatlıcan, İstanbul: Paradigma Yayıncılık.
- _____ (2008). *Sosyoloji*. İstanbul: Kırmızı Yayınları.
- Gieber, Walter (1964). "News is What Newspaperman Make It". In L.A Dexter and D. Manning, White. *People, Society and Mass Communications*. NewYork, Free Press.
- Gilbert, D.T, D.S. Krull ve P.S. Malone (1990). "Unbelieving the unbelievable: Some problems in the rejection of false information". *Journal of Personality and Social Psychology*, (59), s. 601-613.
- Gilbert, D.T; R.W. Tafari ve P.S. Malone (1993). "You can't believe everything you read". *Journal of Personality and Social Psychology*, (65), s. 221-233.
- Gilpin, Robert (1964). "Introduction: Natural Scientist in Policy Making". *Scientist and National Policy-Making*. Eds: Robert Gilpin and Christopher Wright. NewYork: Columbia University Press. s. 1-18.
- Gilpin, Robert ve Wright, Christopher (1964). *Scientist and National Policy-Making*. Eds: Robert Gilpin and Christopher Wright. Christopher Wright "Preface"; Robert Gilpin "Introduction: Natural Scientist in Policy Making"; Albert Wohlstetter "Strategy and the Natural Scientists". NewYork: Columbia University Press.
- Girgin, Atila (1998). *Haber Yazma Teknikleri (Haberci Adayının El Kitabı)*. İnkilap Yayınevi.

- _____ (2000). “Haber”. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 10. Sayı, s. 85-96.
- Gitlin, Todd (1978). “Media Sociology: The Dominant Paradigm”. *Theory and Society*, 6: 205–253. (first published in 1974, by Kluwer Academic/Plenum Publishers as *Media Sociology: the dominant paradigm*).
- _____ (1980). *The whole world is watching. Mass media in the making & unmaking of the new left*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Goffman, Erving (1959). *The Presentation of Self in Everyday Life*. New York: Overlook Press.
- _____ (1974). *Frame analysis: An Essay on the Organization of Experience*. Cambridge MA, US Harvard University Press.
- _____ (1981). “A reply to Denzin and Keller”. *Contemporary Sociology*, 10 (1), s. 60–68.
- _____ (1986). *Frame Analysis: an Essay on the Organization of Experience*. with foreword by Bennett Berger. Boston, Northeastern University Press.
- Golding, Peter ve Murdock, Graham (1979). “İdeology and Mass Media: The Question of Determination”. In the M. Barret, P. Corigan, A. Kuhn ve J. Wolf, (eds). *İdeology and Cultural Production*; New York: St Martin’s Press, s. 198-224.
- _____ (1997). *The Political Economy of the Media, Volume 1: Communication and Capitalism; Volume 2: Communication and the Common Good*. (Eds Peter Golding ve Graham Murdock). 61 Articles dating from 1910 to 1994. Edward Elgar Publishing.
- _____ (2014). “Kültür, İletişim ve Ekonomi Politik”. (Original text: “Culture, Communications and Political Economy”, published in *Mass Media and Society*, Eds: J. Curran and M. Gurevitch, London, Edward Arnold, 1991 pp 15-32). *Medya, Kültür, Siyaset*, Der. Süleyman İrvan. Ankara, Pharmakon Yayınevi, s. 49-76.
- Goldstein, Noah J., Steve J. Martin and Robert B. Cialdini (2008). *Yes!: 50 Scientific Proven Ways to Be Persuasive*. New York, London, Toronto, Sydney, Free Press.
- Goncaloğlu, B. İlhan, Ferruh Ertürk, Alpaslan Ekdal (2000). “Termik Santrallerle Nükleer Santrallerin Çevresel Etki Değerlendirilmesi Açısından Karşılaştırılması”. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 2000, (34), s.11.
- Goumas, Faith (2014, May 2). “Friday Five: Perfect Your PR Writing”. www.prsay.prsa.org/2014/05/02/friday-five-perfect-your-pr-writing/ (erişim 20.05.2017).
- Gökçe, Orhan (2001). *İçerik Çözümlemesi, Teori-Metod-Uygulama*. Konya Selçuk Üniversitesi Yaşatma ve Geliştirme Vakfı Yayınları.
- _____ (2006). *İçerik Analizi*. Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Graber, Doris (1989). *Mass Media and American Politics*. Washington DC, Congressional Quarterly Press.
- Gramsci, Antonio (1967). *Aydınlar ve Toplum*. İstanbul: Çan
- _____ (1997). *Hapishane Defterleri*. İstanbul: Belge

- Grunig, James E ve Hunt, Todd (1984). *Managing Public Relations*. NewYork: Holt, Rinehart and Winston.
- Guillauma, Yves (1990). *La Presse en France*, Paris: Editions La Découverte, 1990.
- Guitton, Jean (1968). *Düşünme Sanatı* (3. Baskı; Çev. Cevdet Perin). İstanbul, Remzi Kitabevi.
- Gürel, Emet (2017). “Swot Analysis: A Theoretical Review”. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi. The Journal of International Social Research*. Cilt: 10 Sayı: 51 Ağustos 2017; s. 994-1006.
- Gürkan, Nilgün (1998). *Türkiye’de Demokrasiye Geçişte Basın*. ISBN 975-470-628-X, İstanbul, İletişim Yayınları (Birinci Baskı).
- Güz Nurettin ve Saray Gülsen (2016). (Нуреттин Гуз , Гулшэн Сарай , 2016). “Ak Parti Hükümetlerinin Nükleer Enerji Politikalarının Türk Basınında Tartışılması (2000-2016 Dönemi); Ahmet Yesevi Üniversitesi, *Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi. BİLİG Dergisi 15 Temmuz Darbe Teşebbüsü ve Türkiye Demokrasisi Özel Sayısı Güz/autumn)/2016/Sayı (number) (79)*, s. 129-158.
- Güz, Nurettin (1993). *Basında Muhalefet*. Ankara, Gazi Üniversitesi Yayın No: 184.
- _____ (2005). *Haberde Yönlendirme ve Kamuoyu Araştırmaları*. Ankara, Nobel Yayınevi, No. 810.
- _____ (2012). “Teknolojik Gelişmeler Ve Haberde Etik Sorunlar”. *New Communication Technologies and Social Transformation (Yeni İletişim Teknolojileri ve Toplumsal Dönüşüm)*, II. Uluslararası İletişim Sempozyumu, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Bişkek -Kırgızistan, 2-4 Mayıs 2012, s. 16-24.
- Habermas, Jürgen (1981). *Theorie des kommunikativen Handelns. Band 1: Handlungs-rationalität und gesellschaftliche Rationalisierung. Band 2: Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft*. Frankfurt a.M., Suhrkamp Verlag.
- _____ (1993). *‘İdeoloji’ Olarak Teknik ve Bilim*. (orijinal adı: *Technik und Wissenschaft als Ideologie*; Çev. Mustafa Tüzel; 2. baskı). İstanbul, Yapı Kredi Yayınları Ltd. Şt.
- _____ (1994). *Modernlik: Tamamlanmamış bir Proje*. (çev. G. Naliş, D. Sabuncuoğlu, D. Erksan). Zeka, Necmi: Postmodernizm. 2. Baskı. Kıyı Yayınları s. s. 31-44.
- _____ (2001). *İletişimsel Eylem Kuramı*. 1. Cilt: Eylem Rasyonelliği ve Toplumsal Rasyonelleşme; 2. Cilt: İşlevselci Aklın Eleştirisi Üzerine. İstanbul, Kabalcı Yayınevi.
- Hackett, R.A. (1984). “Decline of a paradigm? Bias and objectivity in news media studies”. *Critical Studies in Mass Communication*, 1 (3), s. 229-259.
- Haddow, Gerge D., Bullock Jane A., Coppola Damon P. (2011). *Introduction to Emergency Management*. (4. Ed. ISBN 987-1-85617-959-1). MA-USA, Butterworth-Heinemann.
- Hall, Stuart (1994). “Kültür, Medya ve İdeolojik Etki”, der. Mehmet Küçük. *Medya, İktidar, İdeoloji*. Ankara, Ark Yayın, s. 169-209.

- _____ (2014). “İdeoloji ve İletişim Kuramı”. çeviren Ahmet Gürata. (Orijinal metin: Hall, Stuart (1989). “Ideology and Communication Theory”;. *Rethinking Communication*, cilt , der. Brenda Derwin vd., London, Sage, ss 40-52). Der. Süleyman İrvan, *Medya, Kültür, Siyaset*, Ankara-Parmakon Yayınevi, s. 79-96.
- Hallahan, Kirk (1999). “Seven models of framing: Implications for public relations”. *Journal of Public Relations Research*, Vol. 11, s. 205–242.
- Haller, William (1965). *Tracts on Liberty in the Puritan Revolution 1638-1647, Volume 1, Commentary*. Newyork, Octagon Books Inc.
- Hallin, Daniel C. (1988). “The American News Media: A Critical Theory Perspective”. (Ed. J. Forester; 2nd press). *Critical Theory and Public Life*. Cambridge MIT Press, UK-Cambridge. s. 121-146.
- Hansen, Anders (1994). “Journalistic Practices and Science Reporting in the British Press”. *Public Understanding of Science* 3(2), s. 111-34.
- _____ (1998). “Content Analysis”. *Mass Communication Research Methods*. (Der Anders Hansen; Simon Cottle; Ralph Negrine and Chris Newbold). New York University Press, s. 91-129.
- _____ (2003). “İçerik Çözümlemesi”. (Orijinal metin: “Content Analysis”, *Mass Communication Research Methods*. Eds. Anders Hansen; Simon Cottle; Ralph Negrine and Chris Newbold; New York University Press, s. 91-129). *İletişim Araştırmalarında İçerik Çözümlemesi*. Derleyen/Çeviren Murat Sadullah Çebi. Ankara: Alternatif Yayınlar, s. 49-102.
- _____ (2016). “The Changing Uses of Accuracy in Science Communication”. *Public Understanding of Science*, First Published March 8, 2016.
- Hardt, Hanno (1994). “Eleştirelin Geri Dönüşü ve Radikal Muhalefetin Meydan Okuyuşu. Eleştirel Teori, Kültürel Çalışmalar ve Amerikan Kitle İletişimi Araştırması”. Der. Mehmet Küçük. *Medya, İktidar, İdeoloji*. Ankara, Ark s 1-55.
- Hekman, Susan (1999). *Bilgi Sosyolojisi ve Hermeneutik*. Çeviren: Hüsamettin Aslan, Bekir Balkız. Türkiye: Paradigma Yayınevi.
- Herman, Edward S. ve Chomsky, Noam (1988). *Manufacturing Consent: The Political Economy of the Mass Media*. NewYork, Pantheon Books.
- Holsti, Ole R. (1969). “Content Analysis for the Social Sciences and Humanities”, *Journalism and Mass Communication Review*, Winter 1999, s. 21
- Holsti, Ole R. ve G. Gerbner, (1969). *The Analysis of Communication Content: Developments in Scientific Theories and Computer Techniques*. New York: John Wiley and Sons.
- Holtzman, Neil A., Bernhardt, Barbara A., Mountcastle-Shah, Eliza, Rodgers, Joann E., Tambor, Ellen And Geller, Gail (2005). “The Quality of Media Reports on Discoveries Related to Human Genetic Diseases”. *Community Genetics* 8(3), s. 133-44.
- Horgan, John (1996). “The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age”. Helix Books, Unedited version of review published in *Engineering & Science*, 1996, 60 (4), s. 28-29.
- Horkheimer, Max (2002). *Akil Tutulması*. Çev. O. Koçak, İstanbul, Metis Yayınları.

- Horkheimer, Max ve T.W. Adorno (1995). *Aydınlanmanın Diyalektiği*. Çev. O. Özgül, İstanbul, Kabalcı Yayınları.
- Hossenfelder, Sabine (2016, Feb. 1). “Physicist Sabine Hossenfelder Fears Theorists, Lacking Data, May Succumb to ‘Wishful Thinking’” (www.sabinehossenfelder.com ; www.blogs.scientificamerican.com) (erişim 11.03.2016).
- Hotz, Robert Lee vd. (2014). “Supporting the Science Journalism: Business Models” ; *WFSJ The 1st Kavli Symposium on the Future of Science Journalism on 17th-19th February 2014. Final Detailed Report*. Published on April 10, 2014 by D. Chalaud, Exec. Director, World Federation of Science Journalists, and J. Cohen, Director of Communications & Public Outreach. www.kavlifoundation.org
- Hsieh, H., ve Shannon, S. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), s. 1277-1288.
- Hülür, Himmet (2016). Sosyoloji Dersleri (kişisel iletişim, Mart, 5, 2016).
- Husserl, Edmund (1931). *Meditations Cartesiennes. Cartesianische Meditations über den Pariser Vortraege*. Ausgegeben von S. Strasser (Hersg.) in 1950 Den Hag, Nijhoff.
- _____ (1960). *Cartesian Meditations: An Introduction to Phenomenology*. The Hauge, M. Nijhoff.
- Hürgüç Gazetecilik (1997). *Türkçe Sözlük*. Dil Derneği, İstanbul: Hürgüç Gazetecilik A. Ş.
- IAEA (2015). *Country Nuclear Power Profiles, 2015 Edition*. www.iaea.org/gsearch/Country%2BNuclear%2BPower%2BProfiles%2B (erişim 15.11.2016).
- IAEA (2016). *IAEA Director General's Statement at Nuclear Industry Summit*. IAEA Director General Yukiya Amano; Washington D.C., 30 March 2016. USA. www.iaea.org/newscenter/statements/iaea-director-generals-statement-at-nuclear-industry-summit (erişim 31.03.2016).
- IEA (2005). *Key World Energy Statistics 2005*. International Energy Agency, www.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/nppdf/free/2005/key2005 (erişim 11.05.2016).
- Iglinski, Peter (2013, Apr.2). “Ten Biggest Science Reporting Mistakes and How to Avoid Them”. Published Apr. 1, 2013 8:22 am Updated Apr. 2, 2013 11:24 am. www.poynter.org/latest-news/top-stories/208937/the-10-biggest-science-reporting-mistakes-and-how-to-avoid-them/; (erişim 21.09.2015).
- İnal, Ayşe (1993). “Haber Üretim Sürecine Farklı İki Yaklaşım”. *A.Ü. İLEF 1993 Yıllık* 8. s. 155-176.
- _____ (1996). *Haberi Okumak*. İstanbul: Temuçin Yayın.
- _____ (2010). “Anlatı Yapıları ve Televizyonun Anlatısal Potansiyeli Üzerine Bir Tartışma”. *Medyadan Söylemler*. Derleyen Tezcan Durna. İstanbul: Libra Kitapçılık ve Yayıncılık.
- İnan, Mustafa (1967), “TUBİTAK Adına”. *Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri, 20-21 Ekim 1966, Konuşmalar ve Tartışmalar*. Düzenleyen: TUBİTAK, Gazeteciler Cemiyeti ve Türkiye Basın Enstitüsü. İstanbul: Yenilik Basımevi. s. 13-15.

- Indiana State University (2008). *Analysis of Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) Strategic Planning Process 2008-2009*. Indiana State University, November 2008.
- Innis, Harold A. (1982). *The Bias of Communication*. Fierst printed in (1951). Toronto: University of Toronto Press.
- İnternet www.boxing.isport.com/boxing-guides/why-boxing-is-called-the-sweet-science (erişim 11.03.2016).
- İnternet www.ccsr.ac.uk/methods/publications/frame_analysis/framin_conceps.html#oberschall_1996 (erişim 11.5.2017)
- İnternet www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/tu.html (erişim 1.05.2013).
- İnternet www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/nukleer-alternatif-mi--nukleer-enerji-nedir-/4173#ad-image-0 (erişim 3.12.2015).
- İnternet www.hesca.org; Sağlık Bilimleri İletişim Derneği (Health and Sciences Communication Association) (erişim 11.08.2016)
- İnternet www.hurriyet.com.tr/toplumu-bilimle-bulusturmanin-yolu-bilim-iletisimi-40096223; Hürriyet, 28 Nisan 2016) (erişim 3.10.2015)
- İnternet www.iaea.org/newscenter/statements/iaea-director-generals-statement-at-nuclear-industry-summit , (erişim 1.04.2016)
- İnternet www.johnhorgan.org/the_end_of_science_facing_the_limits_of_science_in_the_twilight_of_the_scientif_9028.htm . (erişim 19.08.2016).
- İnternet www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/glossary/atom.html,
- İnternet www.nti.org/learn/glossary/#ballistic-missile, NTI-Nuclear Threat Initiative (erişim 11.01.2016).
- İnternet www.nuclearfiles.org/menu/keyissues/nuclearenergy/issues/health_environment/moes_nuclear_power_environment.html ; “Project of the Nuclear Age Peace Foundation: “Nuclear Power and Environment” (erişim: 12.09.2016).
- İnternet www.nuklearforum.ch/de/en/nuclearplanet, NFS (2016) NuclearForumSchweiss/ İsviçre Nükleer Forumu, (erişim 11.08.2016)
- İnternet www.nukleerakademi.org/nukleer-santral-projeleri/akkuyu-projesi/ (erişim 1.05.2017).
- İnternet www.odd.org.tr/web_2837_1/entitalfocus.aspx?primary_id=489&target=categorical1&type=32&detail=single (erişim 15.07.2013).
- İnternet www.philso.uni-augsburg.de/lehrstuehle/soziologie/sozio1/medienverzeichnis/Bosancic_WS_07_08/GK_Mi_HO_Habermas.pdf. (erişim 12.01.2016).
- İnternet www.poynter.org/latest-news/mediawire/240817/why-journalists-drive-scientists-crazy-in-graphs/ ;by Andrew Beaujon Published Feb. 24, 2014 4:17 pmUpdated Feb. 24, 2014 4:50 pm. (erişim 25.09.2015).

- İnternet www.taek.gov.tr, (2015) Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, “Akkuyu Nükleer Güç Santrali Gelişmeler”, (erişim 6.12.2015)
- İnternet www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/165-akkuyu-nukleer-guc-santrali/428-akkuyu-vver-1200-nukleer-santrali.html
- İnternet www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/165-akkuyu-nukleer-guc-santrali/432-akkuyu-ngs-gelismeler.html (erişim 1.09.2015)
- İnternet www.tasam.org/tr-TR/Icerik/1261/nukleer_enerji_ve_turkiye (erişim 9.01.2016).
- İnternet www.teias.gov.tr/ . TEİAŞ (Türkiye Elektrik İletim Anpnim St.) (erişim 17.03.2015).
- İnternet www.vitalsigns.worldwatch.org/vs-trend/wind-solar-generation-capacity-catching-nuclear-power. (erişim 5.5.2017)
- İnternet www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/turkey.aspx (erişim 11.08.2016)
- İnternet www.kto.org.tr/dosya/rapor/turkiyeenerji.pdf (Erişim: 013.11.2017)
- İnternet www.free-management-ebooks.com/news/swot-analysis/ (erişim 10.09.2017).
- İnternet www.daron.yodem.com/swot_analizi_nedir_nasil_yapilir;(12.04.2007). (erişim 10.09.2017).
- İnternet www.dianerehm.org/shows/2013-11-25/thomas-e-patterson-informing-news-need-knowledge-based-journalism (erişim 11.11.2016)
- İnternet www.cumhuriyet.com.tr/ (erişim 19.09.2015).
- İnternet www.hurriyet.com.tr/anasayfa/ (erişim 19.09.2015).
- İnternet www.yenisafak.com.tr (erişim 19.09.2015)
- İnternet www.bilimgenc.tubitak.gov.tr, (erişim 3.10.2015)
- İnternet www.bilimiletisimi.com, (erişim 3.10.2015)
- İnternet www.niatr.org/ (erişim 10.01.2016).
- İnternet www.niatr.org/nuclear4climate/ (erişim 10.01.2016).
- İnternet www.nuclearpowerplantssummit.com/ (erişim 10.01.2016).
- İnternet www.nukleerakademi.org/ (erişim 10.01.2016).
- İnternet www.nukleerenerjiuniversitesi.com/ (erişim 10.01.2016).
- İnternet www.nucnet.org/all-the-news/2016/08/10/russia-approves-construction-and-commissioning-of-11-new-reactors-by-2030 ,NucNet (10.08.2016_No157, News in Brief). “Russia Approves Construction And Commissioning Of 11 New Reactors By 2030”; (erişim 17.08.2016)
- İnternet www.kavlifoundation.org (erişim 11.08.2016)
- İnternet www.sej.org (erişim 11.08.2016)
- İnternet www.tdk.gov.tr (erişim 11.08.2016)
- İnternet www.edam.org.tr/EDAMNukleer/edamreport.pdf (erişim 12.10.2016)
- İnternet www.wfsj.org/v2/2017/05/08/communicating-science-effectively-a-research-agenda/ (erişim 8.5.2017)

- İnternet www.teias.gov.tr/KapasiteProjeksiyonu.aspx (erişim 9.06.2017)
- İnternet www.mindtools.com/pages/article/newTMC_05.htm (erişim 10.09.2017).
- İnternet www.nucleartourist.com/type/vver.htm (erişim 29.09.2017).
- İnternet www.gotquestions.org (erişim 1.03.2018).
- İnternet www.dictionary.com (erişim 2.3.2018)
- İnternet www.antalyahurses.com , 25.08, 2016; (erişim 12.3 2013)
- İnternet www.diyadinnet.com (erişim 17.19.2017).
- İnternet www.akkunpp.com/projenin-tarihcesi , (erişim 7.12 2013)
- Irvine, Andrew David (2015). “Bertrand Russell”. *The Collected Papers of Bertrand Russell* In Print. Vol. 30, Campaign for Nuclear Disarmament, pp. 1957–1959. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Winter 2015 Edition, (Eds: Edward N. Zalta). www.plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/russell . (erişim 7.7.2016)
- İnuğur, M. Nuri (1982). *Basın ve Yayın Tarihi* , İstanbul: Çağlayan Basımevi, 1982.
- İrvan, Süleyman (2014). *Medya, Kültür, Siyaset*. Ankara: Pharmakon Yayınevi.
- İskit, Server R. (2000). *Türkiye’de Neşriyat Hareketleri Tarihine Bir Bakış*. Ankara: MEB Yayınları: 3270. Araştırma ve İnceleme Dizisi: 80.
- Iyengar, Shanto (1991). *Is anyone responsible? How television frames political issues*. Chicago: University of Chicago Press.
- _____ (1992). “Framing Responsibility for political issues: The case of poverty”. *Political Behaviour*, 12(1), s.19-40.
- Iyengar, Shanto and Kinder, Donald R. (1987). *News that matters: Television and American opinion*. Chicago: The University of Chicago Press.
- James, William (1893). *The Principles of Psychology*, 2 vols., NewYork: Henry Holt.
- _____ (1907). *Pragmatism: A new name for some old ways of thinking. Popular lectures on Philosophy*. 8 Volumes. New York, London, Bombay and Calcutta: Longmans, Green & Co.
- Janowitz, Morris (1968). “The Study of Mass Communication”. (Der. Sills D.E.), *International Encyclopedia of The Social Sciences*. NewYork: McMillan and Free Press, Vol. 3, s. 41.
- _____ (1969). “Content Analysis and the Study of Symbolic Environment”. In A.A. Rogow (ed), *Politics, Personality and tSocial Science in the Twentieth Century*. s. 155-170. Chicago University of Chicago Press.
- _____ (1976). “Content Analysis and the Study of Social Change”. *Journal of Communication* 26(4), s. 10-21.
- _____ (1981). “Mass Media, Institutional Trends and Their Consequences” in M. Janowitz and P.M. Hirsch (eds), *Reader in Public Opinion and Mass Communication*, 3. Edition, NewYork: Free Press. s. 303-321.
- Jensen, Klaus Bruhn (2002a). “Introduction: The state of convergence in media and communication research”. *A Handbook of Media and Communication Research: Qualitative and quantitative methodologies*. (Ed: K.B. Jensen), London and New York, Routledge. s. 1-10,

- _____ (2002b). “The complementarity of qualitative and quantitative method logies in media and communication research”. *A Handbook of Media and Communication Research: Qualitative and quantitative methodologies*. (Ed: K.B. Jensen), pp: 1-10, London and New York, Routledge. s. 254-273
- Kahan, Dan M.(2014). “Defining Science Journalism”. *WFSJ Final Detailed Report*. 1st Kavli Symposium on the Future of Science Journalism on 17th-19th February 2014. Published on April 10, 2014 by D. Chalaud, Exec. Director, WFSJ, and J. Cohen, Director of Communications & Public Outreach. www.kavlifoundation.org
- Kahneman, Daniel ve Tversky, Amos (1979). “Prospect theory: An analysis of decision under risk”. *Econometrica*, 47, s. 263–291.
- Kahneman, Daniel ve Tversky, Amos (1984). “Choices, values and frames”. *American Psychologist*, 39, s. 341-350.
- Kant, Immanuel (2014, March 7). *The Critique of Pure Reason*. Translated by J. M. D. Meiklejohn. The University of Adelaide. (erişim 4.7.2015)
www.ebooks.adelaide.edu.au/k/kant/immanuel/k16p/preface1.html
- Kaplan, Mehmet (1987). *Tevfik Fikret, Devir-Şahsiyet-Eser*. İstanbul, Dergah Yayınları.
- Karaş, Muhsin (1994). “Türk Basın Dilinde Yabancı Sözcükler”. *8. Dil Bilim Kurultayı, İstanbul*. İstanbul Ü. İletişim Fakültesi Yayınları, 1994, s. 50-72.
- Katz, E. ve Lazarsfeld, Paul F., (1955), *Personal Influence: The Part Played by People in the Flow of Communication*. Glencoe II: The Free Press.
- Katz, Elihu (1957). “Two-Step Flow of Communication: An Up-date Report on an Hypothesis”. *Political Opinion Quarterly*, 21 (1), s. 61-78.
- Kaya, A. Raşit (1985). *Kitle İletişim Sistemleri, Basın, Radyo Ve Televizyon Yayınlarının Düzenlenmesi*. Teori Yayınları Verso A.Ş., Birinci Baskı, Ekim, 1985.
- KB-10.KP-ÖİK (2014). *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Özel İhtisas Komisyonları El Kitabı*. T.C. Kalkınma Bakanlığı (KB-ÖİK), 2 Temmuz 2013
www.dpt.gov.tr/DocObjects/View/14324/Onuncu_Kalk%C4%B1nma_Plan%C4%B1%C3%96zel_%C4%B0htisas_Komisyonlar%C4%B1_El_Kitab%C4%B1.pdf
(erişim 23.04.2013).
- Kelley, Harold H. (1967). “Attribution in social psychology. (Eds: Levin). Lincoln University of Nebraska Press. *Nebraska Symposium on Motivation* (Vol. 14), s. 192-240.
- Kepplinger, Hans Mathias, (1979). “Ergebnisse und Interpretationen der Kommunikatorforschung”. *Angepasste Aussenseiter. Was Journalisten Denken und Wie Sie Arbeiten*. Freiburg, Alber; s. 7-28.
- _____ (1988). “The Kernenergie in der Presse. Eine Analyse zum Einfluss Subjektiver Faktoren auf die Konstruktion von Realitaet”. *Köllner Zeitschrift für Soziologie uns Sozialpsychologie*, 40, Jg.; s. 659-683.
- _____ (1989). “Theorien der Nachrichtenauswahl als Theorien der Realitaet”. *Aus Politik und Zeitgeschehen, Beilage Zur Wochenzeitung*, April 1989, s. 3-16.
- Kepplinger, Hans Mathias ve Lemke, Richard (2012). “*Die Reaktorkatastrophe bei Fukushima in Presse und Fernsehen in Deutschland, Schweiz, Frankreich und England*”; Empirische Kommunikationsforschung am Institut für Publizistik der

- Universitaet Mainz. (www.kepplinger.de/content/die-reaktorkatastrophe-bei-fukushima-presse-und-fernsehen-deutschland-schweiz-frankreich-und) (erişim 9.7.2015)
- Khalil, Yehia F. (2003a). *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats (SWOT) Analysis of Fission Nuclear Power for Electricity Generation*. Distinguished Scholar Seminar Series Koç University, Istanbul, Turkey., School of Engineering & Applied Science (SEAS) and School of Forestry & Environmental Studies, Yale University, USA, (April 2003). DOI:10.13140/RG.2.2.30346.26561
- _____ (2003b). *Comparative impact assessment of electricity generation: Cradle-to production gate*. Yale University, 2003, New Haven, CT 0650, USA
- Kızılçelik, Sezgin (2000). *Frankfurt Okulu (Eleştirel Teori)*. Ankara, Anı Yayıncılık.
- Knief, Ronald Allen (1992). *Nuclear Engineering, Theory and Technology of Commercial Nuclear Power*. Mechanicsburg, Pennsylvania. USA Publishing: Washington DC 20005-3521, Hemisphere Publishing Corporation, member of Taylor & Francis Group.
- Knorr-Cetina, Karin (1998). *Epistemic cultures. How the sciences make knowledge*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- _____ (2002). *Wissenskulturen. Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen*. Frankfurt am Main, Germany: Suhrkamp.
- Kogay, Igor (2014). “Akkuyu NPP construction. BOO in nuclear industry with foreign company participation Lessons learned”. *IAEA Technical meeting Becoming knowledgeable customer “Building strategic partnership”*. (Igor Kogay, Head of Technical Regulation Division Akkuyu NPP JSC). ROSATOM, April 08, 2014 Obninsk. www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2014/2014-04-07-04-11-TM-INIG/Presentations/11_Russia_Kogay.pdf (Kogay, 2014: 2).
- Koloğlu, Orhan (1981). *Takvim-i Vekayi. Türk Basınında 150 Yıl. 1831-1891*. Çağdaş Gazeteciler Derneği Yayınları 1. Ankara, ÇGD, abs Basım Sanayi.
- _____ (1993). *Türk Basını, Kuvayı Milliye’ den Günümüze (70. Yılında Cumhuriyet Basını)*. Kültür Bakanlığı Yayınları/1563, Demokrasi Klasikleri Dizisi/2, Ankara, Profil Yayıncılık (Birinci Baskı),
- _____ (1997). *Halka Doğru Bilim (Türkiye’de Bilim Gazeteciliği)*. İstanbul, Türk Bilim Tarihi Kurumu Yayınları No:1.
- Kosicki, Gerald M. (1993). “Problems and opportunities in agenda-setting research”. *Journal of Communication*, 43(2), s. 100–127.
- Krippendorff, Klaus (2003). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kuhn, Thomas, (2006). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı (orijinal eser Structure of Scientific Revolutions, (1.baskı1962)*. Çeviren Nilüfer Kuyaş). İstanbul, Kırmızı Yayınları.
- Kumbaroğlu, Gürkan (2012a). “Nükleer Enerjiye Geçişte Türkiye Modeli; Nükleer Enerji ve Türkiye: Bir İhtiyaç Analizi”. www.edam.org.tr/EDAMNukleer/Nuclear%20Report%202012/TR/bolum1.pdf (erişim 18.08.2016)
- _____ (2012b). “Nükleer Enerjiye Geçişte Türkiye Modeli; Türkiye’nin İklim Değişikliği Stratejisi ve Nükleer Enerjiye Geçiş”. (erişim 18.08.2016).

- Lage, Nilson (1979). "Ideologia e Técnica da Notícia". *Petrópolis, Vozes*. 116 p.
- _____ (1985). *Estrutura da Notícia*. São Paulo, Ática
- Lakatos, Imre (1978). *The Methodology of Scientific Research Programmes: Philosophical Papers Volume 1*. Edited by John Worrall and Gregory Currie. Newyok-USA, Cambridge University Press.
- Lakatos, Imre ve Alan Musgrave (1992). Bilginin Gelişimi ve Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin Eleştirisi. Çev. Hüsamettin Arslan, İstanbul: Paradigma Yayın.
- Lake, Celinda ve Harper, Pat Calbek (2008). *Kamuoyu Araştırmaları*. 2. Baskı, çev. Nurettin Güz, Ankara, Eğitim Akademi Yayınları.
- Lang, Kurt ve Lang, Gladys Engel (1953). "The Unique Perspective of Television and Its Effects: A Pilot Study". *American Sociological Review*, (18) s. 3-12.
- Langewiesche, William (2003). "Columbia's last flight". *The Atlantic Monthly*, 292, s. 58-87.
- Lasswell, Harold D. (1935). *World Politics and Personal Insecurity*. New York Free Press.
- _____ (1941). "The Garrison State". Journals.uchicago.edu; The University of Chicago Press. *The American Journal of Sociology*, Vol. 46, No. 4 (Jan. 41), s. 458-468.
- _____ (1948) "The Structure and Function of Communication in Society," (Ed: Lyman Bryson) *The Communication of Ideas*, New York Institute for Religious and Social Studies. s. 37-51.
- Lasswell, Harold D., Dorothy Blumenstock (1939). *World Revolutionary Propaganda: A Chicago Study*. Borzoi Books, Alfred Knopf Publications, New York, USA.
- Lazarsfeld, Paul F. (1940). *Radio and the printed page; an introduction to the study of radio and its role in the communication of ideas*. Oxford, England: Duell, Sloan & Pierce.
- _____ (1941). "Remarks on Administrative and Critical Communication Research". *Studies in Philosophy and Social Science. (Zeitschrift für Sozialforschung)* Vol.9, (1941) Issue 1, s. 2-16.
- _____ (1959). "Problems in Methodology". *Sociology Today: Problems and Prospects* (Eds: Merton, R.K., Broom, L., Cottrell Jr. L.S.). New York: Basic Books, s. 39-78.
- Lazarsfeld, Paul F. (2011). *An Empirical Theory o Social Action: Collected Writings*. Oxford: Bardwell Press.
- Lazarsfeld, Paul F. and Merton, R. (1948). "Mass communication, popular taste and organized social action". (Eds: Bryson, L.), *Communication of Ideas*. Harper New York: Harper s. 95-118.
- Lazarsfeld, Paul F., Berelson, B. ve Goudet, A (1944). *The People's Choice:How The Voter Makes Up His Mind in a Presidential Campaign*. New York: Fuell, Sloan & Pierce.
- Lazarsfeld, Paul F., Morris Rosenberg (1966). *The Language Of Social Research: A Reader in The Methodology*. 6. Print, The Free Press. New York, USA.

- Lazarsfeld, Paul F., Stanton, Frank N. (1949). *Communications research*. Oxford, England: Harper
- Leach, Joa, Simeon Yates and Eileen Scanlon (2009) "Models of Science Communication", (Eds: R. Holliman, E. Whitelegg, E. Scanlon, S. Smidt and J. Thomas), New York: Oxford University Press. *Investigating Science Communication in the Information Age: implications for public engagement and popular media*, s.. 128-46.
- Lecerf, Y. ve Parker E. (1987). *L’Affaire Tchernobyl, La Guerre des Rumeurs*. Paris: PUF.
- Levin, I.P., Schneider, S.L., ve Gaeth, G. J. (1998). "All frames are not created equal: A typology and critical analysis of framing effects". *Organizational Behavior and Human Decision Process*, (70), s. 149-188.
- Lewin, Kurt (1947). Frontiers in group dynamics II: Channels of Group life, social planning and action research. *Human Relations* (1), s. 143-153.
- Lewenstein, Bruce (2004). "Models of Public Communication of Science and Technology". *Science Communication*, Cilt 25, Sayı 3.
- Lippmann, Walter (1947). *The cold war: a study in U.S. foreign policy since 1945*. NewYork, Harper&Row, 1947.
- _____ (1965). *Die Öffentliche Meinung*. München, Rütten-Loning.
- _____ (2004). *Public Opinion*. (originally published 1922, NewYork Harcourt Brace and Co.) Mineole-NewYork, Dover Publications Inc.
- Lipset, Martin Seymour (1964). *Siyasi İnsan*. (çev. Mete Tuncay). Türk Siyasi İlimler Derneği Yayınları Siyasi İlimler Serisi 8. Ankara, Ayyıldız Matbaa.
- Logan, Robert A. (2001). "Science Mass Communication: its conceptual history". *Science Communication* 23 (2), s. 135-63.
- Lundby, Knut ve Ronning, Helge (2014). "Medya-Kültür-İletişim: Medya Kültürü Aracılığıyla Modernliğin Yorumlanması". (Orijinal i:"Media-Culture-Communication: Modernity Interpreted through Media Culture", *Media and Communication*, eds. H. Ronning and K. Lundby, Oslo, Norwegian University Press, 1991, s. 259-269). Der. Süleyman İrvan, *Medya, Kültür, Siyaset*, Ankara, Pharmakon Yayınevi. s 13-27.
- Liotard, Jean-François (1983). *The Differend: Phrases in Dispute (French Le Differend)*. Translated by George van den Arbelle, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- _____ (1984). *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*. (Translation from French by Geoff Bennington and Marian Massumi), Manchester: Manchester University Press.
- _____ (2013). *Postmodern Durum*. (çev. İsmet Birkan), Ankara: Bilgesu Yayıncılık.
- Mach, Ernst (1910). " Die Leitgedanken meiner naturwissenschaftlichen Erkenntnislehre und die Aufnahme durch die Zeitgenossen". *Physicalische Zeitschrift*, 11 (1910), s. 599-606.
- Magee, Brian (1990). *Karl Popper’in Bilim Felsefesi ve Siyaset Kuramı*. Çeviren Mete Tuncay, 2. Baskı. İstanbul, Remzi Kitabevi.
- Mahan, H. Bruce (1972). *University Chemistry*. (2nd edit.; Consulting Editor: Francis T. Bonner); Massachussets, London, Ontario; Addison-Wesley Publishing Co.

- Maher, T. M. (2001). "Framing: An emerging paradigm or a phase of agenda setting". (Eds: S.D. Reese, O.H. Gandy, A..E. Grant), Mahwah, NJ: Erlbaum. *Framing public life. Perspectives on media and our understanding of the social World*, s. 83–94.
- Maheswaran, D. ve Levy, Meyers J. (1990). "The influence of message framing and issue involvement. *Journal of Marketing Research*, (27), s. 361-367.
- Maigret, Eric (2014). *Medya ve İletişim Sosyolojisi*. Çev. Halime Yücel, 4. Baskı. (Eserin orijinali *Sociologie de la Communication et des Medias*, 2004, Paris, Armand Colin). İstanbul, İletişim Yayıncılık A.Ş.
- Mannheim, Karl (1952). *Essays on the Sociology of Knowledge*. (Edt. Paul Kecskemeti. London: Routledge and Kegan Paul
- _____ (2008). *İdeoloji ve Ütopya* (Almanca'dan çeviren: Mehmet Okyayyüz). De Ki Yayınevi. (Eserin orijinalinin 1995'de sekizinci baskısı yayımlandı).
- Marcuse, Herbert (1968). *Tek Boyutlu İnsan*. Çev. Seçkin Çağan, İstanbul, May Yayınları.
- _____ (2016). *Eros ve Uygarlık; Freud Üzerine Felsefi Bir İnceleme* (4. Baskı; Çev. Aziz Yardımlı; ilk yayım 1955, Eros and Civilization); İstanbul, İdea Yayınevi
- Markie, Peter (2013, March 21). "Rationalism vs. Empiricism", *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. (www.plato.stanford.edu) (erişim 23.4.2015).
- Markoff, J., G. Shapiro ve S.R. Weitman (1974). "Toward the Integration of Content Analysis and General Methodology". San Francisco CA: Jossey-Bass. In D.R. Heise (Ed.). *Sociological Methodology* 1975, s.1 58.
- Marx, Karl (1844). *The Economic and Philosophical Manuscripts of 1844*.
- _____ (1953). *Die Frühschriften of 1953*.
- _____ (1993). *Ekonomi Politğin Eleştirisine Katkı*. Çev. Sevim Belli, 5. Baskı, Ankara Sol Yayınları.
- Marx, Karl ve Friedrich Engels (1992). *Alman İdeolojisi*. Çev. Sevim Belli, 3. Baskı, Ankara, Sol Yayınları.
- Mathes, Sabina (1989). *Die Einschätzung des Meinungsklimas im Konflikt um die Kernenergie durch Personen mit viel und wenig Fernsehnutzung*. Master Thesis, Mainz Johannes Gutenberg Universitaet.
- Mayring, Philipp (1999). "Okologie und Erziehungswissenschaft der Arbeitsgruppe Umweltbildung der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft". *Methoden der Umweltbildungsforschung, Schriftenreihe Band 3*, (Editors: Bolscho, D. And Michelsen G.). Leske-Budrich Co. BRD.
- _____ (2003). *Qualitative Inhaltanalyse. Grundlagen und Techniken*. 8. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz UTB.
- McCombs, M. ve Ghanem, S. (1998). *The convergence of agenda setting and framing*. Unpublished manuscript, University of Texax, Austin.
- McCombs, Maxwell E. ve Shaw, Donald L. (1972). "The agenda-setting function of mass media". *Public Opinion Quarterly*, (36), s. 176–187.

- _____ (1993). "The evolution of agenda-setting research: Twenty-five years in the marketplace of ideas". *Journal of Communication*, 43(2), s. 58–67.
- McGill Hughes, Helen (1940). "News and the Human Interest Story". (first published by Chicago: University of Chicago Press, 1940, pp. xxiii, 313). *American Journal of Sociology*, June, 1941, VI. 47 (1), s.122.
- McKeone, Dermot (1995). *Measuring Your Media Profile*. Hampshire, England: Gower Publishing Limited.
- McLuchan, Marshall (1962). *The Gutenberg Galaxy: The making of typografic Man*. Toronto: University of Toronto Press
- _____ (1964). *Understanding the Media: The Extention of Man*. NewYork, McGraw Hill
- McLuchan M. ve Fiore, Q. (1967). *The Medium is the message: An Inventory of Effects*. Corte Madera, CA: Ginko Press.
- McNair, Brian (1998). *The Sociology of Journalism*. London, New York, Sydney Aukland: Arnold.
- McQuail, Denis (1992). *Media Performance. Mass Communication and the Public Interest*. London, Newburry Park ve New Delhi, Sage Publications.
- _____ (1994). *Kitle iletişim Kuramı: Giriş*. (eserin Orijinali Denis McQuail, *Mass Communication Theory: An Introduction*. 2nd edition, London, Sage Publications, 1987). (Çev: Ahmet Haluk Yüksel), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Kibele Sanat Merkezi Yayınları (Birinci Baskı), 1994, s.76.
- _____ (2005). *McQuail's mass communication theory* (5th ed.). London: Sage.
- McQuail, Denis and Windahl, Sven (1997). *Kitle İletişim Modelleri*. (çev. Konca Yumlu), Ankara, İmge Kitabevi.
- Meditsch, Eduardo (1992). "Journalism as a way of knowledge: a Brazilian pedagogical experience". *O Conhecimento do Jornalismo. Florianópolis, Editora da UFSC*. Federal University of Santa Catarina. (www.bocc.ubi.pt).
- _____ (2005). "Journalism as a Form of Knowledge: a qualitative approach". *Brazilian Journalism Research*, Volume 1, Number 2, Semester 2, 2005, Brasília, SBPJor. ISSN 1808-4079. (www.bocc.ubi.pt).
- MEGEP (2007). *Gazetecilik Alanı, Haber Toplama*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, MEGEP (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Ankara: 2007.
- _____ (2008). *Türk Basınının Doğuşu Ve Gelişimi, Gazetecilik*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, MEGEP (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Ankara: 2008.
- _____ (2013). *Gazetecilik, Haberin Nitelikleri*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, MEGEP (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Ankara: 2013.
- Merten, Klaus (1983). *Inhaltsanalyse: Einführung In Theorie, Methode Und Praxis*. Westdeurcherverlag 1983, BRD.
- Merton, Robert K. (1945). *Draft of Mass Persuation*. Bureau for Applied Social Research, New York Columbia University.

- Meyer, Philip (1991). *Bilimsel Gazetecilik*. (Orijinal adı: The New Precision Journalism by Indiana University Press); (Çev. Ali Atıf Bir ve Serdar Sever). Eğitim, Sağlık, Bilimsel Araştırma Çalışmaları Vakfı Yayınları No: 142. ISBN 975-492-821-5. Eskişehir, Anadolu Üniversitesi.
- Miller, Jon D. (1986). "Reaching the Attentive and Interested Publics for Science." Introduction. *Scientists and Journalists: Reporting Science as News*. (Eds: Friedman, Sharon M., Sharon Dunwoody, and Carol L. Rogers). New York: The Free Press, s. 55-69.
- Miller, Sonya R. (2010). *Toward The Greening Of Nuclear Energy: A Content Analysis Of Nuclear Energy Frames From 1991 To 2008*. Doctor of Philosophy Dissertation in Mass Communications, 2010; The Pennsylvania State University; The College of Communications.
- Mills, Charles Wright (2000). *Toplumbilimsel Düşün*. (çev. Ünsal Oskay). İstanbul, Der Yayın.
- MITSUBİSHİ (8 Mayıs 2013). "MHI Türkiye'deki Sinop Nükleer Enerji Santrali Projesine Katılımını Hızlandırdı"; Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., www.mhi.com.tr . (Erişim: 21.06.2013).
- Moloney, Kevin (2000). *Rethinking Public Relations: The Spin and Substance*. London, Routledge.
- Molotch, Harvey ve Lester, Marilyn (1974). "News as a Purposive Behaviour: On the Strategic Use of Routine Events, Accidents, and Scandals". *American Sociological Review*, Vol. 39, No. 1(Feb. 1974), s. 101-112.
- Mora Necla (2008). *Medya Çalışmaları, Medya Pedagojisi ve Küresel İletişim*. Ankara: Alt kitap.
- Mörtl, Sebastian (2012). "Management, SWOT-Analyse". *Friseur-Konzept.de - Das Handbuch*, Skript-Nr.: 0049. www.friseur-konzept.de (Erişim: 7.01.2018).
- Murakami, T., Matsuo Y. ve Nagatomi Y. (2009). *The Recent Overview and Prospects of nuclear Power policy and Industrial Standards in UK, Italy and Sweden*. Ministry of Economy, Trade and Industry, IEEJ.
- Murdoch, Rupert (1989). *Freedom in Broadcasting (MacTaggart Lecture)*. London, News International, 1989.
- Murdock, Graham (1990). "Redrawing the Map of Communication Industries: Concentration and Ownership in the Era of Privatization". *Public Communication*, Der. Marjorie Ferguson, London, Sage.
- Murdock, Graham and Golding, Peter (1977). "Capitalism, Communication, and Class Relations". Der. J. Curran, M. Gurevitch, and J. Woollacott (eds) *Mass Communication and Society*, Beverly Hills CA: Sage 1977, s 12-43.
- Murray, L. Raymond (2009). *Nuclear Energy*. (6th Edit) USA, Elsevier
- Mutter, Allan (2013, June 10) *Nonprofit Journalism: A Growing but Fragile Part of the U.S. News System*, Pew Research Center Project for Excellence in Journalism, Knight Foundation. www.journalism.org/files/legacy/Nonprofit%20News%20Study.pdf (erişim 10.5.2017)

- Negrine, Ralph (1991). *Politics and the Mass Media in the Britain*. London-NewYork, Routledge.
- NEI (2015), "Nuclear Energy Institute". "Protecting the Environment" www.nei.org/Issues-Policy/Protecting-the-Environment, erişim: 1.12.2015
- Nelkin, Dorothy (1987). *Selling science: how the press covers science and technology*. New York: Freeman, 1987.
- _____ (1994). *Bilim Nasıl Satılır?*. (Çev. Murat Çiftkaya), Şule Yayınlar: İstanbul
- Nemeth, C., Connell, J., Rogers, J. ve Brown, K. (2001). "Improving decision making by making od dissent". *Journal of Applied Social Psychology* (31), s. 48-58.
- Nemeth, C., K. Brown, ve J. Rogers (2001). "Devil's advocate versus authentic dissent: Stimulating quantity and quality". *European Journal of Social Psychology* (31), s. 707-720.
- Neuendorf, Kimberly A. (2002). *The Content Analysis Guidebook*. Clevant State University, Sage Publications, London
- Neuman, Russell W., Just, Marion R., ve Crigler, Ann A. (1992). *Common knowledge. News and the construction of political meaning*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Neuman, W.R. (1989). "Parallel Content Analysis: Old Paradigms and New Proposals", in G. Comstock (ed), San Diego, Calif., Academic Press). *Public Communication and Behaviour*, Vol 2, s. 205-289.
- Neumann-Noelle, Elisabeth (1991). "The Theory of Public OpinOn: The Concept of the Spiral of Silence," in *Communication Yearbook 14*, (Eds: James A. Anderson), Sage, Newbury Park, CA, 1991, s. 276-382.
- _____ (1998). *Kamuoyu*. (Çev. M. Özkök), Ankara: Dost Kitabevi.
- Nisbet, Matthew C. (2013). "Nature's prophet: Bill McKibben as journalist, public intellectual, and activist" . *Joan Shorenstein Center for Press, Politics, and Public Policy. Discussion Paper Series*, D-78 March, Harvard Kennedy School, Cambridge, MA.
- Nisbet, Matthew C. ve Fahy, Declan (2015). "The Need for Knowledge Based Journalism in Politicized Science Debates". *ANNALS, AAPSS Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 658, March 2015.
- Nisbet, Matthew C. ve Lewenstein, Bruce V. (2002) "Biotechnology and the American Media: The Policy Process and the Elite Press, 1970 to 1999". *Science Communication* 23(4), s. 359-91.
- Nisbet, Matthew C., Dominique Brossard, and Adrienne Kroepsch (2003). "Framing science: The stem cell controversy in an age of press/politics". *Harvard International Journal of Press/Politics* (8), s. 36–70.
- Nowotny, H., Scott P. ve Gibbons M. (2001). *Rethinking Scienece: Knowledge production in an age of uncertainties*. Cambridge: Polity Press.
- O'Brien, Tim (2016, August 3). "The 'Sweet Sciences' of Public Relations and Boxing". www.apps.prsa.org/Intelligence/Tactics/Articles/view/11597/1130/the_sweet_sciences_of_public_relations_and_boxing#.WR_hRJLygdB (erişim 11.07.2016).
- Öke, M. Kemal (1994). *Gazeteci*. Çağdaş Gazeteciler Derneği Yayını, Ankara.

- Oral, Fuat Süreyya (1967). *Türk Basın Tarihi. Osmanlı İmparatorluğu Dönemi. 1728-1922 ve 1831-1922. Birinci Kitap*, Ankara, Yeni Adım Matbaası.
- Östgaard, Einar (1965). "Factor Influencing the Flow of News". *Journal of Peace Reserch*, (2) s. 39-63.
- Özarslan, Hüseyin (2007). *Çerçeveleme Yaklaşımı Açısından Haber Çerçevelerinin İzler Kitle Düşünceleri Üzerindeki Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi; Danışman: Doç. Dr. M. Bilal Arık. T.C. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Özemre, A. Y., Bayülken ve A., Şarman, G. (2000). *50 Soruda Türkiye'nin "Nükleer Enerji Sorunu*, 1. Basım araştırma-inceleme serisi 10; İstanbul, Kaknüs Yayınları
- Özkan, Özgehan (2009). *Avrupa Birliği Sürecinde Türk Yazılı Basınının Yaklaşımı Ve Avrupa Birliği'ni Sunumu (1995-2005)*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İzmir, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gazetecilik Anabilim Dalı.
- Özlem, Doğan (2010). *Bilim Felsefesi*. İstanbul, Notos Kitap Yayınevi.
- _____ (1998). "Evrenselcilik Mitosu ve Sosyal Bilimler". (Editör: K. Şahin, T. Bora, S. Sökmen). *Sempozyum Bildirileri Sosyal Bilimleri Yeniden Düşünmek-Yeni Bir Kavrayışa Doğru*. İstanbul Metis Yayınları, s. 53-56.
- Özmen, M. Tamer (2009). "Sera Gazı – Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü", *Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi (TMH)*, 453-2009/1, s.42.
- Özsever, Atilla (2004). *Tekelci Medyada Örgütsüz Gazeteci*. Ankara, İmge Kitabevi.
- Pan, Z. P. ve Kosicki, G.M. (1993). "Framing Analysis: An Approach to news discourse". *Political Communication*, 1, (10) 55-75.
- Parenti, M. (1993). *Inventing reality. The politics of nesw media* (2nd ed.). New York: St. Martin's Press.
- Park, Robert E. (1940). "News as a Form of Knowledge: A Chapter in the Sociology of Knowledge". *The American Journal of Sociology*, Vol 45, No. 5 (Mar., 1940), s. 669-686.
- Parlak, İsmet (2009). *Medyada Gerçekliğin İnşası*. Editör İsmet Parlak, Konya, Çizgi Kitabevi.
- Patterson, Thomas E. (2013). *Informing the news: The need for knowledge-based journalism*. New York, NY: Vintage.
- Peters, Hans Peter (1995). "The interaction of journalists and scientific experts: co-operation and conflict between two professional cultures". First Published Jan 1, 1995. *Media, Culture & Society*, vol. 17, (1), s. 31-48.
- Peters, Hans Peter (2011, 25 Jan.). Conference at the *Université Laval*. (Prof. Peters from the Research Center Jülich and an Adjunct Professor of Science Journalism at the Free University of Berlin).
www.youtube.com/watch?v=Bk_jgw23dsQ&feature=related;
www.youtube.com/watch?v=jleIBCAoq5k; **Hata! Köprü başvurusu geçerli değil.** (erişim 11.3.2017).
- Peters, Hans Peter, Dominique Brossard, Suzanne de Cheveigne, Sharon Dunwody, Monika Kallfass, Steve Miller ve Shoji Tsuchida (2008a). "Interactions with the Mass Media", *Science Communication*, 321 (5886), s. 204-205.

- (2008b). "Science-Media Interface. It's Time to Reconsider" (2008, September 12). *Science Communication*, vol. 30, (2) s. 266-276.
- Peters, John Durham (1999). "Public Journalism and Democratic Theory" in *The Idea of Public Journalism*. Theodore L. Glaser, Marshall Scott Poole (ed.). New York, The Guilford Press, s. 99-117.
- Platon (bkz Eflatun, 1945).
- Popper, Karl (1967). "Erkenntnistheorie Ohne Erkennenden Subjekt". 1967 Konferansı. www.informationphilosopher.com (erişim 3.11.2017).
- _____ (1994). *Açık Toplum Düşmanları*. Çev. Mete Tunçay, üçüncü baskı. İstanbul, Remzi Kitabevi.
- _____ (2010). *Bilimsel Araştırmanın Mantığı*. Çeviren İ. Aka ve İ. Turan. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Poyraz, Bedriye (2002). *Haber ve Haber Programlarında İdeoloji*. Ankara, Ütopya
- Price, V. ve Tewksbury, D. (1997). "News values and public opinion: A theoretical account of media priming and framing". (Eds: G. A. Barnett & F. J. Boster; New York: Ablex), *Progress in the communication sciences: Advances in persuasion*, Vol. 13, s. 173-212.
- PRSA (2017). Public Relations Society of America; www.apps.prsa.org/AboutPRSA/publicrelationsdefined/ (erişim 20.05.2017)
- Putnam, L.L. ve Holmer, M. (1992). "Framing, reframing and issue development". Eds: L.L. Putnam ve M.E. Roloff. *Communication and negotiation*. Newbury Park, CA, Sage. *Sage annual Review of Communication Research*, (Vol 22), s.128-155.
- Racine, Eric, Gareau, Isabelle, Doucet, Hubert, Laudy, Danielle, Jobin, Guy ve Schraedley-Desmond, Pamela (2006). "Hyped Biomedical Science or Uncritical Reporting? Press coverage of genomics (1992-2001) in Quebec", *Social Science and Medicine* 62(5), s. 1278-90.
- Rado, Şevket (1967). "Modern Gazeteciliğin Öğretici Rolü". *Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri, 20-21 Ekim 1966, Konuşmalar ve Tartışmalar*. Düzenleyen: TÜBİTAK, Gazeteciler Cemiyeti ve Türkiye Basın Enstitüsü. İstanbul: Yenilik Basımevi. 1967, s. 19-24.
- Ries, A. ve Trout, J. (1981). *Positioning: The battle of your mind*. New York, McGraw Hill.
- Rigel, Nurdoğan (1993). *Kağıt Kaplanlar*. İstanbul, Der Yayınları.
- _____ (2000). *İleti Tasarımında Haber*. İstanbul, Der Yayınları.
- Ritzer, George (2011). *Sosyoloji Kuramları, Sociological Theory*. (Çeviren: Himmet Hülür). (Sekizinci Baskı).
- Rogers, E.M. ve Daring, J.W. (1988). "Agenda Setting Research: Where has it been, where is it going?", London, Sage; .in J.A. Anderson (ed.), *Communication Yearbook*, Volume 11, s. 555-94.
- Ron, Nathan (2014). "Erasmus and Geography". *Journal of Interdisciplinary History of Ideas*, Vol.3, Issue 6, Item 6, Section 2.

- Rosengren, Karl Eric (1980). "Mass Media and Social Change: Some Current Approaches". In G.J. Wilhoit & H de Bock (Eds). *Mass Communication Review Yearbook*, (vol. 1) s. 168-180. Newbury Park, CA:Sage.
- Rothman, A. J. ve Salovey, P. (1997). "Shaping perceptions to motivate healthy behavior: The role of message framing". *Psychological Bulletin*, 121(1), s.3-19.
- Rubin, Rebecca B., Rubin, Alan M., Haridakis, Paul. M. ve Piele, Linda J. (2010). *Communication Research. Strategies and Sources*. Boston-USA, Wadsworth CENGAGE Learning. ISBN-13:978-0-495-79344-1.
- Russell, Bertrand (1969). *Bilimden Beklediğimiz*. (Orij. Adı: *The Scientific Outlook*; Çev. Avni Yakalıoğlu). Ankara, Varlık Yayınevi.
- _____ (2003). *Bilimin Toplum Üzerindeki Etkileri*. 2. Basım, çev. Erol Esençay. İzmir, İlya Basım Yayın Ö.E.H.San. Tic A.Ş.
- Ryan, C. (1991). *Prime time activism*. Boston: South End.
- Saari, Mary-Arure, Candace Gibson, Andrew Osler. "Endangered Species: Science writers in the Canadian Daily Press". *Public Understandins of Science* Vol. 7 (1998), s. 61-81 .
- Sağnak, Mehmet (1996). *Medya Politik. 1983-1993 Yılları Arasında Medya-Politikacı İlişkileri*. İstanbul, ETİ Yayınları.
- Said, Edward (1995). *Entelektüel*. (çev. Tuncay Birkan). İstanbul, Ayrıntı Yayın.
- Saray, Gülsen (2013). "Küreselleşmenin Uluslararası Yaptırımları ve Bürokraside Uyarlanmış Ozmos Olayı". *Kamu Yönetiminde Değişim Ve Güncel Sorunlar*, 60. Yılında TODAİE. Editör: Prof. Dr. Eyyub Günay İsbir. Ankara 2013, 1. Basım TODAİE Yayın No: 372. ISBN: 978-975-8918-54-6.. s 241-287.
- Sasidharan, Sreeja (2018). "Emergence of Social Media as Fift Estate". (www.mediamagazine.in/content/emergenge-social-media-fift-estate). (erişim 10.02.2018)
- Sayılı, Aydın (1985). *Ortaçağ Bilim Tefekküründe Türklerin Yeri*. Ankara, Türk Tarih Kurumu Basimevei.
- Schäfer, Mike S. (2009). "From Public Understanding to Public Engagement: An Empirical Assessment of Changes in Science Coverage", *Science Communication*, Cilt 30, Sayı 4, s. 475-505.
- Scheufele, Dietram A. (1999). "Framing as a theory of media effects". *Journal of Communication*, 49(1), s.103-122.
- _____ (2000). "Agenda-setting, priming, and framing revisited: Another look at cognitive effects of political communication". *Mass Communication & Society*, 3, s. 297-316.
- _____ (2013). "Communicating science in social settings". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (Supplement 3), s..14040-14047.
- Scheufele, Dietram A. ve Tewksbury, David (2007). "Framing, Agenda Setting and Priming: The Evaluation of Three Media Effects Models". *International Communication Association. Journal of Communication*, 2007, 57(1), s. 9-20.
- Schön, D. A. ve Rein, M. (1994). *Frame reflection: Towards the resolution of intractable policy controversies*. New York: Basic Books.

- Schramm, Wilbur (1949). "The Nature of News". *Journalism Quarterly*, September 1949, s. 259.
- _____ (1980). "The beginning of communication studies in the United States". *Communication Yearbook*, 4, s. 73-82.
- Schudson, Michael (1978). *Discovering the News: A Social History of American Newspapers*. New York, Basic Books.
- _____ (1989). "The Sociology of News Production". *Media, Culture and Society*, Vol. 11 (1989), s. 263-282.
- Schulz, Winfield (1989). "Massenmedien und Realitaet. Die Ptolemaische und die Kopernakische Auffassung". *Massenkommunikation. Theorien, Methoden, Befunde*. (Der. Max Kase und Winfried Schulz). Opladen, Westdeutscher Verlag, s. 135-149.
- Schulz, Winfried (1994). "Nachricht". *Fischer Lexicon zur Massenkommunikation*. (Der. Elisabeth Noelle-Neumann, Winfried Schutz ve Jürgen Wilke). Frankfurt am Main, Fischer, s. 216-240.
- Schutz, Alfred (1962). *Collected Papers, Volume I: The Problem of Social Reality*. The Hague, Martinus Nijhoff.
- Schweitzer, Julie (2011). *Media Framing of Nuclear Energy In France Before And After Fukushima*. Oklahoma State University Stillwater, 2011. Submitted to the Faculty of the Graduate College of the Oklahoma State University in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master Of Science in International Studies, May, 2013.
- Secko, David M., Elyse Amend ve Terrine Friday (2013). "Four Models of Science Journalism". *Journalism Practice*, February 2013, Vol. 7 Issue 1, s. 62-80.
- Seifert, Frank (2002). *Die Wettbewerbspotenziale von Bankmergern. Eine Geshafsfeldspezifische Untersuchung anhand des Resource-based Wiew*. Berlin-Heilderberg, Springer Verlag.
- Semetko Holli A., ve Valkenburg, Patti M. (2000). "Framing European politics: A content analysis of press and television news". *Journal of Communication*, Vol. 50(2), s. 93-109.
- Semetko, Holli A., Valkenburg, Patti M. ve De Vreese, C. H. (1999). "The Effects of News Frames on Readers' Thoughts and Recall". *Communication Research*, Vol. 26, No.5, October, Sage Publications.
- Servay, A. Raymond ve Jewett, John W. Jr. (2004). *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*. (veth edit. Editor in Chief Michelle Julet; ISBN 0-534-40949-0); Pomona- California State Technical University.
- Sever, Neşe (1998). "Kitle İletişim Araştırmalarında İki Yaklaşım: Liberal ve Eleştirel Kuramlar, Farklılıklar ve Yakınlaşmalar". *Kurgu Dergisi*, (15), s. 44-53, 1998.
- Severin, W.J ve Tankard, J.W (1994). *İletişim Kuramları: Kökenleri, Yöntemleri ve Kitle İletişim Araçlarında Kullanımları*. Çev. A.A Bir ve N.S. Sever. Eskişehir: Kibele Sanat Merkezi.
- Shannon, C ve Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana, University of Illinois Press.

- Sheafer, T. ve Weimann, G. (2005). "Agenda building, agenda setting, priming, individual voting intentions, and the aggregate results: An analysis of four Israeli elections". *Journal of Communication*, Vol. 55, s. 347–365.
- Shoemaker, Pamela J. ve Mayfield, Elizabeth Kay (1987). "Buiding a Theory of News Content: A Syntheses of Current Approaches". *Association for Education in Journalism and Mass Communications. Journalism Monographs, 103*. Columbia, S.C.
- Shoemaker, Pamela J. ve Reese, Stephan D. (1996). *Mediating the message: Theories of influences on mass media content* (2nd ed.). London: Longman.
-
- (2014). "İdeolojinin Medya İçeriği Üzerindeki Etkisi". (Orijinal metin: "Ideology" *Mediating the Message: Theories of Influences on Mass Media Content*, NewYork, Longman, 1991, pp 183-207). Der. Süleyman İrvan, *Medya, Kültür, Siyaset*, Ankara, Pharmakon Yayınevi, s. 97-132.
- Shultis, J. Kenneth ve Faw E. Richard (2002). *Fundamentals of Nuclear Science and Engineering*. Kansas State University Manhattan, Kansas USA. ISBN: 0-8247-0834-2. New York, NY Marcel Decker, Inc.
- Siebert, Frederick S., Peterson, Theodore ve Schramm, Wilbur (1956). *Four Theories of the Press: The Authoritarian, Libertarian, Social Responsibility and Soviet Communist Concepts of What the Press Should Be and Do*. Urbana: University of Illinois Press.
- Simavi, Sedat (1952). *Düdüklü Tencere*. Hürriyet Gazetesi, 1 Kasım 1952
- Simon, Hermann ve von Gathen, Andreas (2002). *Das große Handbuch der Strategieinstrumente : Alle Werkzeuge für eine erfolgreiche Unternehmensführung*. Frankfurt a. M.: Campus, 2002.
- Singer B. ve Benassi A.V. (1981). "Occult Beliefs: Media Distortions, Social Uncertainty, And Deficiencies Of Human Reasoning Seem To Be At The Basis Of Occult Beliefs". *American Scientist* Vol. 69, No. 1 (January-February 1981), s. 49-55.
- Singletary, Michael W. (1993). *Mass Communication Research: Contemporary Methods and Applications*. New York: Longman Publishing Group.
- Smith, D. (1974) "Theorizing as Ideology". (Eds: R. Turner), *Ethnomethodology*. Baltimore, MD: Penguin.
- Smith, S. M. ve Petty, R. E. (1996). "Message framing and persuasion: A message processing analysis". *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22, s. 257-268.
- Snow, D.A. ve Benford, R.D. (1988). Ideology, frame, resonance, and participant mobilization. Greenwich, CT: JAI.; *International Social Movement Research* (Vol.1), s. 197-217.
- South African Catholic Bishop Conference (2012). "A Fifth Estate? The Role and Power of Civil Society". *South African Catholic Bishop Conference (S.A. CBC) Parliamentary Liasion Office Briefing Paper 300*, October 2012.
- Spencer, M. Lyle (1917). *News Writing: The Gathering, Handling and Writing of News Stories*. Boston, New York, Chicago: DC Health and Co., 1917, s. 56.
- Steinberg, M. W. (1998). "Tilting the frame: Considerations on collective action framing from a discursive turn". *Theory and Society*, Vol. 27, s. 845–872.

- Stempel III, Guido H. (2003). “İçerik Analizi”. (Orijinal metin: “Content Analysis” Eds.: Stempel III, Guido H and Bruce Westley; *Research Methods in Mass Communication*, Engelwood Cliffs, New Jersey: Printice Hall, 1989, s. 124-136). *İletişim Araştırmalarında İçerik Çözümlemesi*. Der./Çev. Murat Sadullah Çebi. Ankara: Alternatif Yayınlar, s. 49-102.
- Stepp, Carl (1990). “Acces in a Post-Responsibility Age”. *Mass Media and Democracy*, der. Judith Lichtenberg, New York, Cambridge University Press.
- Stern, T. ve Jaberg, H. (2007): *Erfolgreiches Innovationsmanagement: Erfolgsfaktoren Grundmuster Fallbeispiele*. Gabler, Wiesbaden, 2007.
- Stollorz, Volker, Alex Pentland vd. (2014) “Supporting Science Journalism: New Tools”. *WFSJ The1st Kavli Symposium on the Future of Science Journalism on 17th-19th February 2014. Final Detailed Report*. Published on April 10, 2014 by D. Chalaud, Exec. Director, WFSJ, and J. Cohen, Director of Communications and Public Outreach. USA, Illinois: The Kavli Foundation. www.kavlifoundation.org
- Stone, Philip J. (1972). “Social Indicators Based on Communication Content”. California: Anaheim. *Proceedings of the Fall Joint Computer Conference, Part II, December, 05/07/1972*, s. .811-817.
- Sturgis, Patrick ve Allum, Nick (2004) “Science in Society: re-evaluating the deficit model of public attitudes”, *Public Understanding of Science* 13(1), s. 55-74.
- Şahan, Fazlı (11/08/2016). *Yeni Şafak*, www.enerjiinstitusu.com/2016/08/11/ucuncu-nukleer-santral-icin-cin-ile-isbirligi-anlasmasi-tbmmde-kabul-edildi/, (erişim 15.08.2016)
- Şeker, N. Tülay (2015). “Televizyon Haberlerinde Söylem -29 Mart 2009 Yerel Seçimleri Örneği”; (sutad.selcuk.edu.tr). *Türkiyat Araştırmaları Dergisi* Sayı 38, 2015, s. 515-552.
- Şener, Engin Hasan (2000). “Bilgi Kuramı Açısından Postmodern Kamu Yönetimi”. *Demokrasi Kuşağı İçin Girişim. Politika Dergisi*, Cilt 1, No 2, s. 1-21.
- TAEK (2009). *Radyasyon, İnsan ve Çevre: iyonlaştırıcı radyasyon etkileri ve kullanım alanları, güvenli kullanımı için uygulamada alınan tedbirler. Radiation, People and the Environment by IAEA, çeviri kitap: ISBN: 978-975-8898-28-2*, Ankara, TAEK.
- Tannen, D. (1979). “What’s in a frame? Surface evidence for underlying expectations”. Norwood, NJ: Ablex; (Edt: R. O. Freedle) *New directions in discourse processing*; s. 137–181.
- T.C. Anayasa (1982). *Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982* (son değişikliklerle). Baskı cilt Doğan Ofset, İstanbul, 2009.
- Tannen, D. (1993). “What’s in a frame? Surface evidence for underlying expectations”. (Edt: D. Tannen). New York, Oxford University Press. *Framing in discourse*, s. 14-56.
- TBMM Çernobil Raporu (2000). “Çernobil faciasıyla İlgili Gerçeklerin ve Sorumlulukların Ortaya Çıkarılması ve Alınması Gerekli Önlemlerin Tespiti” hakkında kurmuş olduğu, 10/ 77, 78, 82, 84 Esas Numaralı Meclis Araştırma Komisyonu’nun Soruşturma Sayısı: 455 nolu, 103 sayfalık Raporu.

- TEAŞ (1997, Aralık). *Orta ve Uzun Dönem Elektrik Üretim Planlama Çalışması 1997-2020*. TEAŞ Araştırma Planlama ve Koordinasyon Daire Başkanlığı Üretim Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü'nün Aralık 1997 Raporu.
- TEİAŞ (2015). *Nükleer Enerji Nedir*. Der.: Abdi KÖRPİNAR Elektrik Y.Mühendisi, Akköprü İşletme ve Bakım Müdürlüğü ve Bülent ŞİŞMAN, 5.İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü. 23.11.2015.
www.teias.gov.tr/ebulten/makaleler/2011/NUKLEER%20ENERJİ%20NEDİR/NUKLEER%20ENERJİ%20NEDİR.htm . (erişim 23.11.2015).
- Terrados, J., Almonacid, G. ve Hontoria, L. (2007). “Regional energy planning through SWOT analysis and strategic planning tools.: Impact on renewables development”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*”. Vol. 11, (6), August 2007, s. 1275-1287.
- Terzi, Cem, Emel Yuvayapar ve Erkin Başer (2013). “Bilimsel Yöntem Tarafılık İçerir: Neden Tarafım?”. *Kapitalizmin Kıskaçında Doğa, Toplum ve Bilim- Onur Hamzaoğlu Olayı*. İstanbul: Yordam Kitap, s. 57-67.
- TETAŞ (2015). *Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş. Genel Müdürlüğü 2015 – 2019 Stratejik Planı*.
www.tetas.gov.tr/File/?path=ROOT/1/Documents/TETA%C5%9E%202015-2019%20STRATEJ%C4%B0K%20PLANI%20YEN%C4%B0.pdf&version=1,00 (erişim 23.11.2015).
- TETAŞ (2016). *Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş. Genel Müdürlüğü 2016 Yılı Sektör Raporu*.
www.tetas.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSekt%C3%B6r+Raporu%2fTETA%C5%9E+2016+Y%C4%B1%C4%B1+Sekt%C3%B6r+Raporu.pdf (erişim 23.11.2015).
- Tewksbury, David , Jones, J., Peske, M. W., Raymond, A., ve Vig, W. (2000). “The interaction of news and advocate frames: Manipulating audience perceptions of a local public policy issue”. *Journalism and Mass Communication Quarterly*, Winter Vol. 77 (4), p. 804–829.
- Tlili, Anwar ve Dawson, Emily (2010) “Mediating Science and Society in the EU and UK: from information-transmission to deliberative democracy?”, *Minerva* 48(4), s.. 429-61.
- Tocqueville, Alexis De (1956). *Amerika'da Demokrasi*. (Çev. İhsan Sezal, Fatoş Dilber). Ankara, Yetkin Yayınları.
- Tokgöz, Oya (1987). *Temel Gazetecilik*. A.Ü. SBF Yayın No. 476, Ankara Basın Yayın Yüksek Okulu Yayınları No:8, Ankara
- Tokmakoğlu (2017). www.blog.milliyet.com.tr. (erişim 12.11.2017).
- Topuz, Hıfzı (2003). *II. Mahmut'dan Holdinglere Türk Basın Tarihi*. İstanbul, Remzi Kitabevi.
- TUBİTAK (1997). *Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası ve Tübitak'ın Misyonu*. Bilim Ve Teknoloji Çalışmaları. (Edit: Terzioğlu), BTP 97/03, Mayıs 1997, Ankara.
- TÜBA UADMK (t.y.). *Terimler Sözlüğü. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) Ulusal Açık Ders Malzemeleri (UADMK). Derleyenler, Yaşar Tonta, Umut Al ve Madran Orçun. www.acikders.org.tr.

- Türkiye Cumhuriyeti Avrupa Birliğine Katılım Öncesi Ekonomik Programı (2013-2015), Aralık 2012, Ankara, www.ekutup.dpt.gov.tr (erişim 23.04.2013)
- Tuchman, Gaye (1972). "Objectivity as Strategic Ritual: An Examination of Newsman's Notions of Objectivity". *American Journal of Sociology*, Vol. 77, s. 660-679.
- _____ (1978). *Making News: A Study in the Construction of Reality*. New York: Free Press. London, Collier-McMillan Publication.
- _____ (2002). "The Production of News". London and New York, Routledge. *A Handbook of Media and Communication Research: Qualitative and quantitative methodologies*. (Ed: K.B. Jensen), s. 78-90,
- Turguter, Ebru Açık (2016). "Yöntem Tartışmalarının Sosyal Bilimler'e P. Bourdieu ve A. Giddens Üzerinden Yansıması". *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, ISSN 2148-6999 Cilt.3 Sayı S1, Aralık, 2016.
- Turner, Bryan S. (1999). *Classical Sociology*. New Delhi: Sage Publications India Pvt. Ltd.
- Tutar, Hasan ve Yılmaz, Kemal (2012). *İletişim (Genel ve Örgütsel Boyutuyla)*. Ankara, Seçkin Yayıncılık.
- UAEA (2014). *UAEA Nükleer Teknoloji Değerlendirme Raporu-2014, GC(58)/INF/4*. www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/English/gc58inf-4_en.pdf. (erişim 3.08.2015).
- Ubell, Earl (1963) "Science in the Press: Newspapers vs. Magazines". *Journalism Quarterly, Summer* (1963), s. 293-299.
- Uludağ, Süleyman (2007). "İbn Haldum – Mukaddime-I (Geniş Özet)". (Dergah Yayınları 5. Baskı, Aralık, 2017); *Müfid Dergisi, 1 Haziran, 2017*. www.mufiddergisi.blogspot.com.tr (erişim 13.05.2018).
- Uluslararası_birim_sistemi.doc; www.yildiz.edu.tr (erişim 2.09.2017).
- UNESCO (1980). *McBridge Report*. Kogan Page, London, Unipub, New York, UNESCO, Paris. Printed by the Anchor Press Ltd (1980), ISBN 085038, reprinted by United Nations Educational Scientific and Cultural Organization in 1981.
- UN-ESCO (1997). *Report By The Director-General On The Execution Of The Programme Adopted By The General Conference*. United Nations Educational, Scientific And Cultural Organization Executive Board, Hundred and fifty-first Session, (151 EX/5, Parts I, II and III), PARIS, 3 June 1997.
- UNSCEAR (2000). *Sources and Affects of Ionizing Radiation, United Nations Scientific Community on the Effect of Atomic Radiation*. Report to the General Assembly With Scientific Annexes. New York United Nations.
- _____ (2008). *Sources and Affects of Ionizing Radiation, United Nations Scientific Community on the Effect of Atomic Radiation*. Report to the General Assembly With Scientific Annexes. Official Records, 64 Session, Supplement No. 46. and.. Volume I, 2010 edition, .New York United Nations.
- U.S. EIA (2015 Temmuz 7). "Turkey full report, International energy data and analysis. Turkey's major oil and natural gas transit Pipelines", U.S. Energy Information Administration and IHS EDIN, Last Update July 7, 2015. www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=TUR , (erişim 16.08.2016).

- U.S. Nuclear Data Program www.nndc.bnl.gov/usndp/usndp-subject.html (erişim 23.11.2016).
- Uyanık, Mevlüt (2012). *Felsefi Düşünceye Çağrı*. Ankara: Elis Kitap.
- Uyguç, Ünal ve Genç, Ali (1998). *Radyo, Televizyon Haberciliği*. İstanbul: Avcı Basım-Yayın.
- Ülken, Hilmi Ziya (2008). *Felsefeye Giriş*. İşbankası Kültür Yayınları.
- Van Dijk Teun A. (1988). *News As Discourse*. New Jersey, Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers
- Van Ginneken, Jaap (1998). *Understanding Global News: A Critical Introduction*. New Delhi: Sage Publications.
- Van Gorp, Baldwin (2007). "The Constructionist Approach to Framing: Bringing Culture Back In". ISSN 0021-9916; *International Communication Association, Journal of Communication*, 57 (2007) s. 60–78.
- Van Leeuwen, Storm J.W. (2012a). *Nuclear power, energy security and CO2 emission; revised draft NuclearEsecurity&CO2*. Independent consultant, published by Ceedata, Chaam (Neetherlands) May 2012. www.stormsmith.nl/reports.html, (erişim 17.08.2016)
- Van Leeuwen, Storm J.W. (2012b July). *Communication nuclear industry – public*. Independent consultant, published by Ceedata Consultancy, Chaam (Neetherlands) 4.July.2012, Nuclear Power Insights. Ceedata, (Neetherlands). www.stormsmith.nl/i01.html (erişim 19.08.2016)
- Van Noorden, R. (2011), "The trouble with retractions", *Nature*, 478, 6 October 2011, s.26-28.
- Vasterman, Peter, Otto Scholten and Nel Ruigrok (2008) "A Model for Evaluating Risk Reporting", *European Journal of Communication* 23(3), s. 319-41.
- Wakefield, M., McLeod, K. ve Smith, K. C. (2003). Individual versus corporate responsibility for smoking-related illness: Australian press coverage of the Rolah McCabe trail. *Health Promotion International*, 18, s.297–305.
- Walker, S. James (2004). *Physiscs*. (2nd. Edit.; ISBN: 0-13-101416-1); Western Washington University; New Jersey-USA, Pierson Education Inc.
- Wallack, L., Dorfman, L., Jernigan, D. ve Themba, M. (1993). *Media advocacy and public health, Power for prevention*. Newbury Park, CA: Sage.
- Wallerstein, Immanuel (2000). *Bildiğimiz Dünyanın Sonu*. Çev. T. Birkan. İstanbul: Metis Yayınları.
- Weber, Max (1910). "Towards a Sociology of the Press". Reprinted in *Journal of Communication*, 1976, 26(3), s. 96-101.
- _____ (1922). *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der Verstehenden Soziology*. Tübingen: J.C.B. Mohr (Paul Siebeck)
- Weber, Robert Philip (1990). *Basic Content Analysis*. Sage Publications, USA.
- Weber, Stefan (1999). *Wie Journalistische Wirklichkeiten Entstehen*. Salzburg Schriftenreihe Journalistik des Kuratoriums für Journalistenausbildung, Band 15.

- Webster's Dictionary (1956). *Webster's New World Dictionary of the American Language*. Cleveland and New York: The World Publishing Company
- Weigold, Michael F. (2001) "Communicating Science", *Science Communication* 23 (2), s. 164-93.
- Weingart, Peter (2002). "The Moment of Truth for Science: The Consequences of the 'Knowledge Society' for Society and Science". *European Molecular Biology Organization Reports* 3(8), s.703-6.
- WFSJ (2014). *WFSJ The 1st Kavli Symposium on the Future of Science Journalism on 17th-19th February 2014. Final Detailed Report*. Published on April 10, 2014 by D. Chalaud, Exec. Director, World Federation of Science Journalists, and J. Cohen, Director of Communications & Public Outreach. Presentations. The Kavli Foundation. www.kavlifoundation.org
- White, David Manning (1950). "The Gatekeeper: A case Study in the Selection of News". *Journalism Quarterly*, (27) pp 383-390.
- White, M. ve Marsh, E. (2006). *Content analysis: A flexible methodology*. Library Trends, 55(1), 22-45.
- Williams, Raymond (1977). *Marxism and Literature*, New York, Oxford University Press
- Willnat, Lars. (1997). "Agenda setting and priming: Conceptual links and differences". (Eds: Donald L. Shaw, Maxwell McCombs ve David H. Weaver). Mahwah, NJ, London: Lawrence Erlbaum.. *Communication and democracy: Exploring intellectual frontier in agenda-setting theory*, s.. 51-66.
- Wilson, Andrew (April, 1993). Towards an Integration of Content Analysis and Discourse Analysis: The Automatic Linkage of Key Relations in Text. Pp 1-8. www.citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.127.691 (erişim 2.5.2017).
- Wilson, P.D. (2001). *The Nuclear Fuel Cycle. From Ore to Waste*. (Edit. Wilson, P.D.; First print 1996; ISBN 0-19-856540-2). New York, Oxford University Press.
- WNA (2016, May). World Nuclear Association "Nuclear Power in Turkey" www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/turkey.aspx (erişim 11.08.2016).
- Wohlstetter, Albert (1964). "Strategy and the Natural Scientists". *Scientist and National Policy-Making*. Eds: Robert Gilpin and Christopher Wright. New York: Columbia University Press. s.75-239.
- Wolfers, Arnold (1968). "Alliances". *International Encyclopedia of The Social Sciences*. (Eds: D. L. SILLS, A. Johnson). USA, The Macmillan Company ve The Free Press. 1968, s.268-27.
- Worldwatch Institute; www.worldwatch.org/ (erişim 12.4.2016).
- Wright, Christopher (1964). "Preface". *Scientist and National Policy-Making*. (Eds: Robert Gilpin and Christopher Wright), New York: Columbia University Press. s.. i-x.
- Wylie, Ann (2009, 17 August). "Writing to Sell: Six Secrets". www.prsay.prsa.org/2009/08/17/six-secrets-of-writing-to-sell/ (erişim 11.08.2016).
- Yağlı, Soner (2009). "Direnmeyen Aktörlerin Galibiyetsiz Savaşımı: Gerçeklik ve Medyadaki İnşası", Editör: İsmet Parlak. *Medyada Gerçekliğin İnşası*. Konya, Çizgi Kitabevi. s. 1-79.

- Yarman, Tolga (1997). *Atom Bombası Masalıyla Türkiye’de Nükleer Santral Tezgahı*. Milliyet, 9 Ekim, 1997.
- _____ (2011). *Geçmişte Ve Bugün Nükleer Enerji Tartışması*. Nükleer Mühendis, TAEK Danışma Kurulu ve Güvenlik Komitesi eski üyesi. Ocak 2011, OKAN Üniversitesi Yayınları
- Yaylagül, Levent (2004). “Yarışma Programları ve İdeolojisi”. *Eğitim. Popüler Kültür ve Gençlik*, 2004 Özel Sayısı, Sayı: 57, s. 180-188.
- _____ (2006). *Kitle İletişim Kuramları*. Ankara, Dipnot Yayınları.
- Yılmaz, Özlem (2013). “Aristoteles’in Dört Neden Kuramının Günümüz Biyolojisi Açısından Önemi”. *FLSF Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 2013, Güz, sayı:16, s.221-230.
- Yows, S. (1995, August). *Towards developping a coherent theory of framing: Understanding the relationship between news framing and audience framing*. Paper presented to Association for Eeducation in Journalism and Mass Communication, Washington, DC.
- Zeytinli, Murat (1996). “Uluslararası Haber Dolaşımının Sorunları”, *Yeni Türkiye*, Sayı 12, Ankara: Eylül-Ekim 1996, s. 1101-1111.
- Zincirkıran, Necati (1967), “Halka Doğru İlim Hareketi”. *Bilim Yazarları ve Halka Doğru Bilgi Yayını Semineri, 20-21 Ekim 1966, Konuşmalar ve Tartışmalar*. Düzenleyen: TUBİTAK, Gazeteciler Cemiyeti ve Türkiye Basın Enstitüsü. İstanbul: Yenilik Basımevi. 1967, s. 57-60. İstanbul: Yenilik Basımevi.
- _____ (2013). *Genel Yayın Müdürü; Olaylar, Anılar, Gerçekler*. İstanbul, Epsilon Yayıncılık.



EKLER

EK A: BİLİM İLETİŞİMİNİN BİLİM EKSENİNDE NÜKLEER ENERJİ

Bu Tez kapsamında okuyucunun bilgi düzeyine göre kendi ölçüsünü kullanacağı inancı ve Türkiye’de bilim gazeteciliğinin çağdaş bilgi birikiminin düzeyini yakalaması ümidiyle nükleer enerjinin belirli uygulamaları ile ilgili açıklamalar yapılması uygun görülmüştür. Teori ve pratiğin karşılıklı olarak anlam kazandığı söylenir. Bilim gazeteciliğinde kullanılan haberin dili ile bilim insanlarının dili terminolojik kullanımı birbirinden farklıdır. Bilimsel kavramların kendine özgü tanımları, bilimsel otoritelerin ve nükleer enerji ile ilgili yerleşik kurumların ifadelerine dayanılarak verilmektedir.

Etimolojik tanımıyla “nükleer” kelimesinin antik Yunan uygarlığının diline yerleştiği görülmektedir (Yazar, 9999: 111). Kelimenin çağdaş kavramsallığı, nükleer bilim ve nükleer mühendisliğin disiplinleri içine alınmıştır (Shultis and Faw, 2002: 1). “Nükleer” kelimesi, fenomene mikroskobik seviyede yaklaşmayı ve atomları tek tek inceleyerek onların çekirdek bileşimlerini ve elektronlarını incelemeyi işaret eder. İlgili radyasyon çok girgindir ve atomik düzeydeki fiziksel süreçlerden doğar. Radyasyon kaynakları, farklı radyasyon tiplerinin madde ile nasıl bir etkileşim içinde olduğunu nicelleştirmek, radyasyon etkileşimlerinin sonuçları, maddeyi nasıl etkilediği gibi konularla ilgilenir.

A.1. Einstein ve Kuantum mekaniği

Çağımızda modern fiziğin yeni bir çığır açarak getirdiği “Einstein’in Özel Rölativite Teorisi”, “dalga-parçacık çifti” ve “kuantum mekaniği” kavramlarının sonuçları, nükleer bilim ve teknolojiye temel olmakta ve halka faydalı enerji üreten NGS’lerin temel düşünce şablonunda sıkça zikredilmektedir.

Katot ışınları ve limunesan fenomen çalışmaları, 1895 yılında Röntgen’in X-ışınlarını keşfi ile ve 1896’da Becquerel’in keşfettiği ve 1898’de Pierre ve Marie Curie’nin radyoaktivite dediği keşifle doruğuna ulaştı. Yirminci yüzyılda gama ışınları keşfedildi, alfa ve beta parçacıkları tanımlandı. Uranyum ve toryumun radyoaktif bozunum ürünleri arasında, ilk önce polonyum daha sonra radyum ve radon elementleri tanımlandı (Shultis and Faw, 2002: 224). X-ışınları ve radyoaktivitenin keşfinden bu yana radyasyon ve radyoaktif maddelerin yapay olarak elde edilmesinin yolları bulunmuş, radyasyonun ve radyoaktif maddelerin çok farklı uygulama alanları geliştirilmiştir (TAEK, 2009: 1).

Atomik düzeydeki davranışı anlamak için, mikroskobik evreni ele alan kuantum fiziğini ve çok yüksek hızları ele alan Einstein'ın Rölativite Teorisi'ni (Görecelilik) beraberce incelemek gerekmektedir (Walker, 2004: 980).

20.yy'ın başında Plank'ın *Kuantum Hipotezi* ve Einstein'ın *Rölativite Teorisi* ile modern fizik devrimsel bir adım atarak, klasik fizikteki *Newton Kanunları'nun* evrenin tümünü tanımada yetersiz kaldığını söyledi (Walker, 2004: 948). 1915 yılında *Einstein'ın Özel Rölativite Teorisi* 200 yıllık Newton mekaniğini aşarak klasik mekanikte hata⁴⁰ buldu ve onu düzeltilti. Akabinde bilime tanıtılan *dalga-parçacık çifti* kavramında, hem elektromanyetik dalgaların hem de atom parçacıklarının dalga ve parçacık özelliklerini taşıdığı açıklandı. *Kuantum mekaniği* kavramı, mikroskobik atom dünyasının makroskopik dünyamızdan çok farklı olduğunu gösterdi (Shultis and Faw, 2002: 16). Bohr'un atom modeli, atom spektrumunu, elektronları ve kimyasal bağ hakkında bütün deneyleri açıklayamadığı için terkedildi. *Kuantum mekaniğinin* temel prensibi ile kuantize edilmiş enerji paketleri düşüncesi eklenerek dalga-parçacık sorunu aşıldı (Mahan, 1972: 414). İsmi elektromanyetik dalga içindeki "kuanta" enerji paketlerinden alan *kuantum mekaniği* (veya dalga mekaniği), madde ve enerjiyi atom ve atom altı seviyede inceler (Langona vd., 2010: 216). Kuantizasyon kavramında, enerji gibi fiziksel bir nicelik, sürekli değil ayrık ve kesikli olarak değişir. Bu kapsamda fotonlar, ışık parçacıkları olarak düşünülür. Işık nasıl bir parçacık gibi davranıyorsa, elektron, proton ve nötronlar da aynı bağlamda dalga olarak davranabilir ve fiziksel nicelikler "quantum tüneli" davranışına yol açar (Walker, 2004: 980-981). 20.yy'ın başında yapılan ışık ve X-ışınları deneyleriyle radyasyonun parçacık içerdiği tespit edildi. *Kuantum Teorisi* ve modern fiziğin *dalga-parçacık çifti* anlayışına göre, maddenin ve radyasyonun, hem dalga hem de parçacık özellikleri olduğu anlaşılmıştır. bazı fenomenler için dalga, bazıları için de parçacık tanımlaması yapılmaktadır (Shultis and Faw, 2002: 23).

Newton Kanunları mekanik fenomenlere açıklama getirdi. Maxwell eşitlikleri de 1870'lerde elektromanyetik fenomenleri açıkladı ve daha sonra 1905'de Einstein'ın önerdiği *Özel Rölativite Teorisi* ile uyum gösterdi (Servay ve Jewett, 2004: 988). "*Fiziğin tüm kanunları ivmesiz dingin (inertial) bir koordinat sisteminde aynı kalır mı?*" sorusunu

⁴⁰ Einstein'ın, 1905'de yaptığı düzeltmeye göre, Newton'un ikinci kanununa göre sabit bir kütle için, kuvvet (F) uygulanmış olan bir cismin momentumundaki değişimini temel alan klasik $F=m.a$ eşitliği hatalıdır çünkü; *Özel Rölativite Teorisi'ne* göre cismin kütlesi sabit değildir ve cismin hızı (v) ile artar. Einstein'e göre cismin kütlesi, hıza göre değişir. Şöyle ki kütle (m) için yazılabilen bir formülde: $m = m(0) / \sqrt{(1 - v^2 / c^2)}$. Burada, m(0), cismin sakin kütlesidir; c, ışık hızıdır ($c \approx 3 \times 10^8$ m/s). Bu ifade doğrulandı. Bir elektronun hızı arttıkça, kütlesi de bu eşitliğe göre artar (Shultis and Faw, 2002: 16-17).

araştıran Maxwell, düzgün doğrusal bir sistem için, elektromanyetik kanunlarını, tecrübe edilmiş tüm elektrik, manyetik ve ışık davranışlarını açıkladı (Shultis and Faw, 2002: 18). Maxwell'in dört eşitliği, elektrik ve manyetik alanlar şeklinde ışık hızında yol alan elektromanyetik dalgaların varlığını öngörerek, elektrik ve manyetik kanunları açıkladı. Teoride bu dalgalar ivme kazanan yükler tarafından yayılır (Servay ve Jewett, 2004: 988). Ses, su, yay gibi mekanik dalgalardan farklı olarak elektromanyetik dalgalar vakumda da yayılabilir. Heinrich Herz'in 1887'de, Maxwell eşitliğinin elektromanyetik dalga öngörüsünü onaylaması, radyo, televizyon, radar ve opto-elektronik iletişim sistemlerini geliştirmek için kullandı. Kavramsal çerçevede Maxwell'in ışık ile elektromanyetizmi birleştirmesi sonucu, ışık dalgaları, atomlardaki titreşimlerin ürettiği, yüksek frekansta (10^{14} Hz) yayılan elektromanyetik radyasyon hali olarak incelendi (Servay ve Jewett, 2004: 1067). Fenomenle yayılan enerjiyi elektromanyetik dalga olarak gören Maxwell'in eşitlikleri, elektro-manyetik alanlar içinde yayılan enerjinin dalga eşitliğini verir ve uzun dalga radyasyonun etkileşimini anlatır (Shultis and Faw, 2002: 22). Maxwell-eşitlikleri yirmi yıllık bir araştırma sonucu doğru kabul edildi. Bazı fenomenlerin kırınım/sapma ve karışma gibi optik etkileri, sadece radyasyonun dalga eşitlik modeliyle anlaşıldı. Bazı bilim insanları Galileo transformasyonunu sorgularken 1904'de Lorenz, belli bir transformasyon kullanılması halinde, Maxwell'in eşitliklerinin tüm ivmesiz koordinat sistemlerinde aynı olduğunu gösterdi. Lorenz transformasyonuna göre mekân ve zaman, bağımsız olmayan niceliklerdir, eğer bir sistemdeki zaman, diğer sistemdeki gözlemci tarafından ölçülürse, gözlemcinin sistemindeki zamandan farklı olacaktır. Poincare, Lorenz transformasyonu için fiziğin tüm kurallarının değişmez olması gerektiğini varsaydı. Einstein 1905'de Lorenz transformasyonunun tüm ivmesiz koordinat sistemleri için doğru olduğunu söyledi (Shultis and Faw, 2002: 18-23).

Einstein'in 1905'de yayımlanan *Özel Rölativite Teorisi*, zaman, uzunluk, kütle ve enerji kavramlarını temelden değiştirdi. Einstein, iki temel postulata dayandırdığı bir analizle Newton'un hareket kanununun nasıl değiştirilmesi gerektiğini söyledi. Einstein'in birinci postulatında fiziksel kanunların eşitliği yatar. "*Fizik kanunları tüm dingin referans çerçevelerinde aynı şekilde geçerlidir, birbirine göre sabit hızla hareket eden tüm koordinat sistemlerinde aynı formu alan eşitliklerle ifade edilir*" (Walker, 2004: 948). Einstein'in birinci postulatu esasen "*Einstein'in rölativite prensibi*"dir. Einstein'a göre cismin kütlesi, cismin hızının bir fonksiyonu olarak ifade edilmesi şartıyla Newton'un hareket kanunları doğrudur. Hiçbir madde ışık hızından daha hızlı hareket edemez, ayrıca

hareket eden bir cismin uzunluğu, duran bir gözlemciye, cismin hareket yönünde daha kısa görünür; hareket eden bir sistemde zamanın geçişi duran bir gözlemciye göre daha yavaş görünür. Einstein'ın ikinci postulatı, ışık hızının sabitliğine dayanan “*Einstein'in Özel Rölativite prensibi*”dir: “*Vakumdaki ışık hızı ($c=3.00 \times 10^8$ m/s) tüm dingin referans çerçevelerinde, tüm gözlemciler için aynıdır, kaynak ve gözlemci arasındaki rölatif hızdan bağımsızdır, kaynağın veya alıcının hareketinden bağımsızdır*” (Walker, 2004: 948). Einstein'ın ikinci postulatına göre bir gözlemci ışığın, ışık kaynağı kendisine göre hareketli olsa dahi, ışık hızında hareket ettiğini gözlemler. *Özel Rölativite Kuramının* en meşhur sonucu, kütle ve enerji denkleğini gösteren ifadedir ($E= mc^2$). Buna göre enerji ve madde birbirine dönüştürülebilir ve bir sistemin enerji değişimi, onun kütledeki bir değişime denk gelir. Özellikle bu denklik ($E= mc^2$), nükleer enerjiyi anlamada ciddi bir rol oynar (Shultis and Faw, 2002: 19-20). Nükleer enerjinin kaynağı Einstein'ın $E= mc^2$ denklemindeki kütle ve enerji eşitliğine dayanır. Eğer bir gram maddenin toplamı yok edilseydi, 215.000 ton suyu donma noktasından kaynama haline sokabilecek kadar, 9×10^{20} erg (9×10^3 Joule) miktarında bir enerji açığa çıkardı (Wilson, 2001: 1).

Newton kanunları sadece makroskopik evrende oldukça düşük hızlarını, modern fizik ise ışık hızını uyguladı. Zamanın yavaşlaması, maddenin büzülmesi, hızlanan kütlelerin değişmesi fenomenleri artık bilim kurgu olmaktan çıkmıştır (Walker, 2004: 947). Einstein'ın özetle, *zaman şişmesi* (time dilation), *uzunluk büzülmesi* (length contraction) ve *kütle artışı* (mass increase) olarak algılanan göreceli etkisine göre, bir uydunun kütledeki değişim, virgülden sonra 9 haneli yani milyarda-bir'den daha az miktardadır. fakat atomik ve nükleer dünyada bu rölativist etki çok önemlidir. Mühendisler hareket eden cisimler için klasik kinetik enerji terimi kullanılır; eğer nesne ışık hızına yaklaşırsa göreceli terimler kullanılır. Einstein'ın ($E=mc^2$)⁴¹ formülüne göre göreceli kütle değişimine sahip olan parçacıkların kinetik enerjileri hesaplanabilir. Örneğin bir elektronun *durağan enerjisi* ve elektronun *kütlesi* %0,1 kadar artarsa, bu kütle değişimi için gereken *kinetik enerji* ve sahip olduğu kinetik enerji değerleri bu formüle göre hesaplanır (Shultis and Faw, 2002: 17, 21, 34).

Elektromanyetik radyasyon, radyo dalgaları, mikrodalgalar, görünür ışık dalgaları, X-ışınları ve gama ışınları gibi şekiller alabilir. Einstein'a ve Compton'a göre bunlar, hem

⁴¹ ($E=mc^2$) denkleminde, **E** Enerji; **m** kütle; **c** vakumda ışık hızı; ve **c²** orantılılık sabitidir; Bağ enerjisi ile kütle farkı arasındaki ilişki Einstein'ın denklemi ile [$E = \Delta m c^2$] şekline döner (www.cyberphysics.co.uk).

dalga hem de parçacık özelliği de gösterir; *foton*, ışık hızında hareket eden enerji paketidir. “Dalga Modeli’nde⁴²” dalga boyu lamda (λ), frekans bileşenleriyle ifade edilir (Shultis and Faw, 2002: 27).

Dalga-parçacık ikiliği kavramıyla, parçacıkların dalga gibi, elektromanyetik dalgaların da parçacık gibi davranması paradoksu ile gelen “*Bunlar gerçekte foton mu, elektron mu? Bunlar dalga mı, parçacık mı?*” gibi sorular cevaplanır. Bu varlıkların hem parçacık hem de dalga olduğu söylenir. Elektron, Hidrojen veya Uranyum-238 gibi bir cismin hızı arttıkça davranışı göreceli olur ve fonda olduğu gibi dalga boyu değişir. Eğer cismin *dalga boyu* (λ) atomik boyuttan (10^{-10}) daha uzunsa cisim dalga gibi davranır, eğer cismin *dalga boyu* atomik boyuttan daha küçükse cisim parçacık gibi (1 mg *sirke-sineği* gibi) davranır (Shultis and Faw, 2002: 29). Işığın dalga olarak parçacık özellikleri göstermesi gibi elektron parçacıklarının da dalga özelliği incelenir. Elektronların tanımlanmış kütlesi ve yükü olmasına rağmen dalga özelliği vardır. Işık bir dalgadır, fakat foton denilen ayırık paketler halinde gelir (Walker, 2004: 997).

Schrödinger 1925’de, kuantum mekaniğinin parçacıkların aynı anda dalga özelliği göstermesi fikrine göre elektron gibi maddeciklerin bazı dalga eşitliklerine uyması gerektiğini düşündü ve *elektronları, atom çekirdeği etrafındaki dalgalar* olarak tanımlandı. Schrödinger’in *Dalga Eşitliği*, bir elektronun atomik boyutlarda önemli olan yerini yüksek derecede olasılıkla tahmin eder. Bu dalga Eşitliğinin çözümü genelde zor ve karmaşık numerik teknikler içerir fakat bazı basit problemlerde analitik çözümlere ulaşılabilir. Bu çözümler kuantum mekaniği ile klasik mekanik arasındaki farkları gösterir. Basit problemler, örneğin *metallerde elektrik iletimi ve radyoaktif alfa bozunumu* gibi önemli olguları modellemede kullanılır. Enerji ve zaman ölçümlerinde kesinlik sınırlamaları Schrödinger’in *zamana bağlı Dalga Eşitliğinde* ve sadece atomik dünyada görülür. Atomik ve atom-altı dünyada, farklı atom enerjisi seviyeleri arasındaki geçişlerde, enerji miktarındaki değişimde yasaya uymama hali sınırlandırılırsa anlık zaman değişimi için enerjinin korunumu geçersiz olabilir (Shultis and Faw, 2002: 30, 33-37).

Kuantum fiziğinde “belirsizlik” maddenin dalga özelliği göstermesinden dolayı gelir (Walker, 2004: 998). *Uyarılmış nükleer durumların ömrü* belirsizlik prensibiyle hesaplanır. Heisenberg, 1927’de kuantum fiziğine iki “Belirsizlik Prensibi” önerdi. Heisenberg’in birinci belirsizlik prensibi “*bir parçacığın yolu ve momentum-hızı belirsizlik halindedir*”

⁴² Radyasyon dalgaları ışık hızında (c) hareket ederler, dalga boyu lamda (λ) ve frekans (ν) $C = \lambda \nu$ formülünde ifade edilirler (Shultis and Faw, 2002: 27).

fikridir. Buna göre bir parçacığın belli bir yerde olduğu söylenemez, fakat parçacığın belli bir hacimde olma olasılığı söylenir; parçacığın dalga özelliğinden yola çıkılarak bu belirsizlik için bir limit konur; parçacığın dalga fonksiyonları ile tanımlanan tahmini yeri çok küçük bir bölgede aranır. Bu lokalize dalga paketleri çok hızlı yayılır. Parçacığın bir sonraki yolu ve momentumu sadece belli bir genişlikte verilir (Shultis and Faw, 2002: 33-34). Eğer parçacığın yeri tam bilirse momentumu belirsiz olur, eğer momentumu tam olarak bilirse yeri belirsiz olur. Heisenberg'in *momentum-pozisyon belirsizliği* prensibi sayesinde atomik ve nükleer sistemlerde tipik enerji skalaları saptanır. Örneğin atomla sınırlanan elektronun yerinin belirsiz olması, momentumda sonlu (finite) belirsizlik ve sonlu enerji demektir (Walker, 2004: 999-1000). Heisenberg'in ikinci belirsizlik prensibine göre, “başlangıç enerjisi olan bir parçacıkta kısa bir zaman ve enerji aralığındaki belirsizlik” hesaplanır (Shultis and Faw, 2002: 33-34). Heisenberg'in *enerji-zaman belirsizliği* prensibine göre karasız bir parçacığın yarılanma ömrü ne kadar kısaysa enerjisindeki belirsizlik o kadar büyüktür (Walker, 2004: 1001).

A.2. Özel Nükleer Birimler ve Önemli Tanımlar

Türkiye'nin nükleer enerjiye giriş sürecinde, medya haberlerinde karşımıza çıkan fenomenleri nicelleştirmek ve yorum yapabilmek adına, atomla ilgili çeşitli kavramları, bazı temel özellikleri, bilimsel adlandırmaları (nomenklatür) ve birimleri tanıtmakta fayda görülmüş ve Tezin eklerinde verilmiştir.

Nükleer bilim ve mühendislikte kullanılan birimler Uluslararası Birim Sistemi'nde belirtilen SI-metrik birimlerdir. Atomik ve nükleer fenomenleri açıklayan fiziksel büyüklükler, enerji ve kütle birimleri, çok küçük SI birimleridir. Terimler aşağıdaki sıraya göre açıklanmaktadır:

- *Elektron Volt (eV)*
- *Atom ağırlığı (A)*
- *Elementin veya parçacığın dingil atom kütlesi (rest mass) (M g/atom)*
- *Atomik kütle birimi (amu),*
- *Nükleer yüzölçümü birimi (barn)*
- *Aktivite*
- *Radyoaktif aktivitenin şiddet birimleri olan Curie (Ci) ve Becquerel (Bq)*
- *Atomik radyasyon (rem) ve Sievert” dozları*

- *Soğurulmuş doz Grey (Gy),*
- *Eşdeğer doz Sievert (Sv),*
- *Etkin doz Sievert (Sv),*
- *Kollektif etkin doz (insan-Sv),*
- *Dönüşüm verimliliği (conversion efficiency) (%),*
- *Efektif sabit çarpım faktörü (effective multiplication factor) (k_{eff})*
- *Reaktivitenin geri beslemesi (feedback),*

Nükleer parçacıklar ve onların tepkimeleriyle ilişkili olan kütle ve enerjiler, geleneksel makroskopik ölçeklere kıyasla çok küçük olduğu için özgün birimlerin kullanılması faydalıdır (Knief 1992: 31). Atomun kütlesi 1 kg'dan çok az olduğu için özel SI standartlarında ele alınır. SI sisteminde 7 adet temel birimin yanı sıra, bazı kendine özgü spezial uygulamalar için geçici ve tamamlayıcı birimler vardır. SI dışında bazı birimler de sıkça kullanılmaktadır. Bunlar arasında *gün (d), saat (h), dakika (min), litre (L, l), yüzey açısı derecesi (o), dakika (')*, *saniye (')*, *nükleer ve atom fiziğinde elektron-volt (eV) ve atomik kütle birimi (amu)* kullanılır. Temel yardımcı birimler olarak bazı fiziksel-sabit sayılar adlandırılırlar. Örneğin hız, ışık hızının kesri olarak veya kütle nötron kütlelerinin katları olarak kullanılır (Shultis and Faw, 2002: 2-5).

Elektron Volt birimi (eV) olarak adlandırılan spezial birim, kimyasal reaksiyonlarda, etkilenen moleküllerdeki elektron bağlarının değişmesinden artaya çıkan, salınan (release) veya soğurulan (absorb) enerji için kullanılır (Shultis and Faw, 2002: 4). Eğer atomdaki bir elektron, 1 Volt'luk (V) elektrik potansiyel farkı içinde hareket ederse, 1 elektron volt'luk (eV) kinetik enerji kazanır. Elektron Volt, kütlesi $m(e)$, yükü (-e) olan bir elektronun, 1 voltluk bir potansiyel fark içinde hızlandırılmasıyla bu elektron tarafından kazanılan kinetik enerjidir. Nükleer sistemler için bunun bin katı (keV) ve milyon katı (MeV) birimler kullanılır. Bir Elektron-Volt (1eV) birimi Jül (J) olarak ifade edilir (Knief 1992: 31). Bir elektron volt (1 eV), Jül (J) cinsinden “1 eV = $1,6 \times 10^{-19}$ J” değerindedir. Eğer kütlesi $m(e)$ olan bir elektron dengeli olmaya başlarsa, 1 Volt'luk potansiyel farkta hızlandırılma sonrası, elektronun kinetik enerjisi, elektronun yaptığı işe eşit olmalıdır. Elektronun hızı, ışık hızına kıyasla çok yavaştır.. Elektronun hızı “ $v(e)$ ”, $5,93 \times 10^5$ m/s değeri, ışık hızı “ $c \approx$ ”, 3×10^8 m/s değeri kadardır (Shultis and Faw, 2002: 5). Nükleer enerji birimleri, fisyon enerjisi enerji dönüşüm faktörleri ile mikroskopik düzeyden (MeV), makroskopik düzeye (MWH) çevrilir (Shultis and Faw, 2002: 147).

Atom ağırlığı (A), (atomic weight) bir atomun kütlesinin, durağan haldeki bir C-14 atomunun kütlesinin oranına, **Molekül ağırlığı** ise bir molekülün kütlesinin bir C-14 atomunun kütlesinin oranına eşittir. (Shultis and Faw, 2002: 8).

Elementin veya parçacığın dingil atom kütlesi (rest mass) (M g/atom), SI birimi ağırlığı, yaklaşık olarak atom ağırlığının Avagadro sayısına⁴³ ($6,022 \times 10^{23}$ atoms/mol) bölümüdür. Bir U-238 atomunun kütle ağırlığı⁴⁴ (M), $3,952 \times 10^{-22}$ (g/atom) kadardır (Shultis and Faw, 2002: 10). Bir elementin dingil atom kütlesi " $M({}_Z X^A)$ ", çekirdeğinki ise " $m({}_Z X^A)$ " sembolleri ile ifade edilir. Nötronun (${}_0 n^1$) dingil kütlesi " m_n " veya protonun dingil kütlesi " m_p " veya (${}_1 H^1$) ve elektronun dingil kütlesi " m_e " veya (${}_{-1} e^0$) şeklinde ifade edilir (Shultis and Faw, 2002: 72).

Atomik Kütle Birimi⁴⁵ (amu) daha önceki tanımlarda doğada bulunan Oksijen-16 atomunun on ikide biri (1/12) idi. Güncel tanımda Atomik Kütle Birimi (atomic mass unit) için yapılan ayarlama ölçeğine göre 1 amu, doğada bulunan Karbon-12 atomunun (${}_6 C^{12}$) kütlesinin on ikide biri (1/12) kadar bir kütleyle ($1 \text{ amu} = 1.660539 \times 10^{-27}$ kg veya $\approx 1.66 \times 10^{-24}$ g) eşittir (Murray, 2009: 23; Shultis and Faw, 2002: 5). Kütle ve kinetik enerji ilişkisi $E=mc^2$ formülüne eşdeğer addedildiği zaman, kütle farklarını "MeV" ve bağ enerjisini "amu" birimleriyle ifade etmek ve birim dönüşümünü MeV cinsinden ($1 \text{ amu} = 931.5 \text{ MeV}$) vermek istisna olmaz (Knief 1992: 31). Einstein'in formülü $E=mc^2=(1 \text{ amu})c^2$ olarak yazılabilir (Walker, 2004: 1051). Atomik kütle birimi (amu), SI birimi "kg" veya enerji "MeV" eşdeğeri cinsinden birbirine dönüştürülebilir ($1 \text{ amu} = 1.661 \times 10^{-27}$ kg $= 931.5 \text{ MeV}$) (www.cyberphysics.co.uk). Böylelikle parçacıkların atomik kütlesi ile Karbon-12'nin kütlesinin 1/12'si çarpılırsa parçacığın dingil atomik kütlesi hesaplanabilir. Örneğin nötronun atomik kütlesi (1.008665 amu) ile Karbon-12'nin kütlesinin 1/12'si (1.66×10^{-24} g) çarpılırsa nötronun dingil atomik kütlesi (1.674928×10^{-24} g $\approx 1.67 \times 10^{-24}$ g) hesaplanır (Murray, 2009: 23). Nötronun kütlesi farklı birimlerle ifade edildiğinde 1.008664 amu veya 1.674929×10^{-27} kg veya $939.57 \text{ MeV}/c^2$ miktarına eşittir (Walker, 2004: 1032).

⁴³ Avagadro sayısı, (Na), bir örnekteki mikroskobik varlıkların sayısını, örneğin makroskopik ölçümlerine ilişkilendiren bir sabittir. Avagadro sayısı, 12 gr C-12 örneklemindeki atom sayılarının toplamı olan "Na $\approx 6,022 \times 10^{23}$ (atoms/mol)" sayısıdır. Avagadro sayısının önemi "mol" (mole) kavramında yatar. Bir mol madde, 12 gr C-12 atomundaki sayılabilir temel maddeleri (atom sayısını) içerir (Shultis and Faw, 2002: 9).

⁴⁴ Atomun kütlesi " M (g/atom) $\approx A / Na$ " formülüdür; U-238 atomunun kütle ağırlığı, $M(U-238) \approx 238(\text{g/mol}) / (6,022 \times 10^{23} \text{ (atoms/mol)}) = 3,952 \times 10^{-22}$ (g/atom)" kadardır (Shultis and Faw, 2002: 10).

⁴⁵ Avagadro sayısından hareketle, atomik kütle birimi $1 \text{ amu} = 1.660539 \times 10^{-27}$ kg veya $\approx 1.66 \times 10^{-24}$ g miktarına veya $1 \text{ amu} = 931.5 \text{ MeV}$ değerine eşittir (Shultis and Faw, 2002: 5).

Nötronun dingil kütlesi “1.008665 amu” ile “ 1.66×10^{-24} g” çarpımına eşit olan “ 1.674928×10^{-24} g” değeridir, yaklaşık olarak “ $\approx 1.67 \times 10^{-24}$ g” olarak gösterilir (Murray, 2009: 23).

Nükleer yüzölçümü birimi (barn), 1 barn ($b = 10^{-24}$ cm² veya 10^{-28} m²) alınır (Knief 1992: 48).

Aktivite, belli miktarda radyoaktif maddede kendiliğinden gerçekleşen dönüşümlerin hızıdır. Bir örneklem için Aktivite, bozunum sabiti Lamda (λ) ile verili zamandaki atom sayısının “ $n(t)$ ” çarpımıdır ve “ $Aktivite = \lambda n(t)$ ” eşitliğinde gösterilir. Bir numunenin aktivitesi, birim zamandaki ortalama parçalanma sayısıdır. Radyonüklit bozunum sabiti lambda (λ) bir bozunumun birim zamanda gerçekleşme olasılığıdır. belli zamandaki atom sayısı $n(t)$ ise, (t) zamanının bir fonksiyonu olarak değişen konsantrasyon değeridir (Knief 1992: 34).

Radyoaktif Aktivite birimi, Curie (Ci) ve Becquerel (Bq) cinsinden verilir. Bir izotopun radyoaktif Aktivitesi veya *radyoaktiflik şiddeti* onun saniyede dönüşüm sayısı (Bq dönüşüm/sn) demektir (disintegration per second: dis/s). Belirli bir radyonüklit numunesinin Aktivitesi (bozunum hızı), *birim zaman için ortalama parçalanma sayısı* olarak tanımlanır, yani onun konsantrasyonundaki azalma oranıdır. Radyoaktif maddelerin *bozunma hızı, radyoaktif bozunum sabiti* ve o maddedeki *radyoaktif atomların sayısı* ile doğru orantılıdır. Bozunum sabiti Lamda (λ) sabit bir değer olduğu için *aktivite* ve *konsantrasyon* her zaman birbiriyle orantılıdır ve herhangi bir radyonüklit popülasyonu tanımlamak için birbirlerinin yerine kullanılabilir. Marie Curie tarafından yapılan öncül çalışmalarda radyum (Ra) maddesi incelenmiş ve *Aktivite birimi* olarak “Curie” (Ci) tanımlanmıştır. 1 Curie (1 Ci), kabaca 1 g radyumun (Ra) bozunum hızı yani 1 gram radyumun saniyede yaydığı parçacık sayısı demektir. 1 Curie (Ci), bir saniyede 3.7×10^{10} (37 milyar) adet dönüşümdür (dis/s). SI ölçeğinde *Aktivite birimi* olarak “Becquerel” kullanılır. 1 Becquerel, bir radyoaktif kaynağının (çekirdeğin) bir saniyede dönüşüm (dis/s) değeridir. *Aktivite birimi Becquerel (Bq)*, birim zamanda dönüşüm sayısı (bozunum hızı) olduğundan, inverse saniyedir yani “ $1 \text{ Bq} = \text{s}^{-1}$ yani (1/s)” olur. Eski ve yeni birimler (1Ci ve 1Bq) birbirine dönüştürülebilir (Knief 1992: 34). Fransız fizikçisi Henri Becquerel’e atfen *Aktivite birimi Becquerel (Bq dönüşüm/sn)* saniyede bir dönüşüm demektir. Bq birimi çok küçük olduğundan bir milyon katları (mega) olan MBq kullanılır. Örneğin 1 gr *Radyum-226*’nın aktivitesi, 37.000 MBq’dır. *Radyum-226*, saniyede yaklaşık 37 milyar alfa parçacığı yayınlar. Polonya doğumlu, Fransız bilim insanı Marie Curi’ye atfen eski Aktivite birimi Curie, 1 gr. *Radyum-226*’nın aktivitesidir (TAEK, 2009: 6).

Radyoaktivite ve radyasyon farklı kavramlardır. Radyoaktivite, radyasyon yayar. İyonize radyasyon DNA hücrelerine zarar verebilir, üremeyi durdurabilir, vücut kimyasını değiştirebilir.

Atomik radyasyon elektronun iç enerji katmanından dışarı atılması ve iyon oluşması durumudur. Atom, X-ışınlarından görünür ışığa ve kızılötesi (infrared) ışınlarla kadar uzun farklı dalga boyunda radyasyon yayabilir. Lazer aleti, radyasyonun stimule edilmiş olan emisyonu sayesinde ışık amplifikasyonu üretir. Florasan ve fosforesens olayında bir atomun uyarılmış yüksek enerji durumuna getirilen elektron söz konusudur (Walker, 2004: 1044).

Radyasyon enerjisi genellikle elektron volt birimi (eV) ile ifade edilir. Bu birimin milyon katları (10^6) MeV birimidir. Alfa, beta ve gama ışınlarının radyasyon enerjileri farklıdır (TAEK, 2009: 5). Örneğin *Polonyum-214* tarafından yayılan *alfa parçacığının enerjisi* 7,7 MeV kadardır. *Uranyum-238* bozunum serisinde oluşan *Kurşun-214* den yayılan *beta parçacıklarının max. enerjisi* 1,0 MeV kadardır. Bu radyonüklitten yayılan *gama ışınları* 0,35 MeV enerji yayar (TAEK, 2009: 5).

Atomik Radyasyon birimi “rem” (renching equavalant for men), vücut hücresine ne kadar zarar verildiğini ölçer ve farklı “**Sievert**” dozlarıyla açıklanır. Örneğin “100 rem”, radyasyon hastalıklarının eşik değeridir. Tüm vücut dozu “LD-50” (lethal death %50) olarak tanımlanır. Eğer tüm vücut hücreleri 3 Sievert radyasyon dozuna maruz kalırsa ölme oranı %50’dir. 10 Sievert, bir kişiyi birkaç saatte öldürebilir. 25 Sievert ise “1 Kanser” demektir ve bu 2.500 rem radyasyon dozu ile denktir.

Soğurulmuş doz Grey (Gy), canlı dokunun birim kütlesine aktarılan radyasyon enerjisidir. İngiliz fizikçi Harold Gray’e (1905-1965) atfedilir. 1 Gy, kilogram başına 1 joule’dür. Gray’in binde biri *miligray* (mGy) sıklıkla kullanılır (TAEK, 2009: 11).

Eşdeğer doz Sievert (Sv), farklı radyasyon tiplerinin bağıl biyolojik hasar oluşturma etkinliğini dikkate alan ağırlıklı soğurulmuş dozdur. İsveçli fizikçi Rolf Sievert’e (1896-1966) atfen kullanılır. *Eşdeğer doz (Sv)*, belli tipte radyasyon için *soğurulmuş dozun (Gy)* dokudaki enerji dağılımını dikkate alan *radyasyon ağırlık faktörü* ile çarpımına eşittir. *Gama ışınları, X-ışınları ve beta parçacıklarının radyasyon ağırlık faktörü “1”dir.* Bu tipler için soğurulmuş doz (Gy) ve eşdeğer doz (Sv) sayısal olarak eşittir. *Alfa parçacıklarının radyasyon ağırlık faktörü “20” olduğu için eşdeğer doz (Sv), soğurulmuş dozun (Gy) 20 katıdır.* Farklı enerjileri olan nötronlarda radyasyon ağırlık faktörü

değerleri “5-20” arasında değişir. *Eşdeğer doz (Sv), farklı radyasyon tiplerine maruz kalması sonucunda belirli bir doku veya organın hasar görme olasılığının göstergesidir.* Örneğin akciğerin 1 Sv’lik alfa radyasyonuna maruz kalması ile 1 Sv’lik beta radyasyonuna maruz kalmasının ölümcül akciğer kanser oluşturma riski aynıdır. Bu risk insan vücudunda organdan organa değişir. Birim eşdeğer doz (Sv) başına ölümcül hastalık riski tiroit için akciğerden daha düşüktür. Ölümcül olmayan kanserler veya testis/yumurtaalık ışınlanması sonrasında ciddi kalıtsal kusur riski gibi tipi ve şiddeti farklı olan önemli hasar tipleri vardır. Kişinin sağlığında radyasyon ile ışınlanmadan kaynaklanan toplam hasarın değerlendirilmesinde dikkate alınmalıdır (TAEK 2009: 11-12).

Etkin doz Sievert (Sv), farklı dokuların hasarlarını dikkate alan ağırlıklı eşdeğer dozdur. Ağırlıklı eşdeğer dozların (Sv) toplamı *etkin doz (Sv)* olarak ifade edilir ve vücuttaki çeşitli doz değerlerinin tek bir sayı ile ifade edilmesini sağlar. Etkin doz (Sv) radyasyonun enerji tipini dikkate alır ve toplam sağlık hasarının iyi bir göstergesidir. Ayrıca iç ve dış ışınlamalar ile homojen veya homojen olmayan ışınlamalarda kullanılır. Vücuttaki başlıca doku ve organların her birindeki eşdeğer doz (Sv), bu doku ve organ ile ilişkilendirilmiş risk ile ilgili ağırlık faktörünün çarpılmasıyla bu karmaşıklık anlaşılır hale getirilebilir. (TAEK, 2009: 12).

Kollektif etkin doz (insan-Sv), bir radyasyon kaynağı nedeniyle bir grup insanın maruz kaldığı etkin dozların toplamıdır. Bazı durumlarda insan grupları veya toplum geneli için toplam kolektif etkin radyasyon dozunun nicel ifadesi gerekir. Örneğin *tüm radyasyon kaynakları* nedeniyle maruz kalınabilecek *etkin doz* yılda ortalama 2,8 mSv’dir. Dünya nüfusu yaklaşık 6 milyardır. Toplum için yıllık kolektif etkin doz ve yaklaşık olarak (6 milyar insan x 2,8 mSv) 17.000.000 (insan-Sv) dir (TAEK, 2009: 12). Riskin doz ile orantılı olduğu varsayılırsa, *Kollektif etkin doz* toplumsal zararın bir göstergesidir. Örneğin kolektif dozun 100 insan Sv olduğu bir durumda, 50.000 kişilik bir toplumda, bireyin her birinin 2mSv etkin doz alması ile 20.000 kişilik bir toplumdaki bireylerin her birinin 5 mSv almaları arasında matematiksel bir fark yoktur. Her iki topluluk için toplumsal maliyet, kanser nedeni ile beş ölüm vakası ve gelecek nesillerde görülebilecek ciddi kalıtsal kusurdur. Mamafih kolektif doz hesabında sonsuz popülasyonla çok küçük dozun çarpımı anlamsızdır (TAEK, 2009: 21).

Dönüşüm verimliliği (conversion efficiency) (%), matematiksel bir orandır. Termodinamik yasalarında bir ısı motorunun maximum dönüşüm enerjisine, Carnot verimliliği

(η) denilir. Türbine giren gazın mutlak sıcaklığı (K) yükseldikçe veya çıkan gazın sıcaklığı (K) düştükçe, termal enerjinin fazlası elektrik enerjisine çevrilir. Matematiksel tanımı " $\eta = (T_{in} - T_{out})/T_{in}$ " şeklinde yazılır. " T_{in} " türbine giren gazların mutlak sıcaklığı (Kelvin). " T_{out} " türbinden çıkan gazların mutlak sıcaklığı (K) demektir. Giren gazın sıcaklığı, kazanın buhar basıncının veya buhar döngüsündeki reaktör kabının veya doğrudan ateşlenen gaz türbinlerinde türbin bıçaklarının sıcaklık hadleri ile sınırlıdır. Doğrudan ateşlenen gaz türbinlerinde çıkış sıcaklığı, çıkış basıncı ile sınırlı olmakta iken, çıkış sıcaklığı, buhar döngüsünde kullanılan yoğunlaştırıcının (kondenser) soğutucu suyu ile sınırlıdır (Shultis and Faw, 2002: 308).

Efektif sabit çarpım faktörü (effective multiplication factor) (k_{eff}) değeri ile bir termal reaktörde her nötronun yaşam döngüsü için nötron kazanımı tanımlanır. Buna göre efektif sabit çarpım faktörü " k_{eff} " değeri, bir döngünün bir noktasındaki nötron sayısının, bir önceki döngünün bir noktasındaki nötron sayısına oranıdır. Eğer " k_{eff} " değeri negatif ise ($k_{eff} < 1$), sistem *kritik-altı (subcritical)* durumdadır, yani her döngüde başlangıçtaki nötron nüfusu hiç nötron kalmayınca kadar azalır ve düzenli bir nötron nüfusunu sürdürmek için bağımsız bir nötron kaynağı gerekir. Eğer " k_{eff} " değeri pozitif ise ($k_{eff} > 1$), sistem *süper-kritik (super critical)* durumdadır, yani nötron sayısı her döngüde sürekli artar. Özel durumlarda eğer " k_{eff} " değeri bir'e eşit ise ($k_{eff} = 1$), bu sisteme *kendi kendini sürdüren (self sustaining)* sistem veya *kritik haldeki sistem (critical)* denir, yani nötron sayısı, her döngüde sabit kalır (Shultis and Faw, 2002: 271). Termal reaktörde nötron yaşam döngüsünde, sonsuz bir ortamda hiçbir nötron sızması olmaz, böylelikle çarpım faktörü sonsuz ortamdaki çarpım faktörü (k_{∞}) "dört faktör ($\eta \epsilon p f$) formülü" ile ifade edilir. Burada (k_{∞}) değeri hücre materyalinin özelliği olup hücrenin boyutu ve şeklinden bağımsızdır (Shultis and Faw, 2002: 271). Bir termal reaktörde nötron yaşam döngüsünü (neutron life cycle) kantifiye etmek için şu altı faktör tanımlanır: 1-Hızlı fisyon faktörü (ϵ) (fast fission factor). 2-Reazonans kaçış ihtimali (p) (resonance escape probability). 3-Termal kullanımı (f) (thermal utilization). 4-Termal fisyon faktörü (η) (thermal fission factor). 5-Termal sızdırmazlık ihtimali ($NL P^{th}$). 6-Hızlı sızdırmazlık olasılığı ($NL P^f$) (fast non-leakage probability) (Shultis and Faw, 2002: 266). Nükleer reaktör tasarımında en önemli unsurlardan birisi, " k_{eff} " değerindeki değişime karşı verilen dinamik tepkidir. Bu (k_{eff}) değerini değiştiren birçok mekanizma arasında, güç üretiminde kısa süreli güç değişimi katı sınırlar içinde tutularak aşırı ısı üretiminden kaynaklanan zarardan kaçınılır. Birçok faktörün sonucu olarak verilen geçici tepki ve " k_{eff} " değerinin değişim şekli,

nükleer reaktörlerin güvenilir tasarımı için çok önemlidir. Bu değer (k_{eff}) değiştikçe, hücredeki nötron sayısının zamanla değişimini tanımlamak için kinetik eşitlikler verilir (Shultis and Faw, 2002: 276). Bir termal reaktörde, *efektif sabit çarpım faktörü* (k_{eff}) ve “sonsuz ortam” faktörü (k_{∞}), yakıt montajındaki kritik seviyenin hesabında ve montajda önerilen değişikliklerin tahmin edilmesinde önemli bir çerçeve kavramdır. Örneğin kritik hücreye termal nötron soğuran kontrol çubuklarının yerleştirilmesi “ k_{eff} ” değerini küçülterek doğrudan etkiler ve böylelikle hücreyi *sub-kritik* yapar (Shultis and Faw, 2002: 271). Bu durumda özet olarak kontrol çubukları sayesinde nükleer reaktör sistemi, *sub-kritik* ($k_{eff}<1$), *süper-kritik* ($k_{eff}>1$), veya *kritik* ($k_{eff}=1$) hale getirilebilir.

Reaktivitenin geri beslemesi (feedback), NGR'nin reaktivitesindeki değişimle, yani NGR'nin operasyonu sürecinde oluşan enerji ve nükleer reaksiyonların, hücredeki materyalin izotopik bileşiminde ve böylelikle “ k_{eff} ” değerindeki değişimle gelir. Geri besleme (feedback) reaktivitesi iki kategoride, *izotopik değişimler* sürecince ve *sıcaklık değişimi* sürecinde incelenir (Shultis and Faw, 2002: 285). Bazı önemli izotopik değişimlerin sebebi, yakıtın tükenmesi (fuel burnup); yakıtın türemesi (fuel breeding); Xe-135 ve Sm-149, gibi fisyon ürünü zehiri (fission product poisons); yakıt çubuklarındaki samarium veya gadolonyum veya sulu soğutucudaki borik asit gibi, yanıcı zehir (burnable poison) malzemesidir (Shultis and Faw, 2002: 286). Sıcaklık değişiminin sebep olduğu geri besleme (feedback), atom konsantrasyonlarındaki değişiklikler, nötron enerjisi dağılımı değişiklikleri, rezonans etkileşimlerindeki değişiklikler ve geometrideki değişimler ile gelir. Reaktör tasarımında, güvenli bir reaktör operasyonu için, hücre sıcaklığı arttıkça toplamda negatif reaktivite geri besleme (feedback) gelmesi çok önemlidir (Shultis and Faw, 2002: 286).

A.3. Atom ve İzotop

Nükleer teknolojiyi anlamak için maddenin temel birimi olan atomu bilmek gerekir. Maddenin temel yapı taşı olan atomun kendisi birçok bileşene sahiptir.

Atom için önerilmiş olan modeller arasında, *Thomson'un (1856-1940) atom Modeli*, *Plumm modeli*, *Rutherford'un (1871-1937) atom modeli*, *Bohr'un (1885-1962) atom modeli*, *Bohr'un genişletilmiş eliptik yörünge atom modeli* ve *Kuantum mekanikçi atom modelini* bulunur (Walker (2004: 1012-1028).

Atom dışarıdan müdahale yapılabilecek çok özel elektron-tunel mikroskoplarıyla görülebilir ve hatta bu mikroskop altında atomların yeri bile değiştirilebilir. Çekirdeğin (*nucleon*) kompozit yapıları ekstrem şartlarda, örneğin, kâinatın ilk yaratılış (*big bang*) anında veya laboratuvarında gigantik düzeydeki yüksek enerji hızlandırıcılarında oluşur. Atomdaki elektronların, nötronların ve protonların yeniden düzenlenmesi, yerleştirilmesi veya kaldırılması enerji yayılımı ile ilgilidir (Shultis and Faw, 2002: 5-6).

Atom çekirdeğindeki proton ve nötron, elektronlarla birlikte tek bir atomu oluşturur ve atomlar birbirleriyle birleşerek molekülleri oluştururlar. Atom, Neils Bohr'un (1913) atom modeline göre, çok yoğun, ağır ve merkezi bir çekirdekte pozitif yüklü protonlar ve *yüksüz* nötronlar vardır ve onun çevresinde *negatif* yüklü yörüngesel elektronlar döner (Floyd, 2001: 28). Nükleer bilim ve mühendislikte proton, nötron ve elektron bölünmez parçacıklar olarak varsayılır (Shultis and Faw, 2002: 6). Atom çekirdeği (*nucleus*) içinde yer alan *protonlar* (p) ve *nötronlar* (n) beraberce (p+n) nükleon (*nucleon*) olarak adlandırılır. Her nükleonun kütlesi kabaca aynı olduğu için atom çekirdeğinin kendisinde, nükleonların toplam sayısı olarak tanımlanan atom kütle numarasına (A) neredeyse orantılı bir kütle vardır. Elektronlar, atom çekirdeğindeki diğer parçacıklara nazaran çok hafif olduğu için atomun kütlesi (*mass*) hemen hemen çekirdeğinkine eşittir (Knief 1992: 29-30). Proton ve elektronlar, "*gluons*" denilen bağlayıcı parçacıkların bir arada tuttuğu "*quark*" parçacıklarından oluşur. "*Quark ve gluon temel parçacıklar mı yoksa daha küçük zerrelere var mı?*" sorusu bir tartışma konusudur. Farklı quark tipleri tarafından oluşan parçacıklara "*baryons*" denir. Elektronlar ve onların "*lepton*" akrabaları olan "*positron, neutrino ve muon*"lar güncel teoriye göre ayrılmaz varlıklardır (Shultis and Faw, 2002: 6).

Atom çekirdeğine hâkim olan kuantum mekaniği, atomun enerji seviyelerini ve yörüngesel elektronların dağılımını tanımlamada çok faydalıdır; nötronları ve protonları beraberce tutan nükleer güçler, elektronları çekirdeğe bağlayan elektromanyetik güçlerden daha karmaşıktır. Atomun enerji düzeylerini ve yörüngesel atom elektronlarının dağılımını tanımlayan *elektro-dinamik kuantum mekaniği* alanı, çekirdeğin enerji konfigürasyonunu önceden belirler. Elektronların enerji düzeylerindeki spesifik konfigürasyonların nükleer uyarılmış seviyelere denklik göstermesi, modern fizikteki ana kavramdır (Shultis and Faw, 2002: 34). Boh'un atom modelinde tek bir kuantum sayısı (N) vardır, fakat kuantum mekaniği, "*ana kuantum (n), yörüngesel açısız momentum kuantum (l), manyetik kuantum (ml), elektron spin kuantum (ms)*" şeklinde dört kuantum sayısını gerektirir (Walker, 2004:

1025-1026). Her enerji düzeyi ve konfigürasyonu bu *dört kuantum sayısı* (n, l, ml, ms) ile tanımlanır. Bu sayılar, Dirac tarafından düzenlenen ve özel rölativite etkileri dikkate alınarak hazırlanan dalga eşitliklerinin analitik çözümlerinden doğal olarak belirmiştir. Bundan dolayı önceki atom modellerinde alınan yörüngesel kuantum sayılarından kaçınılır (Shultis and Faw, 2002: 34, 45). Dört kuantum sayısı: “ n ”, ana (principle) kuantum sayısı, “ l ”, yörüngesel açısal momentum kuantum sayısı, “ ml ”, açısal momentumun z komponenti olan kuantum sayısı, “ ms ”, elektron spin sayısı olan “ $\pm \frac{1}{2}$ ” kuantum sayısıdır (Shultis and Faw, 2002: 34). Bazı özgün elektron seviyelerini göstermek için “ n ” ve “ l ” kuantum sayıları kullanılır. Diğer harflerden “ s, p, d, f, g, h ve i ” açısal momentum değerlerini ve örneğin kuantum seviyesi l kuantumu “ $0, 1, 2, 3, \dots$ ” değerini gösterir. Daha sonra n değeri, açısal momentte ön-ek olarak kullanılır. Örneğin “ $5f$ ” elektron bağı, “ $n=5$ ” ve “ $l=3$ ” demektir (Shultis and Faw, 2002: 41).

Bohr’dan farklı olarak, kuantum mekaniğindeki yörüngesel *açısal momentum kuantum sayısı* ($l=1, 2, 3, \dots$), verili bir *ana kuantum sayısı* ($n=1, 2, 3, \dots$) paletinde farklı değerlere sahip olabilir (Walker, 2004: 1025). *Pauli’nin Dışlama Prensipli*’ne (1925) göre, hiçbir atomda, iki elektron aynı zamanda aynı kuantum sayısına (n, l, ml, ms) sahip olamaz ve diğer elektron bu konumdan dışlanır (Walker, 2004: 1029). Atomdaki her elektronu karakterize eden dört kuantum sayısı sayesinde hiçbir seri birbirine benzemez. Alt katmandaki elektronlar en düşük elektron enerjisi seviyesindedir. Uyarılmış durumdaki atom için bir veya daha çok elektron, boş durumuna göre daha yüksek elektron seviyesindedir. Uyarılmış elektronlar genelde aniden (10^{-7} s) düşük enerji seviyesine inerler. Bu spontane geçiş sürecinde enerji seviyelerinin değişimiyle, iki durum arasındaki enerjinin seviye farkı, *foton* (*florasan* veya *X-ışınları*) olarak salınır veya atomdaki diğer elektronlar tarafından soğurulur. Kabuktaki en sıkı bağı oluşturana dek, her element bir evvelkine bir elektron ilave eder (Shultis and Faw, 2002: 45).

Atomik ve nükleer bileşenlerin karakteristik özelliği olan atom parçacığının kütlesi, farklı cinslerden “ kg ” veya “ MeV/c^2 ” veya “ u ” ya da “ amu ” birimleriyle verilebilir. Örneğin elektronun kütlesi 9.109390×10^{-31} kg veya 0.511 MeV/c^2 veya 0.0005485799 amu , protonun kütlesi 1.672623×10^{-27} kg veya 938.28 MeV/c^2 veya 1.007276 amu ve nötronun kütlesi ise 1.674929×10^{-27} kg veya 939.57 MeV/c^2 veya 1.008664 amu kadardır (Walker, 2004: 1032). Çekirdeğin (nucleus) yarıçapı 10^{-16} m , Atomun yarıçapı 10^{-11} m olarak verilir (Knief 1992: 28). Atomun yarıçapı çekirdeğin yarıçapından çok daha büyük (10^5 kere) olduğundan çekirdek, atomun hacminin çok küçük bir kısmıdır, eğer atom geniş bir konser

salonu büyüklüğünde olsaydı, atom çekirdeğinin boyutu küçük bir sivrisinek kadar olurdu (Shultis and Faw, 2002: 12). Çekirdek, elektron bulutundan 10.000 kez daha küçüktür. Bunun anlamı ise atomun esas olarak boş olması ve büyük ölçüde şematik olarak verilen grafikler haricinde tanımlanmasının güçlüğüdür (TAEK, 2009: 3).

Bir atomda benzer elektronik konfigürasyon benzer kimyasal özellikler gösterir (Walker, 2004: 1033). Elektronlar çekirdeğin etrafında farklı yörüngesel katmanlarda döner, çekirdeğe yakın olanın enerjisi, uzaktakinden daha azdır. Bir atomun yörüngesel katman sayısı bellidir; her katmanda (shell) maksimum enerji düzeyine (orbit) özdeş sayıda elektron bulunur; katman içindeki enerji düzeyleri arasındaki fark, katmanlar arasındaki enerji farkından çok daha azdır (Floyd, 2001: 29). Atomun kimyasal özelliklerini, olası elektron katmanlarındaki elektron düzenleri belirler. Elektriksel olarak nötral olmasına rağmen yörüngesindeki elektronların sayısı ve nihai konfigürasyonu, atomun kimyasal özelliklerini belirleyen bir kimlik unsurudur. Atomun elektrik dengesini ve kimyasal reaksiyonları en dış katmandaki elektronlar (valans elektronları) belirler (Floyd, 2001: 30). Valans elektronları eşit olan element gruplarının ana kuantum sayıları farklı olabilir (Mahan, 1972: 555). Özellikle alkali metallerde (lityum, sodyum, potasyum, rubidyum, sezyum, Fransiyum) en dıştaki valans elektronu uzaklaştırılırsa pozitif yüklü iyon oluşabilir (Walker, 2004: 1032). Elementlerin çoğunun kimyasal ve fiziksel özellikleri atom numarasına bağlı olarak değişir. Elementin bazı özellikleri, atomların elektron konfigürasyonu ile değişir, bazıları yoruma bağlı olarak, “elektrik iletimi, kristal yapısı, iyonizasyon enerjisi, elektron afinitesi, olası oksidasyon durumları ve atomun büyüklüğü” ile alakalıdır (Mahan, 1972: 556).

Her katmandaki (shells) elektron sayısı “ $2N^2$ ” kadardır. N katman sayısıdır. 1. katmanda 2 adet, 2. katmanda 8 adet, 3. katmanda 18 adet, 4. katmanda 32 adet elektron bulunabilir (Floyd, 2001: 29).

Rus kimyager Dimitri Mendeleev (1834-1907) elementler için benzer kimyasal özelliklere göre bir Periyodik Cetvel düzenledi (Walker, 2004: 1033). “*Elementlerin özellikleri onların atom numaralarının periyodik fonksiyonlarıdır*”. Böyle bir *periyodik kanun* yardımıyla elementlerin kimyası, *yönetilebilir bir nesne* gibi sistematik bir şekilde organize edilebilir; kimyasal davranışların doğruluğu, korelasyonla kanıtlanabilir ve yeni fikirler üzerine öndeyi yapılabilir (Mahan, 1972: 553).

Elementleri gösteren Periyodik Cetvel ’de nükleer türler (*species*) veya isotoplar (*nuclides*) için genel bir sembol (${}_Z^AX^A$ veya ${}_Z^AX$ veya $X A/Z$) kullanılır. Bu sembolik ifadede

elementin kimyasal adı “X” ile gösterilir. Kimyasal element tespit edildikten sonra alttaki indeksin (Z) kullanımı isteğe bağlıdır (Knief 1992: 29). Bir atomun çekirdeğini karakterize eden sayılar şunlardır: İndeks “Z” ile “atom numarası” yani proton (p) sayısı gösterilir; indeks “A” ile “atomik kütle numarası” (*mass number*) gösterilir. Bu sayı yani çekirdekteki protonların ve nötronların toplamı beraberce “nükleon” olarak adlandırılır. “Nötron sayısı” (N) doğrudan gösterilmez (Walker, 2004: 1050). Bir *atomun kimliği*, çekirdekteki nötronlar (n) ve protonlar (p) ile belirlenir. Aynı *elementin* tüm atomları, aynı atom numarasına sahiptir (Shultis and Faw, 2002: 6). Periyodik cetvelde gösterilen “atom numarası” (*atomic number*), çekirdekteki (nucleus) proton sayısına eşittir ve elementlerin sıralama ölçüsüdür; elektriksel olarak dengelenmiş (elektrik yüksüz) her atomda, eşit sayıda proton ve elektron vardır; pozitif yükler negatif yükleri nötralize eder, sıfır net yük oluşur; elektron sayıları *atom numarasına* (Z) eşittir (Floyd, 2001: 29).

Örneğin literatürde Uranyum U-233 veya (${}_{92}\text{U}^{233}$) veya (U-92/235) şeklinde gösterilir.

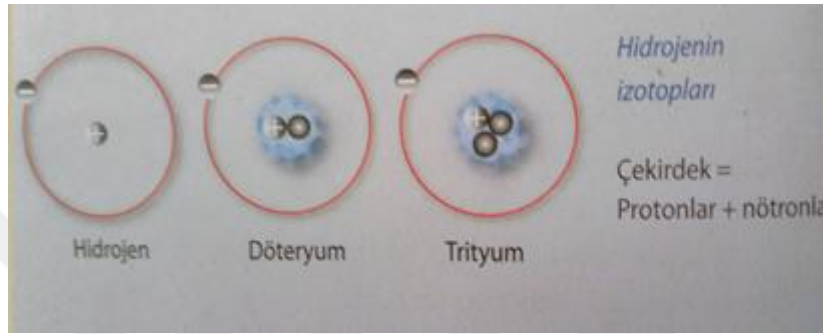
Farklı izotopları ve elementleri tartışmak için kullanılan “**nüklid, izobar, izoton, izomer**” kavramları, temel nükleer teknik dil ile aşağıda açıklanmıştır:

Nüklid (nuclide), belli bir atom veya çekirdekteki özgün nötron sayısını (N) ve atom numarasını yani proton sayısını (Z) gösteren terimdir. Nüklidler ya karardır, yani dışardan müdahale olmazsa zamanla değişmezler, ya da radyoaktif olurlar, yani ani bir değişiklikle, parçacık salarak başka proton sayısına veya nötron sayısına sahip diğer bir nüklid haline dönüşebilir (Shultis and Faw, 2002: 8). Elementin proton sayısı kendine özgü olduğundan, proton sayısı elektron sayısına eşit olan elektriksel olarak yüksüz her atom, içerdiği proton ve nötron sayıları kullanılarak tanımlandığında, her atom çeşidini ve nüklid tanımını yapmak için kütle numarası ile birlikte elementin adı basit şekilde kullanılabilir. Örneğin, Karbon-12, “6 proton ve 6 nötron” içeren bir nüklid, Kurşun-208 ise “82 proton ve 126 nötron” içeren bir nüklid olarak tanımlanır (TAEK, 2009: 3).

“**İzotop**” aynı elementin farklı nötron sayılarına sahip olan atomuna denir (Walker, 2004: 1050). Bir kimyasal elementin farklı nüklidlerine *izotop'lar* denilir (Knief 1992: 29). Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı olan bir elementin nüklidleri, o elementin izotopları olarak adlandırılır (TAEK, 2009: 4). Bir elementin proton sayısı sabittir, mamafih aynı elementin atom çekirdeğinde nötron sayıları değişebilir, bu durumda o atomun izotopu oluşur (Walker, 2004: 1050). İzotoplar *elementin kimyasal sembolü* (X) ve atomdaki proton ve nötronların toplamı olan *atom ağırlığı* (A) ile yazılır (X^A) ve Z kullanılmaz (Shultis and Faw, 2002: 7).

Önemli bir izotop gurubu Hidrojen ailesidir. Hidrojenin ağırlıkları 1.2.3 oranında değişen üç izotopu vardır. Bunlardan yaygın olarak bilinen normal hidrojen (${}_1\text{H}^1$ veya H-1), çekirdekte sadece pozitif yüklü bir proton (1p) içerir; Ağır Hidrojen veya Döteryum (${}_1\text{H}^2$ veya H-2) izotopu çekirdekte bir proton ve bir nötron (1p+1n) içerir; Tritiyum (${}_1\text{H}^3$ veya ${}_1\text{T}^3$ veya H-3) izotopu çekirdekte bir proton ve iki nötron (1p+2 n) içerir; Her üç hidrojen izotopunun yörüngesinde sadece bir elektron vardır (Murray, 2009: 21).

Aşağıdaki Resim 4.1.'de (TAEK, 2009: 4) Hidrojenin 3 izotopu gösterilmektedir.



Resim 4.1. Hidrojenin üç izotopu (Kaynak: TAEK, 2009: 4).

Resim 4.1.'de görülen Hidrojen atomunda iki yük gurubu (çekirdekteki proton ve yörüngedeki elektron) karşılıklı etkileşen bir sistem gibidir. Döteryum ve Tritiyum ayrı ayrı isim ve sembol verilen yegane izotoplardır (Knief 1992: 29, 40). Ağır uranyum izotoplarından farklı olarak, en hafif izotoplar olan hidrojen izotoplarının (*Hidrojen (H)*, *Döteryum (D)*, *Tritiyum (T)*) kimyasal özellikleri küçük farklar gösterir. Örneğin H-1 izotopundan oluşan hafif su (H_2O) sıfır derecede ($^{\circ}\text{C}$) donar, fakat H-2 izotopundan oluşan ağır su (D_2O) 3,82 derecede ($^{\circ}\text{C}$) donar (US Nuclear Data Program, www.nndc.bnl.gov; Shultis and Faw, 2002: 6-8, 15).

Uranyumun izotopları, “U-233 (U-92/235)” ve “U-235 (U-92/235)” ve “U-238 (U-92/238)”, her birinin “92 protonu” vardır, fakat nötron sayıları (sırasıyla 141, 143, 146 adet) farklıdır, dolayısıyla atom ağırlıkları (sırasıyla 233, 235, 238) farklıdır (Knief 1992: 29). Uranyum izotoplarının elektron konfigürasyonları aynı olduğu için kimyasal özellikleri nerdeyse aynıdır (Shultis and Faw, 2002: 6-7).

En hafif atom (atom ağırlığı $A=1$) sıradan hidrojendir (${}_1\text{H}^1$). Metreniyum-269 veya “Mt-109/269” izotopu, atom ağırlığı en ağır ($A=269$) nüklidlerden biridir. Nükleer araştırma laboratuvarlarında sürekli olarak daha ağır nüklidler üretilmektedir. bilinen farklı 3,200 nüklidin 226 adedi kararlıdır yani radyoaktif değildir ve doğada bulunurlar. Doğada ayrıca 65 adet uzun yaşamlı radyoaktif izotop vardır. Geriye kalan nüklidlerin hepsi insan

yapımıdır ve yaşamı güneş sisteminin yaşından çok daha kısa radyoaktiftir (Shultis and Faw, 2002: 13).

İzobar, aynı atom kütlelerinde (A) ama farklı sayılarda nötron ve protonları olan nüklidlere denir. Örneğin atomik kütle sayısı aynı “A=14” olan Bor-14 (B-5/14), Karbon-14 (C-6/14), Azot-14 (N-7/14) ve Oksijen-14 (O-8/14) izobarlardır (Shultis and Faw, 2002: 8).

İzoton, nötron sayıları aynı fakat proton sayıları farklı olan nüklidlere denir. Örneğin, her biri “8 adet” nötrona sahip olan nüklidlerden Karbon-14 (C-6/14), Azot-14 (N-7/14), ve Oksijen-14 (O-8/14) izotonlardır (Shultis and Faw, 2002: 8).

İzomer, aynı proton ve nötron sayısına sahip olan aynı nüklidin çekirdeği farklı süreli uyarılmış durumda ise buna izomer denir. Örneğin Karbon-99 (C^{99}) ve Karbon-99m (C^{99m}) izomerdir. Burada “m” en uzun süreli uyarılmış durumdur, yani çekirdekteki (nucleus) nükleonlar (nucleon) en düşük enerji seviyesinde değildir (Shultis and Faw, 2002: 8).

A.4. Atom Bombası ve Hidrojen Bombası

Nükleer enerji atom parçacıklarının zincirleme reaksiyonlarıyla oluşan enerjidir. Filyon (parçalanma), ağır radyoaktif maddelerin (Uranyum), nötron bombardımanına tutulması sonucu parçalanmasıdır. Füzyon (birleşme) hafif radyoaktif maddelerin birleşmesidir. Nükleer enerji elde etmek için kullanılan santrallerde de temel prensip filyon tepkimesi ile uranyum maddesinin parçalanması sonucu oluşan zincirleme reaksiyonlar sayesinde elektrik enerjisi elde edilmesidir (www.elektrikport.com).

Atom bombası ile nükleer enerji üretimi arasındaki tek benzerlik her ikisinin de filyon olayına dayanmasıdır. Atom bombasının zincirleme reaksiyonu kontrolsüzdür. Oysa bir nükleer reaktörde vuku bulan zincirleme reaksiyonlar kontrollü bir biçimde aynı düzeyde sürdürülür. Atom bombasının çevredeki etkisi kalıcı, öldürücü ve mahvetmeye yöneliktir. üretimi ve kullanılması insanlığa karşı suçtur. Reaktörler çevreyi kirletmez. kullanılması halkın yararınadır. Atom bombasında tüm zincirleme reaksiyonlar anlık bir zaman diliminde, nükleer reaktörün gücünden milyarlarca kat daha büyük enerji açığa çıkarır ve muazzam bir radyasyon salınır. Bir nükleer reaktör asla atom bombası gibi patlamaz (Özemre vd. 2000:13).

Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere ve Kanada'nın “Manhattan Projesi” ile başlayan atom silahı üretme girişimi “Trinity” projesi çerçevesinde 16 Temmuz 1945'de New

Mexico’da başarıyla patlatılan “Gadget” adı verilen ilk deneme bombası sonrası 6 Ağustos 1945 günü Japonya’nın Hiroşima kentine atılan *Uranyum-235* içeren “Little Boy” isimli ve 9 Ağustos 1945 günü Nagazaki kentline atılan Plutonyum-239 içeren “Fat Man” isimli ikinci ve üçüncü atom bombaları, İkinci dünya Savaşı’nı bitiren, atom çağını başlatan ve nükleer silahlanma yarışını hızlandıran olan ilk nükleer saldırılar oldu (Çimen ve Göğebakan, 2007: 353-359).

Atom Bombası birbirinden farklı iki yoldan gerçekleştirilmişti:

Birinci yolda özel bir ekip, Tennessee Eyaletindeki Oak Ridge National Laboratory’de atom bombası malzemelerini hazırlamak için, fisil yani parçalanabilir olan doğal Uranyum-235 atom çekirdeğinin yüzde yüz zenginleştirilmesini başardı (Yarman, 2011: 17-22).

İkinci yolda ise Enrico Fermi yönetiminde bir ekip, Illinois Eyaletinde, Chicago’da ilk nükleer reaktörü kurmayı başardı ve doğada bulunmayan Plutonyum-239 atom çekirdeğinin elde edilmesi için doğal uranyumu bir nükleer reaktörde ışınladı. Bu ekip askerî amaçla bir atom denizaltısı kurmayı hedef almıştı. Bu reaktörün uzantısı olarak Amerikan reaktörlerinde Basınçlı Su Reaktörü teknolojisi geliştirildi (Yarman, 2011: 17-22).

İmha maksatlı ilk atom bombası 1945’de Hiroşima ve Nagazaki’de patlatıldı. Hiroşima ve Nagazaki’ye birincisi *Plutonyum-239*, ikincisi *Uranyum-235* maddesinden yapılan olan iki farklı bomba atıldı. Her iki madde de pratikte doğada bulunmaz, birbirinden çok farklı yollarla teknik olarak elde edilir. (Yarman, 2011:103).

Hiroşima ve Nagasaki’de patlatılan atom bombası, 220 bin kişiyi öldüren ve bir metropol şehri bir anda mahfeden iki küçük nükleer silahın gücü hakkında kavrayış getirdi. Nükleer bir patlama güçlü bir ışık saçarak, şiddetli bir basınçla radyoaktif parçacıkları çok geniş bir alana saçar, havayı, suyu ve toprağı kirletir (Haddow vd., 2011: 59).

II. Dünya Savaşı kesin bir biçimde Atom Bombasının ilk kez patlatılması ile noktalandı. Einstein, maddenin enerjiye dönüşmesi fikrini veren meşhur formülünde ($E=mc^2$) madde, enerji, ışık hızı bağlantılarında, enerji ile kütle eşdeğerli olduğunu savundu.

Atom bombasının kökeninde yani ağır atom çekirdeklerinin nötronlarla parçalanması sonucu açığa çıkan kontrol edilebilir bir enerji olan *nükleer fisyon* yatar (Yarman, 2011: 19).

Hidrojen bombasının temeli fisyon parçalanmasıyla oluşturulan çok yüksek sıcaklıklarda hafif atom çekirdeklerinin, füzyon tepkimesiyle birleşmeleri sonucu çok hızlı fakat kontrolsüz bir biçimde oluşan nükleer tepkime ile açığa çıkan *nükleer füzyon* enerjisidir (Murray, 2009: 83). Elektronlardan ve pozitif yüklü çekirdekten oluşan çok sıcak bir plazma halinde bulunan Reaktantların, çok yüksek ısı altındaki bir termal hareketin kinetik enerjisiyle temin edilmesiyle oluşturulan *füzyon* reaksiyonları termonükleer reaksiyonlardır (Shultis and Faw, 2002: 149). Hidrojen Bombasının temelini oluşturan reaksiyon, bir Döteryum H-2 atom çekirdeği ve bir Tritiyum H-3 atom çekirdeğinin kaynaşmasıdır. Bu tepkimeden 3,5 Mev'lik (milyon elektronvoltluk) bir Helyum atom çekirdeği ve 14,1 Mev'lik bir Nötron çıkar (Yarman, 2011:162). Atom çekirdekleri, özellikleri dolayısıyla, belli bir kütleyle ulaştığında, kütesini kendi kendine ve bir çırıpıda enerjiye dönüştürebilir (Yarman, 2011:145).

Nükleer yakıt olan Uranyum-235, doğal uranyum içinde %1'in altında bulunur ve zenginleştirme işlemiyle elde edilir. Uranyum-235'den atom bombası yapmak için %100 zenginleştirmek gerekir. Örneğin Fransa-Tricastin'de George Besse Uranyum Zenginleştirme Tesisi'nde 3000 MW gücünde dört nükleer reaktör vardır (Yarman, 2011: 103).

Atom bombası yapmak için ne NGS kurmak ne de nükleer teknoloji geliştirmek gerekmez. Uranyum-235 veya Plutonyum-239 temini yeterlidir (Yarman, 2011:145).

A.5. Atomik Bağ Enerjisi

Atom enerjisi, bir nükleer reaksiyon veya radyoaktif bozunum (decay) sonucu salınan enerjidir. Nükleer reaktörde ısı enerjisi üreten fisyon süreci özellikle önemlidir (www.nrc.gov). Nükleer enerji tanımsal olarak nükleer fisyon (çekirdek parçalanması) ve nükleer füzyon (çekirdek kaynaşması) olarak incelenir. Fisyon ağır atom çekirdeklerinin bölünmesi; füzyon ise hafif atom çekirdeklerinin kaynaşmasıdır (Yarman, 2011: 19-20). Nükleer reaktörlerde fisyon reaksiyonu ile edilen enerji elektriğe çevrilir (www.teias.gov.tr).

Nükleer fisyon ve nükleer füzyon olayı, atomun enerji dengesi ile alakalıdır.

Atomik Bağ enerjisi (atomic binding energy), "BE", iki veya daha fazla varlığın bir araya gelip tek bir ürüne dönüşmesi halinde, bu reaksiyondan salınan enerjiye denir. "BE", atomu komponentlerine ayırmak için gereken enerjidir. Eğer *Bağ enerjisi negatif* ise enerji

alınmıştır ve bu bir “endotermik” reaksiyondur, eğer *Bağ enerjisi pozitif* ise enerji salınmıştır ve bu bir “ekzotermik” reaksiyondur (Shultis and Faw, 2002: 72). Bir çekirdekdeki proton ve nötronların toplamı yani çekirdeğin kütlesi ile bağ enerjisinin toplamı dengede olmalıdır. Bağ enerjisi büyüdükçe, atomun proton ve nötronlarına ayırmak o kadar zorlaşır (Shultis and Faw, 2002: 73). Nükleer, atomik ve mekanik reaksiyonlarda bir miktar, diğer bir miktara dönüştüğünde atom elektronları yeniden düzenlenir. Eğer enerji yayılıyorsa bu *ekzotermik reaksiyondur*, eğer enerji emiliyorsa bu *endotermik reaksiyondur*. Tepkimeye giren varlığın dingil kütlelerinin enerjiye dönüşmesi, Einstein’ın *Özel Rölativite Teorisine göre* ($\Delta E = \Delta Mc^2$) Herhangi bir reaksiyonda verilen veya alınan enerji hesap edilebilir. *Nükleer reaksiyonlarda* enerji farkını (ΔE), kütle farkı (ΔM) üzerinden hesaplamak olanaklıdır (Shultis and Faw, 2002: 71).

Nükleer fiziğin şaşırtıcı bir gözlemine göre, atomun kütlesi onu oluşturan tek tek bileşenlerinin kütlelerin toplamından daha düşüktür. Tüm parçacıklar monte edildiğinde ürün-atomda “*kayıp kütle*” (*mass defect*) yani kütle noksanı vardır. Kayıp kütle, çekirdek oluştuğu anda enerjiye dönüşür. Kütle kaybı ile oluşan enerjiye bağ-enerjisi denir. Kimyasal bağlarda da ölçülemeyecek kadar az bir kütle değişimi ortaya çıkar. Bağ enerjisinin, atomu “*negatif enerji durumuna*” soktuğu söylenir, çünkü atomun bileşenlerini parçalamak için dış kaynaklı bir pozitif enerji tedarik edilmek zorundadır. Bu durum dünya-ay sistemi ile kıyaslanabilir. Dünya ve ay ancak dışarıdan bir ilave enerji gelirse birbirlerinden ayrılabilir (Knief 1992: 30). Kütle farkı, çekirdeğin kütlesi ile bunu oluşturan bireysel nükleonların toplam kütlesi arasındaki farktır ve ikisi arasında çekirdeğin bağ enerjisine eşittir (www.cyberphysics.co.uk). Nükleer bağ enerjisi, çekirdeği ayırarak parçalamak için gereken veya çekirdek parçalandığında salınan enerjidir. Bağ enerjisi, nükleonları bir arada tutan kuvvet ile ilişkilendirilir; nükleonların potansiyel nükleer enerjisindeki azalmaya yani çekirdeklerde nükleer kuvvetin yaptığı işe eşdeğerdir (www.cyberphysics.co.uk). Atomik bağ enerjisi, “*nükleonların birbirini çekmesi; elektrostatik itme; yüzey gerilim efektleri; çekirdekdeki nötron ve protonların dengesizliği*” gibi kavramlar kullanılarak yaklaşık olarak hesaplanır. Bağ enerjisi, ayrılan parçacıkların toplam kütleleriyle atomun kütlesi arasındaki farka eşittir. Örneğin Trityumun bağ enerjisi 0.009106 amu kadardır (Murray, 2009: 24-25).

Dönüşümün denklemi ($E=mc^2$) Einstein’ın “Rölativite Teorisi” ile beraber oluşturulmuştur (Knief 1992: 29). Einstein’ın ifadesiyle bir çekirdekdeki bağ-enerjisi, kayıp kütle ile ışık

hızının karesinin çarpımına eşittir. Örneğin U-235 (${}_{92}\text{U}^{235}$) için kayıp kütle dengesi sıfırdan farklı bir enerji olarak ifade edilir (Knief 1992: 30).

Nükleer fisyon, bağ enerjisindeki davranışın bir sonucudur. Fisyonunda salınan enerji tahmin edilebilir. Bir Uranyum-235 atomunu, sıkı-sıkıya bağlı iki parçaya bölmek için enerji bırakılmalıdır. Çekirdekdeki parçacıkların sayısı arttıkça bağ enerjisi de artar fakat artış hızı bir örnek değildir (Knief 1992: 30). Bağ enerjisi ne kadar yüksek olursa çekirdek o kadar istikrarlı olur ve parçaları ayırmak için daha fazla enerji gerekir (Shultis and Faw, 2002: 77). Helyum-4 ve Demir-58 dikkat çekici anomallerdir. Demirden çok daha büyük çekirdekler, bağ enerjisi azaldığı için daha az kararlıdır, parçalanır, bölünür ve daha kararlı ürünlere dönüşürler. Bundan daha düşük bir bağ enerjisine sahip olanlar ise daha ağır bir çekirdek üretmek için füzyona meyillidir (www.cyberphysics.co.uk).

Nükleer ayırma enerjisi (nuclear separation energy), çekirdekten tek bir parçacığı örneğin, tek bir nötronu ayırmak için gereken enerjiye denir. Bu enerji analog olarak bir atomun dış yörüngesinden bir elektron ayırmak için gereken iyonize eden enerji (ionization energy) gibidir. Bir elementten, nötron (n) ayırma (Separation) olayı, “ $\text{Sn} ({}_Z\text{X}^A)$ ” sembolüyle ifade edilir. Nötron-ayırma enerjisi, reaksiyonda *kütle cinsinden* ifade edilirse kütle azalmasına eşittir ve aynı zamanda *bağ enerjisi cinsinden* de ifade edilebilir. Örneğin verili bir elementin çekirdeğinden tek bir protonu (p) ayırmak için gereken enerji, çekirdek tarafından bir proton emilmesi durumunda gereken enerjiye denktir. “Sn” ve “Sp” değerlerinin, “Z” ve “n” değerleri ile değişim dereceleri, nükleer yapı hakkında bilgi verir. Örneğin çift sayılı nötronları veya protonları olan nüklidlerin daha yüksek “Sn ve Sp” değerleri vardır. Çekirdekdeki protonlar ve nötronlar çift sayı ise stabilite de artar (Shultis and Faw, 2002: 77).

A.6. Nükleer reaksiyonlar

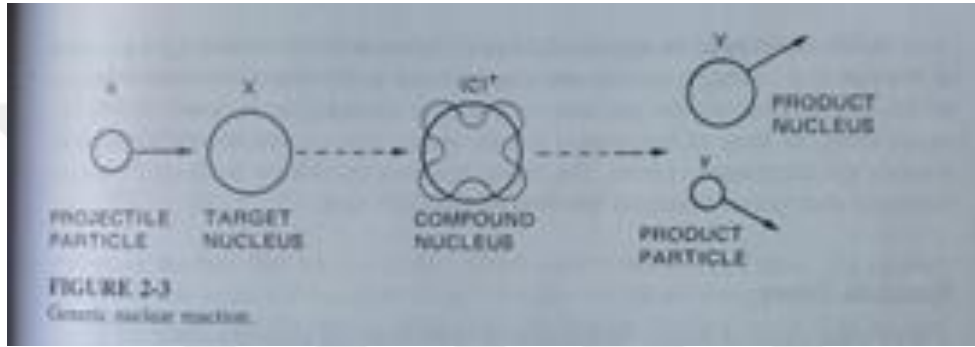
Genel kategoride, birincisi “*binar*” (binary) nükleer reaksiyonlar ve diğeri “*radioaktif bozunum*” (radioactive decay) olmak üzere iki tip nükleer reaksiyon vardır.

Nükleer reaksiyonlar sayesinde nükleer bilim ve mühendislikte, radyasyon yayılması, tespit edilmesi ve atomun çekirdeği hakkında enformasyon elde edilir (Shultis and Faw, 2002: 78).

Radioaktif bozunum ve binar nükleer reaksiyonlar çoğunlukla farklı enerjisi olan parçacıkları ve radyasyon çeşitliliğini içerirler, kütle ve enerjinin birbirine dönüştürülme

halinin açık bir kanıtıdır. İlaveten olasılık yasalarına dayalı tanımlayıcı formülasyonlar ve birçok deneysel ve analitik yöntem gerektirirler (Knief 1992: 28). Bilinen radyo-nüklidlerin çoğu, nükleer partiküllerin çekirdekle etkileşime girmesiyle üretilirler. Nükleer reaktörlerde, insan yapımı yapay nüklidler hemen hemen tüm elementleri kapsar. Deneyle gözlemlenmiş olan nükleer reaksiyonların arasında elektrik enerjisi üretmek amacıyla kullanılan nükleer reaktörleri en çok ilgilendiren reaksiyonlar, nötronları işe katan reaksiyon türleridir (Knief 1992: 36-38).

Aşağıdaki Resim 4.2.'de (Knief 1992: 37), basit bir nükleer reaksiyon açıklanmıştır.



Resim 4.2. Basit bir Nükleer Reaksiyon (Kaynak: Figure 2-3, Knief 1992: 37)

Resim 4.2.'deki reaksiyonda hedef çekirdek (X), fırlatılan parçacık (x), uyarılmış bileşik çekirdek (compound nucleus) (C^*), reaksiyon sonrası oluşan yeni üretilmiş çekirdek (Y), ve üretilen parçacık (y) görülür. Hedef ve fırlatılanın her ikisi de hareketli olabilir ve reaksiyon sonrası ürünü birkaç çekirdek ve parçacıktan oluşabilir. Bileşik çekirdek (C^*), reaksiyona katılan yük ve kütlelerin tamamını geçici olarak içerir, enerji açısından çok kararsızdır, kısa bir sürede (10^{-14} sn) anlık yaşayabilir. Bu kararsızlığından dolayı bileşik çekirdek aynı sayıda proton ve nötronu olan bir nüklidle eşdeğer tutulmaz (Knief 1992: 36-37).

Kavramını 1936'da Bohr'un önermiş olduğu bir **bileşik çekirdekte oluşan reaksiyonlar** iki adımlı gösterilir ve sembolik olarak " $x+X \rightarrow (x+X)^* \rightarrow y+Y$ " şeklinde ifade edilir (Shultis and Faw, 2002: 123). Reaksiyon süreci genelde denge eşitliğine uyması gereken korunma kanununun basit bir eşitliği olarak olarak " $X+x \rightarrow (C)^* \rightarrow Y+y$ " şeklinde de yazılabilir (Knief 1992: 36). Binar reaksiyonların türlerinde reaksiyon mekanizması şöyle işler:

Kinetik enerjileri 40 MeV veya daha fazla olan nükleonlar, hedef çekirdekle kıyaslanabilen Broglie dalga boylarına sahip olduğundan hedefle veya komşudakiyle etkileşir. Bu doğrudan etkileşimlere bazen dolaylı süreç (peripheral process) denir ve genelde hedef çekirdeğin yakın yüzeyinde vuku bulur. *Kinetik enerjileri sadece birkaç MeV olan*

nükleonlar, hedef çekirdektekinden çok daha fazla Broglie dalga boylarına sahiptir. Fırlatılan partikül, hedef çekirdeğin tamamı ile etkileşime girer ve tüm nükleonlar aynı zamanda çok yüksek derecede “*uyarılmış birleşik çekirdek*” (compound) oluştururlar. Birleşik çekirdek hemen (10^{-14} saniye) bozularak birkaç ürüne dönüşür. Az enerjili nükleonların hedef çekirdeğin tümüyle etkileşime girmesiyle oluşan uyarılmış bileşik çekirdek, “*olayda fırlatılan*” partikülün hedef çekirdeğin içinden geçme zamanından (nükleer yaşam ömründen) daha fazla bir ömre sahiptir. Bileşik çekirdek bir veya çok parçacık salarak bozunur. *bileşik çekirdeğin uyarılmış durumuna*, “*virtuel durum*” veya “*virtuel düzey*” denilir, çünkü parçacık salınmasıyla bozunurlar, bu durum, sadece gama ışını salarak bozulan uyarılmış çekirdeğin bağlı durumundan farklıdır (Shultis and Faw, 2002: 123).

Radyoaktif bozunum reaksiyonları, sembolik olarak “ $X \rightarrow Y_1 + Y_2$ ” şeklinde ifade edilir. Başlangıçta tepkimeye giren varlık (X), reaksiyon sonrası tek bir atom veya bir veya daha çok parçacık salarak aniden değişen bir çekirdek (Y) olur. Radyoaktif bozunum reaksiyonlarında parçacık “x” yoktur ve “X” çekirdeği dingildir ($E_x = 0$ olur) (Shultis and Faw, 2002: 78, 81).

Nükleer reaksiyonlar korunum ilkelerine tabîdir. Radyoaktif bozunum dâhil tüm nükleer etkileşimlerde, nükleer transmutasyonlar sürecinde, bazı mutlak şeyler hep muhafaza edilir ve değişmez. Transmute, bir nötronun protona veya protonun nötrona dönüştüğü, ($\pm\beta$) radyoaktif bozunumdur. Korunumun dört ilkesi şöyle özetlenebilir: Birincisi *elektrik yükünün*⁴⁶ korunması, ikincisi *Atomun kütle sayısının*⁴⁷ korunması, üçüncüsü *toplam enerjinin*⁴⁸ korunması, dördüncüsü *lineer ve toplam açısal momentumun*⁴⁹ veya *spin değerlerinin* korunmasıdır (Knief 1992: 31, 32, 37; Shultis and Faw, 2002: 88). Sadece *yük ve kütle numarasının korunumuna* dayanan birçok reaksiyon varsayılabilir. *Lineer*

⁴⁶ Reaksiyonun temel pozitif ve negatif elektrik yükleri reaksiyon öncesi ve sonrası aynıdır. Elektrik yükünün korunması kuralına göre yükler ne yaratılır ne de yok edilir. Bazı pozitif ve negatif yükler birbirini nötralize ederler. Buna karşın nötr bir parçacığın her işaretin bir yükünü üretmesi de mümkündür (Knief 1992: 32).

⁴⁷ Proton ve nötron sayıları (nükleon sayısı) korunmalıdır. “A” değeri daima sabit kalmalıdır. Kütle sayısının korunması kuralı nükleon sayısının net değişimine izin vermez. Mamafih, bir proton bir nötrona dönüşebilir; Elektronlar ayrı bir parçacık korunma yasasına tabîdir. Kural gereği elektronların kütle numarası sıfır olarak alınır; Bunun istisnası, transmute, ($\pm\beta$) radyoaktif bozunumdur (Knief 1992: 32).

⁴⁸ Toplam Enerji, Kinetik enerji ve sistemdeki kütlelerin enerji eşdeğeri korunur. Ne dingil kütle ne de kinetik enerjinin genelde muhafazası olarak değil, dingil kütle-enerji denliğinin ve kinetik enerji toplamalarının korunması anlamındadır. Her nükleer reaksiyonda reaksiyondan önceki başlangıç partiküllerin dingil kütlesi (rest mass) de dahil toplam enerji muhafaza edilmelidir.

⁴⁹ Linear momentumun tüm dingil referans çerçevelerinde miktarı ve tepkimeye giren parçacıkların toplam açısal momentu veya spin değerleri daima korunur.

momentumun korunumu mevcut kinetik enerjinin, ürün-çekirdek, parçacıklar ve radyasyonlar aralarındaki dağılımından sorumludur. Çekirdeği oluşturan parçacıklar için *açısız momentumun korunması*, olası her reaksiyon için göreceli vuku bulma ihtimalini kararlaştırır yani enerji açısından mümkün olan sonuçların ortaya çıkma ihtimalini belirlemede önemli bir rol oynar. *Toplam enerjinin korunumu* kuralı, bir sistemdeki toplam kinetik enerjinin ve kütle enerjisi eşdeğerinin tüm bozunumlarda ve reaksiyonlarda korunmasıdır. Bu ilke, olası reaksiyonları ve hangi sonuçların mümkün olabileceğini veya olamayacağını tespit eder. Toplam enerjinin korunumu, kinetik enerji ve kütle dâhil, bir denge durumunu gerektirir (Knief 1992: 32, 37).

Reaksiyondan önceki ve sonraki partiküllerin kinetik enerji değişimi, partiküllerin toplam dingil kütledeki (rest mass) değişimle denktir. Bu kinetik enerji değişimi “Q değeri” ile kantifiye edilir. Q değeri, bir reaksiyonun *kinetik enerji değişimidir* ve (reaksiyonda kazanılan enerji değişimi) veya başlangıç ve çıkış ürünlerinin arasındaki kinetik enerji farkıdır. Kinetik enerji değişimi (Q değeri), reaksiyondan çıkan ürünlerinin kinetik enerjileri ile reaksiyona giren başlangıç ürünlerinin kinetik enerjileri arasındaki farka eşittir. Aynı şekilde Q değeri, *dingil kütledeki azalma* farkı olarak da ifade edilir. Çıkış ürününün kütlesi ile reaksiyona giren başlangıç ürününün kütlesi arasındaki farka eşittir. Nükleer reaksiyonda Q değeri pozitif veya negatif olabilir (Shultis and Faw, 2002: 80).

Eğer reaksiyonun *kinetik enerji değişimi* yani “**Q değeri pozitif**” ($Q > 0$) ise, bu bir **ekzotermik reaksiyondur** (*egzo-ergik*), ürünün çıkan kinetik enerjisi başlangıçta reaksiyona girenden daha büyük olan reaksiyona, tepkimeye girmek için ihtiyaç duyduğu enerjiden daha fazla enerji ürettiği için *ekzotermal* denir, bu durum, kitlenin enerjiye dönüştüğünü gösterir, yani kinetik enerji yükselmiş ama dingil kütle azalmış demektir, bir diğer ifadeyle başlangıç maddelerinin dingil kütledeki azalma kinetik enerjiye çevrilmiştir (Shultis and Faw, 2002: 81; Knief 1992: 37). Egzoergik reaksiyonlarda ($Q > 0$), nötronlar veya fotonlar, reaksiyona sebep olmak için “olay kinetik enerjisi”ne ihtiyaç duyarlar (Shultis and Faw, 2002: 129).

Eğer reaksiyonun *kinetik enerji değişimi* yani “**Q değeri negatif**” ($Q < 0$) ise buna **endotermik** (*endo-ergik*) reaksiyon denir, çünkü bu reaksiyon, sistemin kinetik enerjisini azaltır (Knief 1992: 37). “Negatif Q” durumunda kinetik enerji azalmış fakat dingil kütle artmış demektir, yani başlangıç maddelerinin kinetik enerjisi reaksiyon ürünlerinin kinetik enerjisine (rest kinetic energy) çevrilmiştir. Bu reaksiyonlar ancak çarpışan parçacıkların belli bir enerji düzeyleri olmadan gerçekleşmez (Shultis and Faw, 2002: 81). *Endoergik*

reaksiyonlarda ($Q < 0$), olay nötronun ve protonun minimum enerjisinde, hem enerjinin hem de lineer momentumun korunması gerekir. Böyle bir nükleer reaksiyonu başlatmak için gereken minimum enerji eşik enerjisi kapsamında belirtilir. Endoergik reaksiyonlar ($Q < 0$), ancak eşik enerjisinden (E_x) büyükse vuku bulur. Birleşik çekirdekten düşük hızlı bir parçacık ürünü (y) salınır. Eğer fırlatılan olay-parçacık (x), bir gama fotonu veya nötron ise engelsiz olarak hedef çekirdeğe erişebilir (Shultis and Faw, 2002: 128-129). Eğer “Q değeri” negatif ($Q < 0$) ise bu reaksiyonların gerçekleşmesi için sisteme ilave edilmesi gereken bir minimum *enerji eşiği (energy threshold)* gerekir. Bunun anlamı enerjinin korunumuna göre yazılan *denge eşitliğinde* kütle artırımına izin vermek demektir (Knief 1992: 37).

Reaksiyonlarda, Q değerinin pozitif hatta negatif olması, olayın vuku bulması için gereken minimum enerji miktarına “*reaksiyonun eşik enerjisi*” (*reaction threshold energy*) (“th” E_x) denir. *Kinematik eşik* ve *Coulomb engeli eşiği* şeklinde iki tip eşik enerjisi vardır (Shultis and Faw, 2002: 128). Elektron ve proton arasındaki elektrostatik çekim, elektronla proton arasındaki mesafeye ters orantılı olarak “*Coulomb kanunu*” ile yazılır (Shultis and Faw, 2002: 40). Güneş sistemindeki yörüngeler ve yer çekimi kuvvetleri ile benzer bir şekilde, karşıt yüklü parçacıklar arasındaki elektrostatik çekim kuvvetleri (Coulomb), elektron yörüngelerinin temelini oluşturur. Çok güçlü kısa menzilli kuvvetler, pozitif yüklü protonları, yüklenmemiş nötronlarla beraberce kompakt bir çekirdeğe bağlamak için Coulomb’un itici kuvvetlerini (repulsive forces) geçersiz kılar (Knief 1992: 28-29).

Aynı işaretle yüklü parçacıklar arasındaki reaksiyonlarda itici Coulomb güçlerinden dolayı, farklı türde bir enerji eşiği vardır. Mamafih, *kinetik enerji değişimi* “ $Q > 0$ ” olduğu müddetçe veya ürün kinetik enerjisi, elektrostatik güçleri aşması gereken enerjiden daha fazla olduğu zaman, reaksiyon “exoergik” olabilir. Füzyon reaksiyonları enerji eşiği kavramı için önemli örneklerdir (Knief 1992: 38). *Yüksüz olay parçacıkları* (incident particle), örneğin nötron ve foton için, reaksiyondan önce hiçbir Coulomb eşiği yoktur. *Ekzoergik* reaksiyonlarda ($Q > 0$) hiçbir eşik yoktur. *Endoergik* reaksiyonlarda ($Q < 0$) sadece kinematik eşik vardır. *Yüklü olay parçacıkları için*, reaksiyondan önce hiçbir Coulomb engeli yoktur. *Ekzoergik* reaksiyonlarda ($Q > 0$) hiçbir kinematik eşik yoktur fakat Coulomb eşiği vardır. *Endoergik* reaksiyonlarda ($Q < 0$) hem *kinematik eşik* hem de *Coulomb eşiği* vardır (Shultis and Faw, 2002: 130).

Uyarılmış çekirdek (excited nuclei) üreten reaksiyonlarda Q değeri ayrıca dikkate alınır. Birçok nükleer reaksiyonlarda ürün çekirdeklerden biri “uyarılmış durum” (excited state)

halinde bulunur. Bu çekirdek bir veya daha çok *gama fotonları* yayarak bozunuma uğrar ve çekirdek eski durumuna yediden döner (Shultis and Faw, 2002: 83).

A.6.1. Radyonüklitler

Amerikan Milli Radyasyondan Korunma Konseyi NCRP'nin (National Council on Radiation Protection) 1987 verilerine göre “*kozmetik ekstra-terestiral, terestiral, kozmik ışın yan ürünleri ve havada ve insan vücudunda bulunan bazı elementler*” gibi doğal radyasyon ve “*NGS emisyonu ve nükleer silah denemeleri*” gibi yapay kozmogenik radyasyon bazı dozajı sınırlandırılan radyasyon türleridir (Knief 1992: 88).

Radyonüklitler kararsız nüklitlerdir, *Radyoaktivite*, alfa, beta, gama, nötron ve X-ışını parçacıkları gibi farklı tipte radyasyon ürünlerini yayar. *Aktivite*, radyonüklitin bozunma hızıdır. *Yarılanma süresi*, aktivitenin yarılandığı süredir (TAEK, 2009: 5). *Atomik radyasyon* vücuda nüfuz eder, canlı hücrelerde elektrona çarpınca vücut kimyasını değiştirebilir. İyonize radyasyon canlı hücreye zarar verebilir.

Nükleo-genesis, başlangıçta sadece radyasyon enerjisiyle dolu olan, küçük, çok sıcak, yoğun olan şeyden, big bang sonrası 15-20 milyar yıl önce şimdiki anlayışımızla hızla genişlemekte olan bir kâinatın yaratılmasıdır. Yıldızlardaki nükleer reaksiyonlar, doğal olarak vuku bulan tüm nüklidlerin oluşmasından sorumludur (Shultis and Faw, 2002: 156). Kozmik radyasyon, uzayın derinliklerinden gelen, protonlar, alfa parçacıkları, elektronlar ve diğer yüksek enerjili parçacıklar gibi, çok farklı radyasyon tiplerinin karışımıdır. Kozmik enerjik parçacıklar atmosferle etkileşerek, müonlar, nötronlar, elektronlar, pozitronlar ve fotonlara dönüşür. Yeryüzündeki dozun büyük kısmı müonlar ve elektronlardan kaynaklanır (TAEK, 2009: 8).

Doğadaki *ilkel (primordial) radyonüklitler*, güneş sistemindeki yıldızların mirasıdır, bunlar dünyanın terkebine maddeler olarak girmiş, fakat çoğu 4 milyar yılda bitmiştir. Dünya yüzeyinde, galaktik kozmik ışınlarla atmosferin üst tabakalarındaki etkileşimlerinin artıkları olan *muonlar* ve *elektronlar* bulunur. Güneşte görülen onbir yıllık periyodlu alev topları, dünyanın manyetik alanını ve atmosfer yüksekliğine ve enleme bağlı olarak atmosfere inen kozmik radyasyonun dünyaya iniş yoğunluğunu etkiler, bu radyasyon yüksek enerjili *hidrojen çekirdeği (proton)* içerir ve ikincil parçacıkların ve Tritiyum ve Karbon-14 gibi birçok *kozmozjenik radyonüklidlerin* oluşmasına sebep olur. Doğada bulunan *kozmozjenik orijinli radyonüklitler*, güneşten ve intergalaktik uzaydan gelen

kozmetik ışınların (örneğin proton ve daha ağır alfa çekirdeği) atmosferdeki atomlarla, denizin veya karaların bileşenleriyle etkileşime girmesiyle, doğrudan üretilen çeşitli hafif radyonüklidlerdir. Sadece atmosferdeki etkileşimle üretilenler, insanları ciddi radyasyona maruz bırakırlar (Shultis and Faw, 2002: 235). En tanınmış *kozmojenik radyonüklitler*, atmosferin üst katmanında *kozmetik ışınların* etkisiyle üretilen, insanların korunmasız olduğu *Tritiyum*⁵⁰ ve *Karbon-14*⁵¹ atomudur. Bu radyoaktif *Karbon-14*, atmosferdeki nötron ile *Azot-14* (N-7/14) elementinin tepkimesinin sonucu oluşur, yarı ömrü 5730 yıldır ve fotosentez ile bitkilerde özümленir (Shultis and Faw, 2002: 86,111). Doğadaki Karbon-12, (6p+6n) tamamen kararlı durumdadır. Atmosferdeki kozmik ışınlarla etkileşme sonunda radyonüklit Karbon-14 (6p+8n) oluşabilir. Fazla nötronları olan bir Karbon-14'ün bir nötronu bir protona dönüşür ve bu nüklit beta parçacığı yayınlamaya bozunur. Bu nüklit, kararlı bir Azot-14 (7p+7n) olur. Karbon içerikli malzemelerdeki bu bozunumun ölçülmesi, “karbonla tarih belirleme” tekniğinin esaslarını teşkil eder (TAEK, 2009: 5). Son yüzyılda fosil yakıtların yakılarak CO2 salınması sebebiyle, çevrenin doğal dengesinde Karbon-14 izotoplarının kozmojenik içeriği seyrelmiş ve artık bitmiştir. II. Dünya Savaşında nükleer silahların kullanılması, özellikle de atmosferde yapılan nükleer silah deneyleri sürecinde Tritiyum, Karbon-14 ve diğer radyonüklidler suni olarak üretilmiştir (Shultis and Faw, 2002: 111).

Karasal radyasyona sebep olan uranyum ve toryum, evlat radyonüklitlere (progency) dönüşür. Atom numarası 83'den (Bizmut) büyük olan tüm elementler radyoaktiftir. zincirleme radyonüklitler sonuçta kararlı bir izotop olan Kurşun ($_{82}\text{Pb}^{207}$) veya Bizmut ($_{83}\text{Bi}^{208}$) elementine dönüşür (TAEK, 2009: 5; Shultis and Faw, 2002: 86).

Doğal radyonüklit bozunum zincirlerindeki ana radyonüklitlerin dünyanın yaşı ile kıyaslanabilen yarı ömrü vardır. Bunlardan *Uranyum-238* (U-238) ve *Toryum-232* (Th-232) zinciri ve bunların alt gurubu evlat ürünlerinden *Radon* (Rn-222 ve Rn-220) insanlar için önemlidir. Doğal Radon radyasyonu, akciğer kanseri ölümlerine sebep olabildiği için Radon ürünleri dünyada sağlık riski açısından inceleme konusudur (Shultis and Faw, 2002: 236). Örneğin bir radyoaktif bozunum serisi U-238 ile başlar ve kararlı bir nüklit olan Kurşun-206 ile son bulur. Bu seri, (U-238; Th-234; Pa-234; U-234; Th-230; Ra-226;

⁵⁰ Tritiyum, (T) veya ($_{1}\text{H}^3$) veya (H-3) sembolleriyle gösterilir. Tritiyum doğada sadece “HTO” olarak mevcuttur. Tritiyumun yarı ömrü 12,3 yıldır; bozunum halinde, *negatif -β parçacığı* salar (Shultis and Faw, 2002: 111).

⁵¹ *Karbon-14*, (C-14) veya ($_{6}\text{C}^{14}$) sembolleriyle gösterilir. Atmosferde CO2 olarak bulunur fakat asıl rezervleri okyanuslardır. C-14'ün yarı ömrü 5730 yıldır ve *negatif beta -β parçacığı* salar (Shultis and Faw, 2002: 111).

Rn-222; Po-218; Pb-214; Bi-214; Po-214; Pb-210; Bi-210; Po-210; **Pb-206**) radyasyondan korunmada özel bir önemi bulunan Radon-222 radyo nüklitini de içermektedir (TAEK, 2009: 4).

Dünyada, güneş sisteminin takribi beş milyar yıllık sürecinde doğal olarak oluşan birçok radyonüklit element vardır; Kozmik ışın orijinli olmayan, radyoaktif bozunum zincirine dâhil olmayan, doğal olarak bulunan, yarı ömrü dünyanın milyarlarca yıllık yaşıyla kıyaslanabilen, bazıları güneş sisteminden daha uzun yarı ömürleri olan bazı kendine özgü, *izole olmuş radyonüklitler* de vardır, fakat bunların sayısı çok azdır; Örneğin *Potasyum-40* (K-40) ve *Rubidyum-87* (Rb-87) radyonüklitlerin doğal olarak insanların vücut dokusundaki doz oranı doğal kaynaklı radyasyonun bir sonucudur (Shultis and Faw, 2002: 111, 236). İnsanların maruz kalması perspektifinden bakılırsa, izotopik bolluğu %0,0118 ve yarı ömrü $1,28 \times 10^{19}$ olan *Potasyum-40* (K-19/40) önemli bir izotopudur. Potasyum bitki ve hayvanların ihtiyacı olan bir elementtir; insanın iç ve dış radyasyona maruz kalmasında önemli bir kaynaktır. *İzole olmuş 17 adet ilkel (primordial) radyonüklit* vardır. Bunlar arasında K, Rb, In, La, Sm, Gd, Hf, Re, Pt, V, Cd, Te, Nd, Sm Lu, Ta, ve Os bulunmaktadır (Shultis and Faw, 2002: 111).

A.6.2. Doğal Radyoaktivite

Radyoaktif çekirdekler ve radyasyonlar, atom ve nükleer fiziğin fikirlerinin ve tekniklerinin temelidir (Shultis and Faw, 2002: 86). Doğal olarak oluşan veya insan yapısı olarak üretilen izotoplar, radyoaktivite özelliği gösterir. Radyoaktivite, radyasyon partiküllerinin salınımı sonucunda çekirdeğin ani bozunumu ya da çürümesi olayıdır. Bu sürecin izleri topraktaki minerallerde, bitki liflerinde, hayvansal dokularda, havada ve suda sürülebilir (Murray, 2009: 24-25). Doğada çok geniş bir yelpazede birçok *doğal radyoaktif-nüklitler* (radyo-nüklitler veya radyo-izotoplar) bulunur; *yapay radyonüklitler* ise doğal olanlardan farklıdır, nükleer reaksiyonlar sonucunda oluşturulur ve ayrı olarak ele alınır.

Doğal *radyoaktivite* paletinde, doğal olarak oluşan *radyoaktif bozunum* sürecinde alfa, beta ve gama (α , β ve γ) olarak adlandırılan üç tür *radyasyon* yayılabilir (Knief 1992: 32). Bunlardan alfa ve beta yayılımı, atomun küçük temel birimlerden oluştuğunu gösterdi; atom fiziğinde kullanılan çekirdek fikrine yol açtı. İzotopların keşfi, birçok radyoaktif elementin kimyasal ilişkilerinin analiziyle gerçekleşti. Çekirdeği alfa parçacıklarıyla

bombalayarak parçalamak, nötronların keşfini ve yeni atom modelinin oluşmasını sağladı (Shultis and Faw, 2002: 86).

Alfa (α) radyasyonu, daha büyük bir kararsız atom çekirdeği tarafından yayılan pozitif yüklü Helyum çekirdeğidir; havada 1-2 cm'lik kısa menzili olan ağır bir parçacıktır; ince kâğıt veya cilt tarafından tamamen soğrulabilir; solunum veya sindirim yoluyla vücuda alındığında, akciğer veya mide dokularının yüksek radyasyona maruz kalmasına neden olabilir (TAEK, 2009: 7). Alfa Radyasyonu, (${}_2\alpha^4$) veya Helyum (${}_2\text{He}^4$) olarak gösterilebilir (Knief 1992: 32).

Alfa bozunum sürecine örnek olarak radyoaktif Uranyum-235 izotopundan Toryum-231 ve Helyum oluşumu gösterilebilir. Bu bozunumda *soy çekirdek* "P" (Parent nucleus) Uranyum-235 (U-92/235), *yavru ürün* "D" (Doughter product) ise Toryum-231 (Th-90/231) atomlarıdır. Bu reaksiyon denkleminde eşitliğin her iki tarafında hem atomik kütle sayısı (A) hem de elektrik yükü yani eşdeğer atom numarası (Z) korunur, böylelikle üç bileşenden ikisi bilinirse üçüncüsü kolayca tespit edilebilir. Alfa yayan elementlerin çoğu kinetik enerji üretir. Toplam enerjiyi korumak için ürün çekirdeğin buna denk gelen farklı kütleleri olmalıdır. Enerjideki özgün kuantum farklılıkları, kuantum mekaniğinde ele alınan çekirdeğin içindeki karmaşık enerji yapısı ile ilgilidir (Knief 1992: 32).

Beta (β) Radyasyonu, yörüngesel olmaktan ziyade *nükleer bir elektron* demektir. Elektron, protonunkine eşit büyüklükte negatif yüklü ve kütle sayısı sıfır olduğu için *Beta (β)* bozunum reaksiyonu " ${}_{-1}e^0$ " veya " ${}_{-1}\beta^0$ " şeklinde gösterilir (Knief 1992: 33). Beta radyasyonu, kararsız bir atom çekirdeğinden yayılan elektrondur. Alfaya nazaran çok küçük olan beta parçacıkları, dokuya daha fazla nüfuz eder fakat üst ciltten öteye geçemezler, ancak yüksek enerjili beta yayınlayıcılar tarafından aşırı derecede ışınlanma, cilt yanıklarına sebep olabilir, plastik, cam veya metal tabakalar tarafından tamamen soğurulabilir, solunum ya da sindirim yoluyla vücuda alındığında tehlike yaratabilirler (TAEK, 2009: 7).

Beta-bozunum reaksiyonuna örnek olarak, üretken bir NGS reaktöründe, beta ve anti-nötrino partikülleri salınımı sonucu Neptünyum'dan (Np) Plütinyum (Pu) üretimi gösterilebilir. Bu reaksiyonda soy çekirdek Neptinyum-239, evlat ürün ise Plutonyum-239 çekirdeğidir. Bu reaksiyonun bir ürünü olan yıldızlı *antinötrino*⁵² (${}_{0}v^{*0}$) yüksüz ve kütsüz

⁵² Anti-neutrino'nun doğası insan aklına meydan okur. Ne bir elektrik yükü ne de bir kütlesi olmadığı için, yüksüz ve kütsüz (${}_{0}v^{*0}$) olan **anti-nötrino**, diğer maddelerle anlamlı bir etkileşime girmez ve kolaylıkla tespit edilemez. Beta parçacığına ait olan kinetik enerjinin bir bölümünü taşır. Bozunumda anti-nötrino, %

bir parçacıktır. Burada nötrino⁵³ (${}^0\nu^0$) yoktur. Enerjinin Koruma prensibine göre denklemin her iki tarafında yükün ve atom kütle sayısının cebirsel toplamları eşittir. *Beta-bozunumun* nükleer elektronla ifadesi, yüksüz olan nötronun (1_0n), bir *elektron* (${}^0_{-1}e$) ve bir *anti-nötrino* (${}^0\nu^{*0}$) yayması ve çekirdekte ilaveten bir *protonu*, (1_1p) diğer deyişle net bir pozitif yükü bırakması Beta-bozunumun nükleer dayanağıdır. Nötron ve proton arasında var olan az bir kütle farkı, atomun ve çekirdek bileşenlerinin karakteristik özelliklerine göre, elektron emisyonunun yanı sıra az miktarda kinetik enerjii⁵⁴ serbest bırakmak için de yeterli olur (Knief 1992: 33).

Gama (γ) Radyasyonu, atomun çekirdekten kaynaklanan, hem dalga hem de parçacık özelliklerine sahip ayrık enerji paketleri şeklinde salınan, yüksek-enerjili elektromanyetik fotonlardır. Gama ışını enerjileri bir çekirdekte farklı enerji seviyeleri arasındaki geçişleri temsil eder. Pratikte nüklitler, kendi özgün gama enerjileri sayesinde kolaylıkla tanımlanabilir veya birbirinden ayırt edilebilirler. Gama radyasyon ışınımı, uyarılmış (*excited*) ya da yarı-kararlı (*meta-stable*) yani az miktarda kütle fazlalığı olan çekirdekler tarafından yayılır, örneğin maksimum enerjiden daha düşük olan bir önceki *Alfa* (α) ya da *Beta* (β) geçişinden kaynaklanabilir (Knief 1992: 33-34). Gama genelde aynı anda beta parçacığı ile birlikte yayınlanır. Çok girici olan gama fotonları madde içinden geçerken elektronlarla olan etkileşimleri nedeniyle, atomlarda iyonlaşmaya neden olur, radyasyon dozu sindirim veya solunum yoluyla alınmadan da iç organlarda ciddi zarar verebilir. Sadece kurşun ya da çelik gibi, oldukça yoğun ve kalın malzemeler Gama'ya karşı zırh sağlayabilir (TAEK, 2009: 8).

Gama (γ) *bozunumu* sürecine örnek olarak, gama salınarak uyarılmış bir çekirdek olan Kobalt-60m (Co-27/60m) elementinin, hala radyoaktif olmasına rağmen, daha “kararlı” bir çekirdek olan Kobalt-60 elementine dönüşmesi ve gama (${}^0\gamma^0$) salınması gösterilebilir. Bu gibi süreçler bağ enerjisini arttırır ancak çekirdeğin yükünü veya kütle sayısını etkilemez (Knief 1992: 33-34).

0-100 arasında değişen enerji payının herhangi bir yerinde ortalama üçte iki oranında enerji alabilir (Knief 1992: 33).

⁵³ Bir *nötrino* (neutrino), (${}^0\nu^0$), pozitron (positron) ve elektron yakalama (e-capture) bozunumu süreçleri ile ilişkilidir. Nötrinolar nükleer enerjinin ticari kullanımı açısından önemli değildir (Knief 1992: 33).

⁵⁴ Alfa bozunumu gibi belirli bir radyonüklit izotoptaki beta süreci, çekirdeğin enerji seviyelerine dayanan birkaç ayrı geçiş enerjisi üretebilir. Ancak salınımında anti-nötrinolarla paylaşımından dolayı, geçiş enerjisinden (transition energy) sıfır enerji seviyesine düşene kadar bir dizi beta enerji dilimleri gerçekten gözlemlenir (Knief 1992: 33).

Doğal bozunum süreçlerinden ayrı olarak nükleer araştırma alanında *sunı veya güdülenmiş radyoaktivite* keşfedildi ve farklı yollardan birçok suni çekirdek üretildi. Radyonüklitlerden yayılan radyasyonun araştırılması, elektronların enerji seviyelerine benzer nükleer enerji seviyelerinin varlığını gösterdi. Bu seviyelerin tanınması ve sınıflandırılması, çekirdeğin yapısı hakkında önemli bir enformasyon kaynağı sağladı (Shultis and Faw, 2002: 86). Son 50 yılda doğal elementlerin yüzlerce radyoaktif izotopu (radyoizotop) yapay olarak üretilmiştir (örneğin Stronsiyum-90, Sezyum-137, İyot-131). Prometyum ve Plütonyum gibi pek çok yeni radyoaktif element üretilmektedir. Bununla birlikte plütonyum, uranyum cevherinde doğal olarak bulunur (TAEK, 2009: 5).

Nötron radyasyonu sırasında, fisyon ve füzyon sırasında kararsız atom çekirdeğinden yayınlanan nötronlar, kozmik ışınların bir unsuru olmasının yanı sıra genellikle yapay olarak üretilirler. Elektriksel olarak yüksüz parçacıklar olmaları nedeniyle çok girici olabilirler. Madde veya doku ile etkileştiklerinde beta veya gama radyasyonlarının yayınlanmasına neden olurlar. Bu nedenle nötron radyasyonu ciddi zırlama gerektirir (TAEK, 2009: 8). *X-ışınları* ise bir elektron demetinin çok hızlı yavaşlatılmasıyla üretilen ve gama radyasyonuna benzer girici, yüksek enerjili fotonlardır. Çok yoğun olan malzemelerde zırlamanın olmadığı durumlarda iç organlarına ciddi radyasyon dozu verebilir (TAEK, 2009: 8).

A.6.3. Radyasyon ve Radyasyonun Madde ile Etkileşimleri

Uranyum çevrede, yer kabuğunda, tatlı suda ve deniz suyunda doğal olarak bulunmakta ve sonuçta uranyum izotoplarına ve onların bozunum ürünlerine maruz kalınmaktadır, mamafih yerel koşullara bağlı olarak alınan dozlarda da büyük farklılıklar vardır (TAEK, 2009: 49).

Yapay veya doğal her dalga boyunun⁵⁵ elektromanyetik radyasyonu, (radyo dalgaları, mikro dalgalar, radar ve ışık) sürekli olarak insan bedenini bombalamakta, radyoaktif nüklitlerce salınan radyasyon dokularla etkileşime girmektedir. Kozmogenik radyasyonun da bedene etkisi vardır. Yıldızlardaki füzyon reaksiyonlarındaki radyasyonların çoğu, nötrinolar ve radyo dalgaları gibi, zarar vermeden bedenden geçer. Işık ve uzun dalga

⁵⁵ Işık parçacıkları, elektromanyetik radyasyonun dalga boyu ve frekansı farkına göre çeşitlenirler: Mor ötesi veya ultraviyole ışınlar (4.000 angström'den küçük) gözle görülmeyen siyah ışıktır. Görünür ışığın dalga boyu (4.000-8.000 angström arası) kısadır. Kızıl ötesi veya IR-infrared ışınlar ısı radyasyonudur (8.000 angström'den büyük). X-ışınları radyoaktivite ile oluşur. Gama ışınları çok yüksek enerjiye sahiptir. İyonize radyasyon vücuda girebilir. Dalga boyunu ölçme birimi: 1 angström= 0,000 000 01 cm'dir.

elektro-manyetik radyasyon dokulara zarar vermeden etkileşir. Bununla birlikte, ultraviyole ışınlar, X-ışınları ve gama ışınları gibi kısa dalga elektromanyetik radyasyon ve nükleer reaksiyonların ürettiği yüklü parçacıklar hücrelere çeşitli derecelerde zarar verebilir (Shultis and Faw, 2002: 161). Bir elektromanyetik dalga radyasyonun dalga boyu küçüldükçe, onun bir maddenin içine nüfuz etme yeteneği artar. Röntgen aygıtında kullanılan X-ışınları insan vücudunda etten geçip kemiklerin görünmesini sağlar. Radyoaktif gamma (γ) ışınları ise çok daha girgin ışınlardır (Özemre vd., 2000: 14).

Verili bir nötral radyasyon tipinin madde ile olan etkileşimi etkileşim tipine ve etkileştiği maddeye göre sınıflandırılabilir: -Etkileşim, sanki serbestmiş gibi hareket eden bir *elektron* ile olabilir. -Etkileşim, sanki moleküler bağı veya kristalin kafesi yokmuş gibi davranan bir *atom çekirdeği* ile olabilir. -Etkileşim, örneğin bir *gama fotonunun elektron ile etkileşimi* (Compton savrulması) gibi, olay radyasyonun elastik veya elastik olmayan sıçramayla enerjisindeki değişim olabilir. -Diğer etkileşim tipi soğurulma şeklinde, fotoelektrik efekt ve nötron ışınımsal yakalama (neutron radiative capture) örneklerinde olduğu gibi özel bir enerjinin salınımıdır. -*Fotonlar* atomun elektronları ile *nötronlar* ise atomun çekirdeği ile etkileşime girerler. -Çeşitli nötron etkileşimlerini tanımlayan *nötron en kesitleri* de fotonlarınkine benzemez, çünkü Nötron en kesitleri, olay nötron enerjisine göre, elementten elemente hatta aynı elementin izotoplarına göre değişir. Radyasyon ışını maddeden geçerken ortam içinde zayıflatılır (attenuation) (Shultis and Faw, 2002: 161, 179).

Radyasyon, biyolojik, yapısal ve elektriksel madde zararı verebilir: Biyolojik zarar, dokularla etkileşime girmesi, hücresel atomları iyonize etmesi ve böylelikle moleküler bağları değiştirerek hücrelerin kimyasını değiştirmesidir. Yapısal ve elektriksel madde zararı, kristali ve diğer moleküler bağları bozarak etkileşime girmesi gerekir. Radyasyonun *iyon-elektron çiftleri* yaratabilme özelliği olan radyasyona *iyonize-radyasyon* denir. İyonize radyasyon iki sınıftır: *Doğrudan iyonize* radyasyon, alfa ve beta parçacıkları ve fisyon fragmanları gibi hızlı hareket eden yüklü parçacıkların etkileşimi ile maddeyi doğrudan iyonize eder. *Dolaylı iyonize* radyasyon atomları iyonize edemez fakat etkileşime sebep olur. *Dolaylı iyonize* radyasyonun *ikincil radyasyon* olarak bilinen yüklü parçacıkları doğrudan iyonize edicidir. Fotonlar ve nötronlar gibi doğal parçacıklar, içinden geçtikleri maddenin elektronları ile Coulomb etkileşimine giremezler daha ziyade, olay kinetik enerjinin bir kısmını ikincil yüklü parçacıklara transfer eden etkileşime sebep olurlar (Shultis and Faw, 2002: 161).

Doğrudan iyonize eden radyasyon olan yüklü parçacıkların (alfa, beta ve fisyon fragmanları) ve ortamla olan etkileşimi her şeyden önce uzun menzilli elektromanyetik kuvvetler vasıtasıyla gerçekleşir. Başlangıç enerjisi olan yüklü parçacıkların, durdurulmadan ve ortamla bütünleşmeden önce, ortamda yol alabilecekleri maximum mesafesi veya menzili vardır. Buna karşın, dolaylı olarak iyonize foton veya nötron, doğru yol segmentlerinde yol alır. Enerjisini ve yönünü değiştirmeden önce muazzam sayıda çevre atomlarını geçer. Dolaylı olarak iyonize eden parçacıkların, yüklü parçacıkların yaptığına benzeyen belli bir menzili yoktur fakat ortamda yol alırken exponential (üslü) olarak zayıflatılırlar (s.188).

Birçok olası nötron-nükleer reaksiyonlar vardır. Radyasyondan korunma uygulamalarında birincil önemi olan reaksiyonlar, *soğurma reaksiyonları* ve çeşitli açısal dağılımları olan *yüksek enerjili savrulma reaksiyonlarıdır*. Etkileşim Türleri cinsinden enerji değeri 1 eV ile 20 MeV aralığında olan “yüksek enerjili inter-aksiyon” ve enerji değeri 1 eV’den az olan “düşük enerjili interaksiyon” şeklinde sınıflandırılır. Çok yüksek-enerjili etkileşimler, birçok ve çeşitli ikincil parçacıklar üretebilir. Aynı şekilde düşük enerjili nötronlar için birçok karmaşık nötron etkileşimleri mümkündür (Shultis and Faw, 2002: 181).

A.6.4. Radyoaktif Bozunum Reaksiyonları

Genel kategorideki nükleer reaksiyonlardan diğer bir türüne *radyoaktif bozunum* (radioactive decay) denilir.

Bir çekirdek radyasyon yayınlarken daha kararlı bir konfigürasyona ulaştığında (daha sıkı bağ), *radyoaktif bozunum* (radioaktif decay) olarak bilinen spontan bir parçalanma süreci meydana gelebilir. Uygulamada bu radyasyon gerçek bir elektromanyetik radyasyon veya bir parçacık olabilir (Knief 1992: 31).

Radyoaktif bozunum reaksiyonlarında başlangıçta tepkimeye giren varlık, tek bir atom veya parçacıklar salarak aniden değişen başka bir çekirdeğe dönüşür (Shultis and Faw, 2002: 78, 81). Herhangi bir tek çekirdeğin bozunacağı kesin zaman önceden belirlenemez, Bununla birlikte, büyük bir örneklemede ortalama davranış, istatistiksel yöntemler kullanılarak doğru bir şekilde tahmin edilebilir (Knief 1992: 34). Radyoaktif bozunum istatistiksel bir random süreçtir. Verili bir zamanda belli bir çekirdeğin bozunuma girip girmeyeceğini kestirmenin yolu yoktur ama çok geniş sayıda aynı tip radyonüklitler için

tek bir çekirdek bazında ortalama, averaj davranış⁵⁶ kestirilebilir (Shultis and Faw, 2002: 98).

A.6.4.1. Radyoaktif Bozunumun Kavramsal Tanımları

Tüm radyoaktif bozunumlar “Radyoaktif Bozunum Yasası”na tabîdir. Kararsız ana nüklidin bir veya daha düşük enerjideki birden fazla parçacığa aniden bozunması olasılığı, çekirdeğin geçmişinden bağımsızdır ve aynı tip radyonüklitler için geçerlidir (Shultis and Faw, 2002: 98). Radyoaktif bozunum sürecinde “bozunum sabiti lamda”, “yarı ömür veya yarılanma süresi” ve “ortalama yaşam ömrü” arasında bir ilişki vardır, bir yarı-ömür süresi içinde, maddenin miktarı başlangıçtaki değerinin yarısı kadar azalır. Bir yarılanma süresi kadar zaman geçtiğinde konsantrasyonda, o zaman aralığının başlangıcındaki değerinin yarısına düşecek şekilde azalmalar meydana gelir (Knief 1992: 35).

Radyonüklitin bozunum sabiti Lamda (λ) (decay constant), verilen bir nüklidin ortalama zaman bağımlılığı açısından, bir bozunumun gerçekleşmesi için birim zamandaki olasılıktır. Matematiksel olarak⁵⁷ bozunum sabiti Lamda (λ), nüklid konsantrasyonunda belli bir zaman biriminde görülen fraksiyonel değişimdir (Knief 1992: 34-35). Her radyonüklit kendine özgü bir *radyonüklit bozunum sabiti* vardır. *Lamda (λ)* değeri radyonüklitin bozunum karakteristiğidir. Lamda (λ) küçüldükçe radyonüklit bozunum yavaşlar. Lamda sıfır ($\lambda=0$) ise nüklid kararlıdır. Radyonüklit bozunum sabiti, sadece çekirdekteki nükleer kuvvetlere dayandığından, sıcaklık ve basınç değişkenlerinden bağımsızdır (Shultis and Faw, 2002: 100).

İzotopun yarılanma süresi veya yarı ömrü ($T_{1/2}$) (half life), bir radyoaktif elementin başlangıçta mevcut olan başlangıç miktarının yarısına düşmesi yani yarısının bozunması

⁵⁶ Çok küçük zaman biriminde (Δt), belli sayıda (ΔN) atomlar radyoaktif bozunuma girsin. Her hangi bir radyonüklidin, Δt zamanında radyoaktif bozunum olasılığı ($\Delta N/ N$) olur. Zaman aralığı (Δt) küçüldükçe, radyoaktif bozunuma olasılığı ($\Delta N/ N$) da azalır. Farklı zaman aralıkları için, radyoaktif bozunum olasılığını çizilirse birim zaman için bozunum olasılığı, geniş zaman aralığında yavaş değişirdi. Fakat zaman aralığı küçüldükçe, örneklemedeki atomların bozunum oranındaki istatistik değişimler belirgin olurdu ve birim zaman için temel bozunum olasılığı daha geniş istatistiksel değişimler gösterirdi (Shultis and Faw, 2002: 98).

⁵⁷ Matematiksel [$\lambda n(t) = - \frac{dn(t)}{dt}$] şeklindeki bir ifadede Lamda (λ) radyoaktif bozunum sabitidir; $n(t)$ ifadesi, zamanın (t) fonksiyonu olarak değişen konsantrasyon değeridir; Bu ifade Lamda cinsinden [$\lambda = - \frac{dn(t)/n(t)}{dt}$] şeklinde yazılabilir; Bu durumda bozunum sabiti (λ), zaman birimindeki nüklid konsantrasyonundaki fraksiyonel değişimdir; Bu eşitlikte içler dışlar çarpılırsa [$\frac{dn(t)}{nt} = -\lambda dt$] şeklinde ifade edilir (Knief 1992: 34-35).

için gereken ortalama süredir (Murray, 2009: 30). Bir radyoaktif bir maddenin *kütlesinin yarıya inmesi veya iki katı büyümesi* için geçen zaman olan *yarı ömür* ($T_{1/2}$) sabit bir değerdir, ölçülebilir ve zamandan bağımsızdır. Bir radyonüklitin *yarı ömrü* logaritmik Ln fonksiyonudur “ $T_{1/2} = \ln 2 / \lambda \approx 0,693 / \lambda$ ” şeklinde ifade edilir). Exponential özellikli radyoaktif bozunumun hâkim olduğu dinamik süreçte yarı-ömür, radyoaktif maddelerin ayırt edici özelliklerini ve kimliğini verir. Bir elementin farklı izotoplarının yarılanma süreleri farklıdır. Bir radyonüklitin *yarı ömür sabiti* ($T_{1/2}$) ve *radyonüklit bozunum sabiti* (λ) belirlenebilir (Shultis and Faw, 2002:101-103). Her radyonüklitin kendine özgü olan *yarılanma süresi* ($t_{1/2}$), atom çekirdeğinin yarısının bozunumu için geçen zamana denk gelir yani radyonüklitin aktivitesinin başlangıçtaki değerinin yarısına düşmesi için geçen zamandır, anlık kesirden birkaç milyar yıla uzanabilir. Örneğin, İyot-131 için yarı ömür 8 gün, sezyum-137 için 30 yıl, karbon-14 için 5730 yıl, plütonyum-239 için 24.000 yıl, uranyum-238 için 4,47 milyar yıldır. Radyonüklitin miktarı azaldıkça, yaydığı radyasyon da oranlı olarak azalır. Bir radyonüklitin aktivitesi, müteakip yarılanma sürelerinde, ilk değerinden $1/2$, $1/4$, $1/8$ gibi oranlarda bozunuma uğrayarak azaldığı için, gelecekte herhangi bir zaman için geriye kalan aktivite tahmin edilebilir (TAEK, 2009: 6).

Radyoaktif Bozunum Yasası, matematiksel olarak e-fonksiyonu “ $N(t) = N(0) e^{(-\lambda t)}$ ” şeklinde bir ifadedir. Bir radyoaktif elementteki exponential radyoaktif bozunum⁵⁸ (exponential decay) olayını tanımlar. Radyonüklit bozunum sabiti Lamda (λ) cinsinden yazılan bu *Radyoaktif Bozunum Yasası* aynı zamanda yarı ömür ($T_{1/2}$) cinsinden de yazılabilir. Radyoaktif bozunum, yarı ömür ($T_{1/2}$) cinsinden “ $N(t) = N(0) (1/2)^{(t/T_{1/2})}$ ” şeklinde ifade edilebilir. Exponentteki zaman değişimi faktörü (t), sadece radyonüklitler için değil, sabit değişimin hâkim olduğu herhangi bir süreç için de kullanılır, örneğin atomların uyarılmış elektron halleri, birleşik faizdeki bir paranın fazlalaşması ve insan nüfusunun artması gibi durumlarda da kullanılır (Shultis and Faw, 2002: 101-102). Radyoaktif maddenin bozunum hızı (salınan parçacıkların hızı), bozunum yasasına tabî olarak, izotopik türlere göre değişir; verili bir zamanda (1 s), verili bir izotopik türün her çekirdeğinin bozunum olasılığı eşittir. Çekirdek anlık, saatlik, günlük, yıllık hatta yüzyıllar içinde bozunabilir, bu istatistiki davranış atomun sabit özelliği olan “yarı ömür” kavramıyla açıklanır (Murray, 2009: 30).

⁵⁸ Radyoaktif Bozunum Yasası matematiksel bir e-fonksiyonu çözümüdür; Bozunum sabitini tanımlayan Lamda eşitliğinde $[\lambda = - \frac{dn(t)/n(t)}{dt}]$ içler dışlar çarpılırsa $[\frac{dn(t)}{nt} = -\lambda dt]$ şekline dönüşür; Bu denklemin çözümü sonrasında $[n(t) = n(0)e^{-\lambda t}]$ veya $[\frac{n(t)}{n(0)} = e^{-\lambda t}]$ ifadesi elde edilir; Sonuçta *Radyoaktif Bozunum Yasası* $[(n(t) = n(0) e^{-\lambda t})]$ denkleminle tanımlanır (Knief 1992: 34-35).

Ortalama yaşam ömrü (T_{av}), (mean life time) bir çekirdeğin radyoaktif bozunmaya uğramadan önce var olduğu ortalama istatistiksel süredir ve “ $T_{av}=1/\lambda$ ” şeklinde ile ifade edilir (Shultis and Faw, 2002: 101, 102). Bu kavram ($T_{av}=1/\lambda$) aynı zamanda, eksponantiyel radyoaktif bozunum denklemindeki bir çarpım olan “*e faktörü*” kadar azalması için gereken süredir (Knief 1992: 35).

A.6.4.2. Radyoaktif Bozunumun Türleri ve Uygulamalar

Radyoaktif bozunum daima bir ekzotermik reaksiyondur ve bozulan ana çekirdeğin kütlesi bozulan kütlelerden hep daha büyük olur. Bazı radyoaktif bozunum tiplerinde (örneğin beta bozunum ve elektron yakalama), proton sayısı muhafaza edilmez ve nükleer kütle, atom kütlesi olarak ifade edilmelidir (Shultis and Faw, 2002: 81). İzotoplar listelerinde bilinen nüklidlerin çoğu radyoaktiftir. Radyoaktif bozunum belli bir nükleer reaksiyon tipidir; aniden oluşması için ekzotermik olması gerekir; bozunum sürecinde kütle azalması olur ve genellikle reaksiyon ürünlerinin kinetik enerjisine denk bir enerji salınır (Shultis and Faw, 2002: 78).

Aşağıda önemli radyoaktif bozunumların türü ve açıklamaları özet halinde verilmiştir. Burada ana atom “P”, yavru atom (ürün atom) “D” ile gösterilir. Bu radyoaktif bozunum sürecinin farklı türleri kısaca şöyle açıklanabilir (Shultis and Faw, 2002: 87 of Table 5.1):

- “*gama*” (γ) bozunumunda, uyarılmış bir çekirdek, bir gama fotonunun emisyonuyla bozunarak temel durumuna geçer.
- “*alfa*” (α) bozunumunda, bir alfa parçacığı salınırken, ana çekirdeğe (P) nazaran, yavru üründe (D) iki daha az sayıda nötron ve iki daha az proton kalır.
- “*negatron*” (β^-) bozunumunda, çekirdekte bir nötron bir protona dönüşürken, bir elektron (β^-) ve bir anti-nötrino ($\bar{\nu}$) salınır.
- “*pozitron*” (β^+) bozunumunda, çekirdekteki bir proton bir nötrona dönüşürken, bir pozitron (β^+) ve bir nötrino (ν) salınır.
- “*elektron yakalama*” (EC) bozunumunda, bir yörünge elektronu (e) çekirdek tarafından absorbe edildikten sonra bir nükleer protonu bir nötrona ve bir nötrinoya (ν) çevirir ve genellikle çekirdeği uyarılmış bir halde bırakır.
- “*proton*” (p) bozunumunda, çekirdekten bir nükleer proton dışarı fırlatılır.
- “*nötron*” (n), bozunumunda çekirdekten nükleer bir nötron dışarı fırlatılır.

- “iç-dönüşüm” (IC) bozunumunda, çekirdeğin uyarma enerjisi kullanılarak, bir yörünge elektronu (genellikle K yörüngesi elektronu) dışarı fırlatılır.

Radyoaktif bozunum türleri arasında radyoaktif nüklidlerde oluşabilen birçok *ani değişim* (transmutasyon) vardır. Her transmutasyonda “ana atom” (Parent) çekirdeği değişir ve bazı parçacıklar salınır. Çekirdekte proton sayıları değişirse, “yavru” ürün (Product or Daughter) atomdaki yörüngesel elektronların sayıları da ya elektron salarak ya da çevreden elektron alarak değişmelidir (Shultis and Faw, 2002: 88).

Radyasyon güvenliği ve aktivite arasında önemli bir ilişki vardır. Güvenlik nedeniyle, örneklemedeki *radyoaktif atomların sayısı* ile değil fakat örneklemede *birim zamanda vuku bulan bozunum ve transmutasyon sayıları* ile ilgilenilir. *Bozunum oranı* veya *Aktivite* “A(t)” ise ve başlangıç zamanı “t=0” ise, verili zamanda Aktivite A(t), Becquerel (Bq) cinsinden saniyede bir transformasyon demektir ($A(0) e^{-\lambda t}$ çarpımı). (Shultis and Faw, 2002: 102).

Ani fisyonu (transmutasyon) uğrayan nüklidlerin çoğu aslında tek bozunum modu olan *alfa* (α) *salınımı* ile bozunurlar, örnekler arasında Uranyum (U), Neptunyum (Np), Plutonyum (Pu), Amerikyum (Am), Kuriyum (Cm), Berkelyum (Bk), Kaliforniyum (Cf), Aynştanyum (Es), Fermiyum (Fm) gibi aktinit izotopları bulunur. Mamafih %99,997 olasılıkla *Beta* (β) *bozunumuna* girenler arasında, Plütonyum (Pu-241), Küriyum (Cm-250) ve Berkelyum (Bk-249) elementleri bulunur (Shultis and Faw, 2002: 137).

Radyoaktif bozunumun önemli bir uygulama örneği, radyoaktif atıkların yönetimidir. LWR tipi bir reaktörün soğutma suyunda Kripton-85 ve Kripton-87 elementlerinin ikisi de bulunur. Fisyon ürünlerinden olan Kripton-85 (Kr-85) izotopunun yarı ömrü 11 sene ve Kripton-87 (Kr-87) izotopunun yarı ömrü 76 dakikadır. On yarı ömrü boyunca, her birinin nüfusu ve aktivitesi, takribi %0.1 oranında azalır (aslında 1/1024). Böylelikle Kripton-87, yarım günden biraz uzun bir sürede kendiliğinden kaybolur. Kripton-85, “Three Miles” nükleer reaktör kazasında olduğu gibi, yüzlerce yıl endişe konusu olmaya devam eder (Knief 1992: 35).

Jeolojik ve arkeolojik örneklerin radyo-yaş tahmini, radyoaktif bozunumun farklı varyasyonlar içeren önemli bir uygulamasıdır. Bir maddede bulunan *radyonüklitlerin bozunum oranları* (decay rates), sabit hızla çalışan bir *nükleer saat* vazifesi görür. Örneklemin *ana* (P) ve *evlat* (D) konsantrasyonunun ölçümü sayesinde yaşı bulunur (Shultis and Faw, 2002: 115). Doğada radyonüklitlerin oranı, insan eli değmedikçe sabittir;

radyonüklit üretilme hızları ve bozunum hızları eşittir. Eğer eski bir bitkisel maddenin Karbon-14 bozunum değeri ölçülürse, maddenin yaşı tespit edilebilir (Shultis and Faw, 2002: 86, 235).

Ana radyonüklitin (P) bozunum oranını bulmak için en bilinen metot, Karbon-14 (C-14) yaş tahmini metodudur. Atmosferde kozmik ışınların etkileşimiyle doğal binar reaksiyon sonucu oluşan ve yarı ömrü “5730 y” Karbon-14 atomlarının çevredeki tüm karbon atomlarına oranı (N_{14}/N_c), yüz-yıllarca sabit bir sayı ($1,23 \times 10^{-12}$) idi. Fakat C-14, artık atmosferdeki üretim oranları ile dengede değildir. İnsanlar, çevrenin bu çok eski dengesini bozdular. *Atmosfere* radyonüklit salan *nükleer patlama* denemeleri yaptılar ve *fosil yakıt yakan güç santralleri* kullandılar. Mamafih, arkeolojik bir örneğin yaşı tahmin edilebilir. Bunun için maddedeki spesifik C-14 aktivitesini yani her gram Karbon-14 başına düşen aktiviteyi hesaplamak gerekir. Yaşayan biyolojik canlılardaki tüm karbon izotopları (fotosentez ile ya da sindirim yoluyla), çevresindekiyle aynı orandadır. Bir varlık öldüğünde o maddedeki Azot-14 oranı azalır. Eski tahta balta veya mumya gibi karbonumsu arkeolojik sanat eserlerindeki Aktivite oranı başlangıçta sabit miktardadır. Mevcut olan Azot-14 oranı ölçümlerinden bir sanat eserinin yaşı tespit edilebilir (Shultis and Faw, 2002: 116).

A.6.5. Binar Nükleer Reaksiyonlar

Genel kategorideki nükleer reaksiyonlardan bir türüne *binar reaksiyonlar* (binary) denilir.

Binar reaksiyonlar sembolik olarak “ $x+X \rightarrow Y+y$ ” şeklinde gösterilir. Bu ifadeyi kısa halinde göstermek için bu tip binar reaksiyonlar “ $X(x,y)Y$ ” şeklinde de yazılır. Bu reaksiyonların en genel tipinde nükleus “x”, belli bir kinetik enerjiyle hareket eder ve diğer nükleus “X” ile çarpışır, tepkimeye girer ve ürün çekirdek olan “y” ve “Y” oluşur. İki nükleer parçacık (nükleon, çekirdek veya fotonlar) birbirleriyle tepkimeye girerek başka nükleer parçacıklar oluştururlar. Burada “x” ve “y” genelde reaksiyon çiftlerinin en hafifidir (Shultis and Faw, 2002: 78, 81).

Farklı binar reaksiyonları tanımlamak için, fırlatılanın (projectile) ve nihai hafif ürünün kimliğine dayanan, standart bilimsel adlandırma kullanılır (Shultis and Faw, 2002: 124).

Başlıca Binar Reaksiyon tipleri için şu örnekler gösterilebilir (Shultis and Faw, 2002: 79):

- (α, p) bir helyum, hidrojen (${}_2\text{He}^4, {}_1\text{H}^1$) reaksiyonudur.
- (α, n) bir helyum, nötron (${}_2\text{He}^4, {}_0\text{n}^1$) reaksiyonudur.

- (γ, n) bir gama, nötron $(\gamma, {}_0n^1)$ reaksiyonudur.
- (p, γ) bir hidrojen, gama $({}_1H^1, \gamma)$ reaksiyonudur.
- $(\gamma, \alpha n)$ bir gama, alfa, nötron $(\gamma, {}_2He^4 {}_0n^1)$ reaksiyonudur.
- (n, p) bir nötron, hidrojen $({}_0n^1, {}_1H^1)$ reaksiyonudur.

Kimyasal reaksiyonlarda olduğu gibi, her binar nükleer reaksiyonda enerji değişimi, denge sağlayan bir reaksiyon eşitliği ile yazılır. Reaksiyonda yük (proton sayısı) ve kütle numarası muhafaza edilmeli yani reaksiyondan önceki ve sonraki nötron ve proton sayıları eşit olmalıdır. Binar reaksiyonların tümü için proton sayısı muhafaza edilir ve aynı sayıda elektron kütleleri eşitliğin her iki yanına eklenir (Shultis and Faw, 2002: 78, 81).

En sık kullanılan binar reaksiyonların standart adlandırılması aşağıda özetlenmiştir (Shultis and Faw, 2002: 124). Buna göre:

Transfer reaksiyonları (*transfer reactions*), bir veya çok çekirdeğin, fırlatılan parçacık ile hafif ürünler arasında aktarıldığı doğrudan reaksiyonlardır. Örnekler (α, d) veya (d, n) reaksiyonlarıdır (Shultis and Faw, 2002: 124).

Savrulma/sıçrama reaksiyonları (*scattering reactions*) sürecinde, eğer fırlatılan ve hafif ürün aynı ise, fırlatılan savrulur. Eğer hedef çekirdek temel durumunda bırakılırsa, bu bir *elastik savrulma* reaksiyonudur. Eğer, hedef çekirdeği uyarılmış duruma getiren bir olay-kinetik enerjisi (incident kinetic energy) kullanılırsa, bu bir *elastik olmayan (inelastic) savrulma* reaksiyonudur. Elastik olmayan savrulmada, uyarılmış ağır ürün genelde, gama fotonları yayarak, hızla bozunuma uğrar. *Elastik savrulma/sıçrama* (x, x) ile *elastik olmayan savrulma/sıçrama* (x, x^*) ile gösterilir (Shultis and Faw, 2002: 124).

Çarpışma reaksiyonları (*knockout reactions*) sürecinde, örneğin $(n, 2n)$ veya (n, np) veya $(n, 3n)$ gibi doğrudan etkileşim reaksiyonlarında, başlangıçta fırlatılan bir salınım parçacığına hedef çekirdekteki bir veya çok nükleon eşlik eder (Shultis and Faw, 2002: 124).

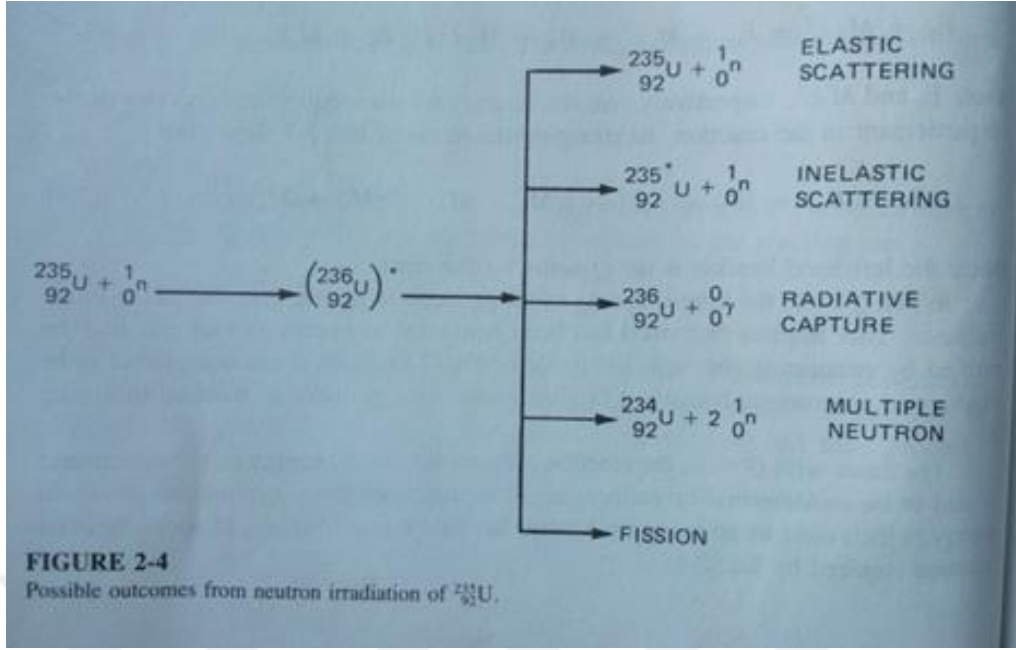
Yüklü partiküller reaksiyonu (charged particles) (n, α) ile gösterilir. Uranyum-235 için genel olmamasına rağmen, hafif ve yüklü partiküller üreten birçok nötron-başlangıçlı (neutron-initiated) reaksiyonlar vardır. Örneğin Bor-10 elementi, bir *yüklü partiküller* (n, α) reaksiyonunda Lityum-7 elementine dönüştürülür ve bir parçacık elde edilir; fisyon zincirleme reaksiyonlarını durdurmak için, istenildiği zaman nötronları kaldıran (remove) bir “zehir” olarak kullanılır. Diğer bir örnekte (α, n) tipi bir reaksiyon, nihai ürünleri nötron

olduğu için önemlidir. Berilyum-9 elementinin içine *alfa salıcı element* karıştırılır. *Plütonyum-Berilyum* (Pu-Be) ve *Radyum-Berilyum* (Ra-Be) kaynaklarının ikisi de bu reaksiyonun nötron üretmesi için kullanılabilir. Bunların herhangi biri bir nükleer reaktörün faaliyete geçirilmesinde fisyon zincir reaksiyonunu başlatabilir (Knief 1992: 40).

Yakalama reaksiyonları (*capture reactions*) (n, γ) reaksiyonu sürecinde bazen, fırlatılan olay parçacık, hedef tarafından emilir ve sadece genelde uyarılmış halde bir ürün çekirdeği bırakır, uyarılmış çekirdek tek veya birçok gama fotonları salarak hızla bozunur. Temel durumdaki çekirdek radyoaktif olabilir veya olmayabilir (Shultis and Faw, 2002: 124). *Fisyon olmayan soğurma*, yakalama (*capture*) reaksiyonu olarak bilinir. En önemli yakalama reaksiyonları (n, γ) reaksiyonlarıdır. Bu reaksiyonlar, bir nükleer reaktörde nötronlarla bombalanan kararlı hedef çekirdeklerden radyoizotoplar üretilmesine izin verirler. Örneğin (γ, n) reaksiyonları, laboratuvarında kullanılmak üzere nötron üretme araçları olurlar. *Nükleer foto efekt etkisi*, yani (p, n) reaksiyonu, eğer olay fırlatılan parçacık bir gama fotonuysa, hedefteki bir nucleonu (proton ve nötron) serbest bırakabilir (Shultis and Faw, 2002: 124). Yakalama reaksiyonları, “*radiatif ışınımlı soğurma* (*radiative capture*) (n, γ); *yüklü parçacıklar* (*charged particle*) [(n, p) (n, d) (n, α) ($n, 2\alpha$)...gibi] ; çoklu nötron (*multiple-neutron*) [($n, 2n$) ($n, 3n$)...gibi] ; ve yüklü parçacık-nötron (*charged-particle/neutron*) [(n, pn) (n, dn)...gibi]” süreçleridir (Knief 1992: 49). Bilinmeyen bir örneklemin kimlik tespiti için, örnek nötron bombardımanına tutularak yapay radyonüklit izotopları üretilir. Daha sonra yapılan Aktivasyon analizinde, gamma-ışını bilgisi kullanılarak her cinsin kimliği ve miktarı belirlenir, örneklemin bileşenleri kesine yakın bir doğrulukla belirlenebilir (Knief 1992: 39).

Çoklu nötron reaksiyonu (*multiple neutron*) ($n, 2n$) olarak bilinir. Çoklu nötron reaksiyon sürecinde uyarılmış olan bileşik çekirdek birden fazla nötron salarak uyarmayı başlangıç durumuna (*deexcite*) dönüştürebilir. Bu durumda reaksiyon bir çift nötronu işe sokmaktadır. Çoklu nötron reaksiyonları genelde endo-termaldir (endoergic). Örneğin Uranyum-233 izotopu, nötron eşik enerjisi 6 MeV üzerinde olan bir nötron tepkimesiyle, önce uyarılmış U-234 izotopuna sonra da Uranyum-232 elementine dönüşmesi mümkündür. Uranyumun-232 izotopunun çok kısa yarı ömürlü olması U-233/Toryum yakıt döngüsü operasyonlarında etkili olabilir. Uranyum-235 elementi için çoklu nötron U-235 ($n, 2n$) şeklinde ifade edilir (Knief 1992: 39).

Aşağıdaki Resim 4.3.’de (Knief 1992: 38 of Figure 2-4), örnek olarak alınan tek bir *Uranyum-235 izotopu için nötron üreten farklı nötron reaksiyonları tipleri* gösterilmiştir:



Resim 4.3. Bir Uranyum-235 ($\text{U } 92/235$) izotopunun nötron ışınlanmasında muhtemel sonuçlar (Kaynak: Knief 1992: 38 of Figure 2-4).

Resim 4.3.'de gösterildiği gibi, nötron ışınlanması sonrasında, eğer bir nötron bir Uranyum-235 (${}_{92}\text{U}^{235}$) izotopuna çarparsa uyarılmış bir bileşik çekirdek olan Uranyum-236* (${}_{92}\text{U}^{236}$)* çekirdeğine dönüşür; tekrar bozunarak Uranyum-235 izotopuna dönüşür ve hem elastik hem de elastik olmayan tepkimelerde bir nötron salınır. Uranyum-235 örneği için *elastik sıçrama* [U-235 (n, n)] şeklinde ifade edilir; burada nötronun hem kinetik enerjisini hem de yönünü değiştirmesi önemlidir; kinetik enerjinin değişmesi özellikle daha sonraki reaksiyonların olasılığını değiştirebilir. Uranyum-235 örneği için *in-elastik sıçrama* “U-235 (n, n*)” şeklinde ifade edilir (Knief 1992: 38).

Resim 4.3.'de Hem elastik hem de elastik olmayan tepkimelerin ikisi de kinetik enerjinin muhafaza edilmediği ve böylelikle ürün çekirdeğin uyarılmış halde (*excited state*) olduğu gerçeğini temsil eder; (* işareti ile gösterilir). Kinetik enerjideki bu extra kayıp, inelastik *sıçramayı*, bazı nötron yavaşlatma uygulamalarını önemli kılar. Uyarılmış olan Uranyum-235 çekirdeği, daha kararlı hale gelmek için gamma radyasyonu yayarak çabucak bozunuma uğrar (Knief 1992: 39).

A.6.6. Nükleer Tesir En Kesitleri ve Nötron Reaksiyonları

Nükleer reaktörler açısından nötronları işe katan reaksiyonlar (Knief 1992: 38), yani “olay nötron”un sebep olduğu reaksiyonlar veya nötron üreten reaksiyonlar özellikle en önemli reaksiyon türleridir. Bir çekirdekten nötron sıçradığı zaman, ya çekirdek elastik sıçrama

yaparak başlangıç konumuna döner veya uyarılmış bir bileşik çekirdek duruma geçer. Sıçramış nötronun enerjisi, olay nötronun geri tepme veya uyarma enerjisinden daha azdır. Verili bir reaksiyon çiftinde, birçok ürün seti almak mümkündür. Belli bir sonuç için, olay parçacıkların kinetik enerjileri ve ürünlerin üretilme mekanizmaları önem kazanır (Shultis and Faw, 2002: 123, 133, 144).

Nükleer reaktörlerin tasarımında ağır izotopların fisyon “nükleer tesir-enkesit”leri (Nuclear Cross Sections) özellikle önemlidir. Fisil izotoplar, yeterince yüksek kinetik enerjisi olan bir termal nötronun soğurulması üzerine fisyon reaksiyonuna girebilen izotoplardır. Ağır elementlerin çoğu fisildir. U-233, U-235 ve Pu-239 üç önemli fisil uranyum izotoplarıdır (Shultis and Faw, 2002: 188).

“**Nükleer tesir en-kesiti**” (*nuclear cross section*) kavramı veya ilk tanımına göre “çekirdeğin efektif boyutu” (*effective size of a nucleus*), olay-parçacığın onunla reaksiyona girme olasılığı ile orantılı olmalıdır. Nükleer tesir en-kesiti, “mikroskobik tesir en-kesiti” (microscopic cross section) (σ) ve “makroskopik tesir en-kesiti” (macroscopic cross section) (Σ), farklı sembollerle gösterilen ve birimleri biri birinden farklı olan iki ayrı ifade olarak kullanılır. **Mikroskobik tesir en-kesiti** (σ), tek bir çekirdeği karakterize etmekte kullanılan efektif alandır. **Makroskopik tesir en-kesiti** (Σ) ise, nötronun, malzemenin makroskopik numunesi boyunca birim mesafeyi kat ederken vuku bulabilecek etkileşim olasılığıdır. Hem “ σ ” hem de “ Σ ” simgelerinin, “tesir en-kesiti” olarak tanımlanması ve ikisinin de farklı birimlere sahip olması bir talihsizliktir. Bu sorun, *tesir en-kesiti* için *makro* ve *mikro* rumuzları kullanarak aşılabılır (Knief 1992: 47, 54).

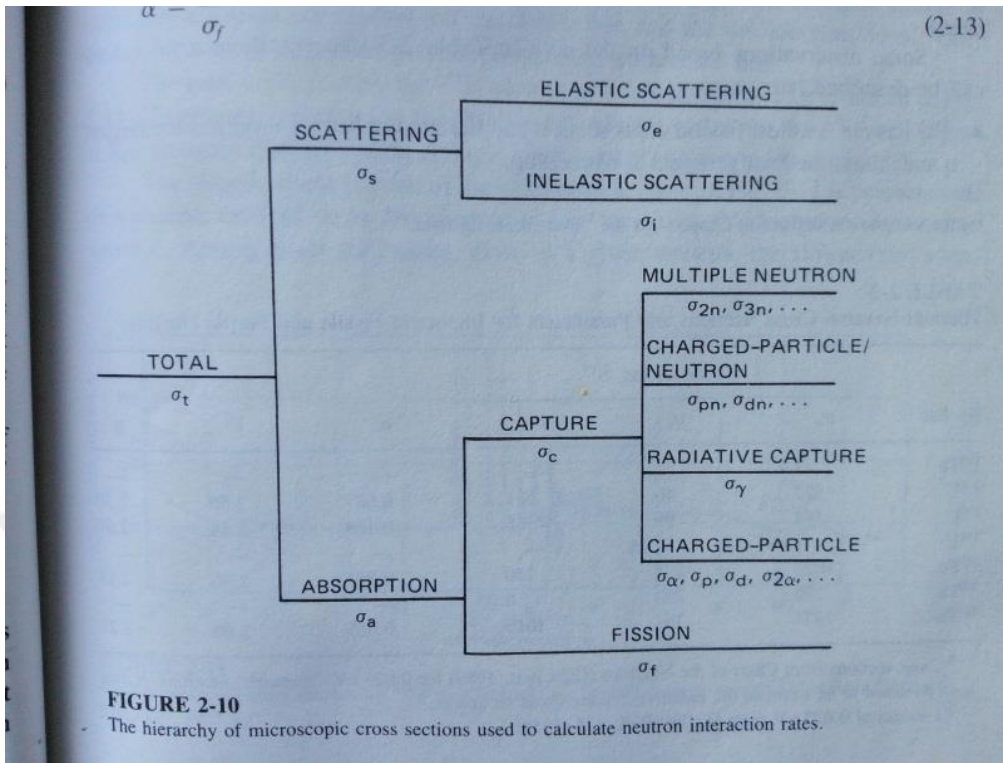
Toplam tesir en-kesiti (Σ_t) (total cross section), verili bir nüklit ve nötron enerjisi ile herhangi bir reaksiyonun oluşma olasılığıdır (Knief 1992: 49). Mümkün olan tüm etkileşimlerin toplamı olan *toplam tesir en-kesiti*, belli bir enerjideki nötronun ortamla bir şekilde etkileşime girme olasılığının ölçümünü verir. Soğurma ve savrulma etkileşimleri, korunma analizleri için birincil öneme sahiptir. Toplam en kesit genişse, bir çeşit reaksiyon olasılığı yüksektir ve en azından daha detaylı incelenmesi gereken nötron enerji bölgesini belirtir (Shultis and Faw, 2002: 181). Nüklitden nüklide ve olay nötron enerjisine göre değişen *toplam en kesitlerin* bazı ortak özellikleri vardır. Sınıflandırma için nüklidler üç ana kategoriye ayrılır: Hafif nüklidler (kütle numarası $A < 25$), ortadaki nüklidler ve ağır nüklidler (kütle numarası $A > 50$) (Shultis and Faw, 2002: 181). Nükleer yüzölçümü birimi “barn”dır ($1 \text{ b} = 10^{-24} \text{ cm}^2$ veya 10^{-28} m^2 alınır). *Nötron tesir en-kesiti* sınıflandırma sistemine

göre reaksiyonlar, “sıçrama” (scattering) (σ_s) ve “soğurma” (absorbtion) (σ_a) etkileşimleri olarak ikiye ayrılır (Knief 1992: 49).

Aşağıdaki Resim 4.4.’de (Knief 1992: 49 of Figure 2-10) mümkün olan *nötron tesir en kesiti sınıflandırma* sistemi verilmiştir:

Nötron tesir en kesiti sınıflandırma sistemine göre indeksler, “s” scattering; “e” elastik saçılma; “i” inelastik saçılma; “t” toplam en-kesit; “a” absorbsiyon; “c” capture; “f” fission; “2n” çoklu nötron; “pn” charged particle nötron “ γ ” radiative capture; “ α ” charged particle şeklinde sembolize edilir.

Resim 4.4.’de gösterilen *Sıçrama (savrulma) tesir en-kesiti*, (scattering) “elastik sıçrama” (σ_e) ve “inelastik sıçrama” (σ_i) şeklinde iki türdür. Eğer sistemin kinetik enerjisi reaksiyonla değişmemişse bu “*elastik sıçrama*” (n, n) *reaksiyonu* halidir. Eğer sistemin kinetik enerjisi reaksiyonla azalırsa “*inelastic sıçrama*” veya “*elastik olmayan sıçrama*” (n, n^{*}) *reaksiyonu* demektir. Eğer bir uyarılmış bileşik çekirdek tek bir nötron yayarsa sıçrama olayı oluşur. Başlangıç haldeki ve ürün nötron aynı olmaya mecbur olmadığı halde, reaksiyonun net etkisi, fırlatılmış nötronun nerdeyse çarparak zıplamış ve çekirdekten sıçramış gibi görülmesidir (Knief 1992: 38). Sıçrama (scattering) tesir en-kesiti, nükleer reaksiyonun olma ihtimalini, nötronun izotoptan ayrılıp savrulmasının olasılığını karakterize eder.



Resim 4.4. Nötron tepkimeleri hızını hesaplamak için kullanılan **mikroskobik tesir en-kesiti** hiyerarşisi (The hierarchy of microscopic cross sections used to calculate neutron interaction rates) (Kaynak: Knief 1992: 49 of Figure 2-10).

Soğurma tesir en-kesiti (σ_a) (*absorption cross section*), iki ana başlıkta “filyon” (σ_f) ve “yakalama” (σ_c) etkileşimleri şeklinde incelenir. Soğurma etkileşiminde, yakalama tesir en kesitleri kendi içinde farklı tepkime türleri şeklinde incelenir. Bunlar arasında *çoklu nötron tesir-en kesiti* (σ_{2n}, σ_{3n}); *yüklü nötron* (σ_{pn}, σ_{dn}); *radiatif yakalama* (σ_γ); *yüklü parçacıklar* ($\sigma_\alpha, \sigma_p, \sigma_d, \sigma_{2\alpha}$) tesir-en kesitleri gösterilebilir; Bu tesir kesitlerinden *Soğurma tesir en-kesiti* (σ_a), saçılma hariç tüm reaksiyonların katkısını içerir. Her soğurma bir ya da daha fazla nucleii üretir. Reaktör hesaplarında tesir en kesitlerin rolü vardır ve filyon, birçok hesaplama metotlarının kullanımında bir soğurma olayı olarak görülür. Filyon tarafından üretilmiş olan nötronlar, başlangıç soğurmasından ayrı şekilde ele alınır (Knief 1992: 49).

Nötron üreten reaksiyon tipleri arasında, elastik savrulma ve radyatif yakalamanın, olay nötron enerjisinin her düzeyindeki değerlerde olması mümkündür. Mamafih, nötronun olay kinetik enerjisi (incident kinetic energy), diğer reaksiyonların mümkün olması için, bazı eşik enerjilerini geçmelidir (Shultis and Faw, 2002: 80). Uyarılmış bileşik çekirdek daha sonra birçok yollardan bölünebilir. Her durumda “atom yükü” (Z) ve “atom kütlesi” (A) korunmaktadır.

Aşağıdaki Resim 4.5.'de (Shultis and Faw, 2002: 265; Table 10.1) bazı önemli yakıt izotoplarının termal-nötron özellikleri gösterilmiştir. En kesitler: 0,0253 eV (2200 m/s)

Table 10.1. Thermal-neutron properties of important fuel isotopes. Cross sections are at 0.0253 eV (2200 m/s).

Nuclide	cross section (b)			$\frac{\sigma_{\gamma}}{\sigma_f}$	ν	$\eta = \nu \frac{\sigma_f}{\sigma_a}$
	$\sigma_a = \sigma_{\gamma} + \sigma_f$	σ_{γ}	σ_f			
^{232}Th	5.13	5.13	—	—	—	—
^{233}U	575	46	529	0.087	2.49	2.29
^{235}U	687	99.3	587	0.169	2.42	2.07
^{238}U	2.73	2.73	—	—	—	—
^{239}Pu	1020	271	749	0.362	2.87	2.11
^{240}Pu	289.5	289.5	0.064	—	—	—
^{241}Pu	1378	363	1015	0.358	2.92	2.15

Resim 4.5. Önemli izotopların termal-nötron özellikleri. En kesitlerin değeri 0,0253 eV (2200 m/s). (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 265 of Table 10.1).

Resim 4.5.'de verilen datadan çıkarılan görüşler şöyledir (Shultis and Faw, 2002: 264-265):

- U-233 en yüksek “ η ” değerine (η her soğurulan termal nötron başına üretilmiş fisyon nötronu sayısıdır) sahiptir. Nötron soğurma ile zincirleme reaksiyonda tüketildiğinden daha fazla fisil yakıt üreten termal üretken reaktörler (thermal breeder) için uygundur. Bir üretken reaktörde, en az iki η değeri vardır, birinci nötron zincir reaksiyonu devam ettirmek için gereklidir, diğer nötron ise yeni fisil yakıt atomunu üretmek için fertil materyal içinde soğurulmalıdır. Fertil materyaller olan Th-232 ve U-238 elementleri, termal nötron soğurulduğunda fisil materyaller verirler.
- Plütonyum izotopları her termal fisyon başına üç fisyon nötronu üretmesine rağmen, yüksek derecede radiatif yakalama en kesitleri (n, γ) (oldukça büyük σ_{γ}/σ_f oranı ile belirtilen) düşük η değeri verir. Mamafih, birkaç yüz keV veya daha yüksek enerjisi olan nötronların sebep olduğu fisyonlar için, hem Pu-239 hem de Pu-241 için olan η değerleri >3 üçten büyüktür. Böylelikle plütonyumu yakıt olarak kullanan hızlı reaktörler, üretken reaktörler (breeder reactors) kadar caziptir.
- Fertil izotopların (Th-232 ve U-238) soğurma en kesitleri, dönüşüm (conversion) fisil izotoplar olan U-233 ve Pu-239 elementlerine nazaran %1 daha azdır.

- Fertil izotop olan Pu-240, fisil izotop olan Pu-241 üretmek için geniş bir yakalama en kesitine sahiptir.
- Bu tabloda gösterilmemiş olmasına rağmen, fisil izotoplu, yüksek enerjili fisyon nötron reaksiyonlarının fisyon ve absorpsiyon en kesitleri, termal nötron reaksiyonlarının fisyon ve absorpsiyon en kesitlerinden birkaç yüz kere daha azdır (Shultis and Faw, 2002: 264-265).

A.6.7. Füzyon Reaksiyonu

Nükleer enerji sanayinde nükleer enerji, ağır nüklidlerin parçalanması, yani “fisyon” (fission) veya hafif nüklidlerin birleştirilmesi yani “füzyon” (fusion) yoluyla sağlanır (Shultis and Faw, 2002: 149). Bir dizi füzyon reaksiyonu potansiyel karasal (terrestrial) nükleer enerji kaynakları olarak düşünülür (Knief 1992: 30-31). İki hafif nükleer parçacık birleştiği zaman füzyon enerjisi salınır, çünkü ürün çekirdeğin kütlesi, orijinal parçacıkların kütesinden daha azdır. Füzyon reaksiyonları, hızlandırıcı kullanarak veya gazın ısını yeterli düzeyde artırarak, hedefin yüklü parçacıklarla bombardıman edilmesi ile oluşur (Murray, 2009: 83).

Eğer iki hafif çekirdek ($A \leq 25$), daha ağır tek bir çekirdek oluşturmak üzere birleşirse, her nucleon için ortalama bağ enerjisi yükselir. *Bağ enerjisi pozitif* olan “ekzotermik” reaksiyon enerji salar. Bağ enerjisinin atom kütesine oranındaki (BE/A) artış oranı kadar nükleon sayısı, soğurulması gereken enerji miktarı, gösterir (Shultis and Faw, 2002: 72, 74). Atom numaraları küçük olan hafif çekirdeklerin kütleleri karşılaştırıldığında büyük miktarda enerji salınımı olasılıkları görülebilir (Murray, 2009: 83). Füzyon kapsamında ayrıca ifade edilen *zayıf kuvvet reaksiyonları* (weak force reactions), nötronları protona ve protonu nötrona çevirir (Shultis and Faw, 2002: 83).

Güneşteki ve diğer yıldızlardaki enerji üretimi, iki çok hafif çekirdeği (nuclei) tek bir ağır çekirdeğe (nucleus) birleştiren füzyon (fussion) işlemine dayanır (Knief 1992: 30). Atomun çekirdeğindeki değişimlerle bağlantılı enerji değişimi, sadece elektronları işe alan kimyasal reaksiyonlardaki enerjiden çok daha büyüktür. Bu yüzden güneş milyarlarca yıldır yanmaktadır (Walker, 2004: 1049). Yıldızların içinde meydana gelen özel kilit reaksiyon, hafif çekirdeği eritme işlemine başlayarak füzyon enerjisini serbest bırakan reaksiyondur (Shultis and Faw, 2002: 83). Lityum (Li) ile Demir (Fe) arasındaki tüm hafif elementler, yıldızların normal yaşam süresinde füzyon reaksiyonları ile

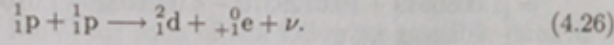
oluşmuşlardır. Demirden daha ağır olan elementler, yıldızlarda, fakat sadece “patlayan nova” halindeki ölümün (*catalysmic death*) son anlarında oluşmuşlardır. Nova patlaması sırasında açığa çıkan muazzam enerji, arada kalan nüklid kütlelerini füzyon ile birleştirmiş ve demir ötesi elementler oluşmuştur (Shultis and Faw, 2002: 76).

Füzyon Örnek 1: Atom numaraları küçük olan (Murray, 2009: 83) iki hidrojen (${}_1\text{H}^1$) çekirdeği iki nötronla (${}_0\text{n}^1$) birleşerek bir helyum çekirdeği (${}_2\text{He}^4$) oluşturur. Bu füzyon olayında, reaksiyona giren başlangıç ürünleri olan iki hidrojenin kütlesi (2×1.007825 amu) ve iki nötronun kütlesinin (2×1.008665 amu) toplamı ile sonuç ürünü olan helyumun kütlesinin (4.002603 amu) arasındaki kütle-enerji farkı 0.030377 amu’dur. Bu miktar, enerji cinsinden, $E(\text{füzyon})$ $28,3$ MeV’dır. (Reaksiyon: $2{}_1\text{H}^1 + 2{}_0\text{n}^1 \rightarrow {}_2\text{He}^4$ olarak yazılır).

Füzyon Örnek 2: Birinci örnekte gösterilen reaksiyondaki enerjiye denk bir enerji de, dört hidrojen çekirdeğinin (${}_1\text{H}^1$) birleşerek bir helyum (${}_2\text{He}^4$) ve iki pozitron (${}_{+1}\text{e}^0$) oluşturması ile salınır (reaksiyon: $4 {}_1\text{H}^1 \rightarrow {}_2\text{He}^4 + 2 {}_{+1}\text{e}^0$ şeklinde yazılır). Bu türden bir füzyon reaksiyonu, sadece güneşte ve diğer yıldızlarda, hidrojen ile karbon, oksijen ve azot izotoplarını içeren bir *karbon döngüsü* sayesinde çok karmaşık ve aşırı yavaş bir süreç içinde gerçekleşir, fakat dünyaya uygun değildir (Murray, 2009: 83).

Füzyon Örnek 3: Hidrojenin izotopu olan iki tane Döteryum çekirdeği (${}_1\text{H}^2$) veya (${}_1\text{D}^2$) birleştiği zaman, çok daha sıkı bağlı bir Helyum (${}_2\text{He}^4$) atomuna dönüşür ve önemli bir miktarda enerji salar (Knief 1992: 30-31). İki Deuterium atomu füzyon sonucu birleşerek bir Helyum oluşturmasıyla açığa çıkan ve hem bağ enerjisi (BE) farkından, hem de kütle (A) farkından hesaplanabilen füzyon enerjisi, $E(\text{füzyon})$ miktarı $23,85$ MeV kadardır (Shultis and Faw, 2002: 76). İki Döteryum atomunun birleşerek bir Helyum oluşturması, yıldızlardaki enerji üretimi mekanizmasının esasıdır (Reaksiyon: ${}_1\text{H}^2 + {}_1\text{H}^2 \rightarrow {}_2\text{He}^4$ şeklinde gösterilir).

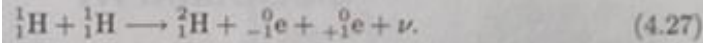
Füzyon Örnek 4: Aşağıdaki Resim 4.6.'da (Shultis and Faw, 2002: 83; Example 4.4) iki proton (p) birleşerek (füzyon) bir Deutron (d) yani Döteryum (${}_1\text{H}^2$) çekirdeği oluşturur.



Resim 4.6. İki Protonun, füzyonla bir Deutron (Döteryum çekirdeği ${}_1\text{H}^2$) oluşturması. Burada (${}_{+1}^0\text{e}$) sembolü bir “anti-elektron” yani “pozitron”dur (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 83; Example 4.4).

Böyle bir kilit reaksiyon çekirdek erimesi sürecidir. Bu reaksiyonlar, reaksiyona giren veya sonuç ürünlerden olan “nötrino” (neutrino) (ν) ve “anti-nötrino” ($\bar{\nu}$) birimlerinin varlığı ile tanınır. Bu tip reaksiyonlarda kavramsal olarak, nötral atom oluşturmak için eşitliğin her iki tarafına da elektronların eklenmesi, serbest bir elektronun ortaya çıkması veya kaybolması sonucunu getirir. Özellikle proton ve nötron sayılarının değiştiği reaksiyonda, (${}_{+1}^0\text{e}$) sembolü bir “pozitron” yani bir “anti-elektron”dur.

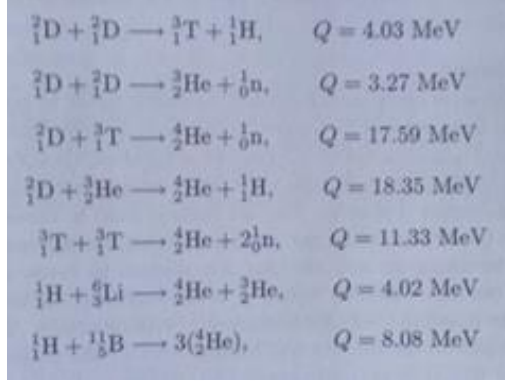
Füzyon Örnek 5: Aşağıdaki Resim 4.7.'de (Shultis and Faw, 2002: 83; Example 4.4) iki hidrojen (proton), birleşerek (füzyon) bir deutron oluşturmaktadır (Döteryum çekirdeği ${}_1\text{H}^2$).



Resim 4.7. İki Hidrojenin (Protonun), füzyonla bir Deutron oluşturması (Döteryum çekirdeği ${}_1\text{H}^2$) (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 83; Example 4.4).

Bu reaksiyonda, Q-değerini nötral atomik kütleler cinsinden hesaplamak için, reaksiyonun her iki tarafına kavramsal olarak iki elektron ilave edilir; elektron bağ-enerjileri ihmal edilerek “bir protonla bir elektronun” yerine bir Hidrojen (${}_1\text{H}^1$) atomu koyulur, aynı şekilde “bir deutron (döteryum) ve bir elektron, bir Hidrojen (${}_1\text{H}^2$) ile değiştirilir ve Hidrojen cinsinden denk tepki gösterilir. Daha sonra iki Hidrojenin (protonun), füzyon reaksiyonu sonrası bir Deutron oluşturması durumuna denk gelen reaksiyonun Q-değeri (0.00420 MeV) hesaplanır. Nötrino'nun dingil-kütlesi, aslında sıfır olmasa da, ihmal edilemeyecek kadar küçüktür. Eğer proton ve nötron sayıları muhafaza ediliyorsa, bu örnekteki Q değerlerindeki nötron-atom kütleleri kullanılamaz ve daha dikkatli bir analiz gerekir (Shultis and Faw, 2002: 83).

Füzyon Örnek 6: Aşağıdaki Resim 4.8.'de (Shultis and Faw, 2002: 149), en hafif nüklidlerden olan *Döteryum (D)*, *Tritiyum (T)*, *Hidrojen (H)*, *Helyum (He)* ve *Bor (B)* elementlerini içeren bazı olası füzyon reaksiyonları listelenmiştir:



Resim 4.8. En hafif nüklidleri içeren olası bazı füzyon reaksiyonları (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 149).

Resim 4.8.'de gösterilen füzyonlar ekzotermik “exoergic” olmasına rağmen, iki reaktif arasındaki itici Coulomb kuvveti nedeniyle, bir eşik enerjilerine sahiptirler. Burada reaksiyona giren iki nüklidin birbirine kavuşarak reaksiyonları oluşturması için, reaktantların Coulomb bariyerini aşması, yeterli tepkisel kinetik enerjiye sahip olması ve böylece her bir parçacıktaki nükleer gücün birbirleriyle etkileşime girmesi ve böylelikle füzyon reaksiyonunu hızlandırması gerekir. Gereken kinetik enerji tipik olarak birkaç yüz keV'a kadar çıkabilir. Parçacık hızlandırıcısı yardımıyla, tepkime maddesinin birine yeterli kinetik enerji verilmesi ve onun tepken maddeden oluşan ikinci bir hedefe yönlendirilmesi ile gerekli olan *olay kinetik enerjisi* sağlanabilir. Birçok füzyon inceleme laboratuvarında elde edilen füzyon enerjisi pratik değildir çünkü hızlandırıcıyı etkisiz hale getirmek için gereken enerji, daha sonraki füzyon reaksiyonlarının saldıdığı enerjiyi aşar (Shultis and Faw, 2002: 149).

A.6.8. Fisyon Reaksiyonu (n, f) ve Fisyon Ürünleri

NGS'lerde de temel prensip Uranyum izotopunun fisyon tepkimesi sonucu parçalanması ile oluşan zincirleme reaksiyonlardan enerji elde edilmesidir (www.elektrikport.com).

Nükleer santrallerde ticari amaçla elektrik üretmek amacıyla, nükleer yakıt kullanarak endüklenen fisyon reaksiyonu sonucunda üretilen ısı enerjisi suyu kaynatır; üretilen buharın basıncı bir elektrik jeneratörünü çalıştırır; jeneratör de elektrik üreten türbinlerini döndürür (www.cyberphysics.co.uk). Ani (spontan) fisyon doğal olarak oluşur; atom, yapay olarak bir nötron veya başka bir parçacık tarafından vurulmadan gerçekleşir. Ani

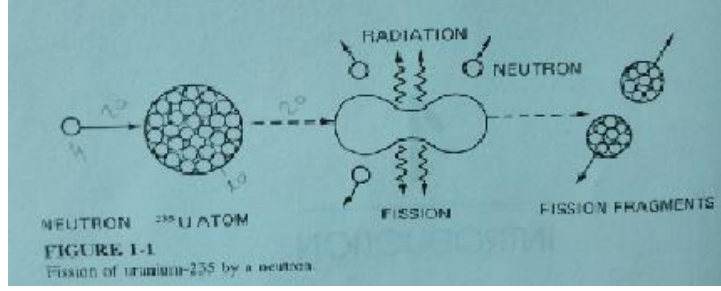
fisyonlar tüm fisyonların yaptığı gibi nötronları serbest bırakır ve eğer kritik kütleyle ulaşırsa zincirleme reaksiyonu başlatabilir (www.cyberphysics.co.uk). Fisyon reaksiyonundaki, her bölünme, fosil yakıttaki bir karbon atomunun yakılmasından yaklaşık yüz milyon kat daha fazla enerji sağladığı için enerji üretimi açısından büyük bir avantaja sahiptir. Nötron-uyarılı (neutron induced) zincirleme fisyon reaksiyonları ticari nükleer güç elde etmenin temelini oluşturur. Nükleer fisyonla izotopun bölünmesi yöntemi, nükleer enerjinin ticari uygulanmasında NGR'lerde kullanılan bir süreçtir. Çekirdekten enerji elde etmenin bir yolu U-235 gibi çok ağır çekirdeklerden başlamak ve onu fisyonla bölmektir. Fisyon enerjisi süreci, fisyon anında radyasyon saldığı için dezavantajlıdır. NGS'lerde, radyoaktif olan fisyon fragmanlarının varlığı sorunludur, çünkü bunlar fisyon olaylarından sonra değişik zaman aralıklarında kendiliğinden radyasyon yayar. Bu karakteristik unsurlar nükleer reaktör tasarımı ve işletmesi açısından etkilidir (Knief 1992: 4, 41).

Bir fisyon olayında veya fisyon ürünlerinin müteakip bozunum sürecinde yüzlerce farklı nüklid üretilebilir. Radyoaktif fisyon ürünlerinin nasıl biriktiğini ve nasıl bozduğunu anlamak, nükleer atık yönetimi açısından önemlidir. Fisyon fragman ürünlerinin enerji bilançosu, salınan toplu kinetik enerjiyi (bulk energy) temsil ettiği için, önemlidir (Shultis and Faw, 2002: 140). NGS'lerde fisyon enerjisi üretme sürecinde, fisyon parçacıkları kendiliğinden radyoaktif oldukları ve her birinin "radyasyonun sönme süreleri" farklı olduğu için sorundur (Knief 1992: 4).

Bu bağlamda hem fisyon olayına hem de fisyon ürünlerinin bozunum zincirlerine (fission products decay chains) radyoaktif bozunuma kısaca bakmak gerekir.

"Fisil" madde, bölünebilen ve fisyon sürecinde üretilen nötronların sürekli enerji üreten bir zincirleme reaksiyona katılmasıyla nükleer reaktörde kendiliğinden sürdürülebilir bir zincirleme reaksiyonu üretebilen bir maddeye denir. Üretken **"fertil"** maddeler ise tek başlarına sürdürülemeyecekleri bir zincirleme reaksiyona katkıda bulunabilen diğer türden malzemelerdir (Knief 1992: 3).

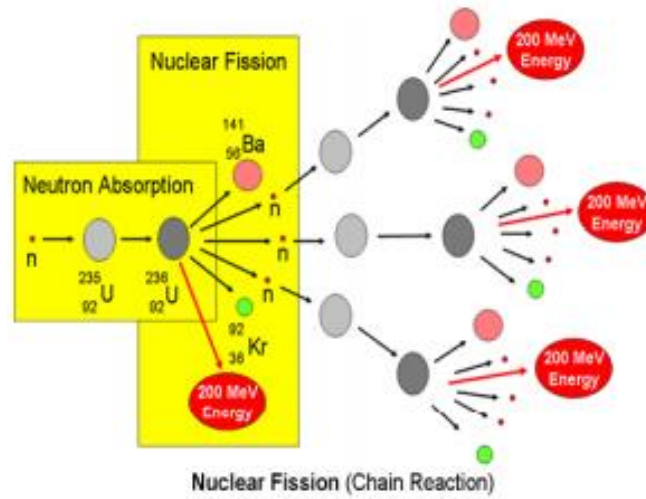
Aşağıdaki Resim 4.9.'da (Figure 1-1, Knief 1992: 4) bir nötronun, bir Uranyum-235 atomuna çarpması sayesinde fisyonu başlatma veya atomu bölme süreci gösterilir. Tipik bir fisyon reaksiyonunda, iki fisyon fragman çekirdeğinin yanı sıra birçok gamalar ve nötronlar dağılır ve birçok fragman çifti oluşur (Knief 1992: 40).



Resim 4.9. Nötron reaksiyonu ile U-235 fisyon tepkimesi ve zincirleme reaksiyonlar (Kaynak: Figure 1-1, Knief 1992: 4).

Nükleer fisyon sürecinin varlığı bağ-enerjisindeki davranışın bir sonucudur. Eğer yeterli miktarda uyarıcı enerji (excitation energy) varsa hemen hemen her çekirdek fisyonla parçalanabilir. Mamafih Atom numarası Toryum'dan (Th) küçük ($Z < 90$) olan elementlerde gereksinimler aşırı derecede çoktur. Fisyon genelde eşik enerjisi (E_x) 4-6 MeV arasında veya daha az olan ağır çekirdeklerde birçok önemli nüklidler için başarılı olur (Knief 1992: 30, 41). Eğer bir U-235 çekirdeği iki çekirdeğe bölünürse, çekirdek başına düşen bağ enerjisi her nükleon başına 7,7 MeV'den 8,5 MeV'ye kadar artar. Böylelikle salınmış olan toplam Fisyon enerjisi yaklaşık ≈ 210 MeV olur (Shultis and Faw, 2002: 76). Kendi kütlelerinin yarısı kadar bir çekirdekle karşılaştırıldığında görece gevşek bağlı olan bir U-235 atomunu, sıkı sıkıya bağlı iki parçaya bölmek için enerji bırakılmalıdır (Knief 1992: 30). Eğer reaksiyon, "kararlı-hal" koşullarında (*steady-state condition*) tam olarak dengelenirse, sistemin "kritik" (*critical*) olduğu söylenir (Knief 1992: 4). Nükleer Fisyon enerjisi ≈ 210 MeV (Mega elektron Volt) miktarına karşın tipik bir kimyasal reaksiyonda Oksijenle yanma sonrası oluşan tek bir molekül karbondioksit (CO_2), tipik olarak sadece 4,08 eV enerji yayar (Shultis and Faw, 2002: 76).

Aşağıdaki Resim 4.10.'da Nötron reaksiyonu ile U-235 Fisyon Tepkimesi ve Zincirleme Reaksiyonlar (Kaynak: Figure 1-1, Knief 1992: 4). (Khalil, 2003a) zincirleme nükleer reaksiyonda nötron soğurması sonucunda fisyonla salınan enerjinin (yaklaşık ≈ 200 MeV) sürdürülebilirlik özelliği gösterilmektedir. Genellikle, ağır çekirdeği, son derece uyarılmış bileşik çekirdek haline getirmek için nötron gibi atom altı bir parçacıklarla vurmak gereklidir. Kararsız olan bileşik çekirdek, fisyon gibi çeşitli yöntemlerle bozunabilir (Shultis and Faw, 2002: 137).

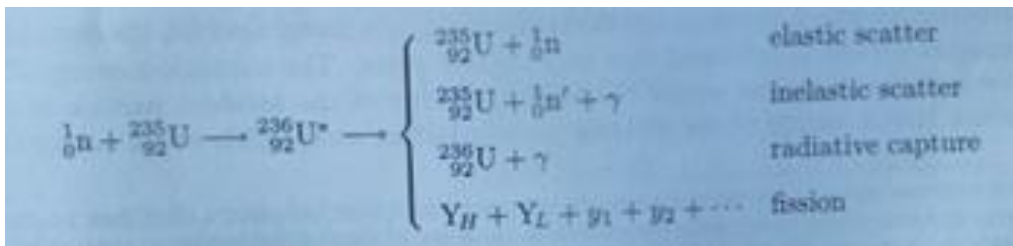


Resim 4.10. Zincirleme nükleer reaksiyon; Nötron soğurma sonucu fisyonla salınan enerji; her bölünmede \approx 210 MeV (Kaynak: Khalil, 2003a).

Belli ağır nüklidler, dışardan enerji ilave edilmesinin gerekmediği ani fisyon (spontan) özellikleri sergilerler; Kaliforniyum-252 örneğinde bu süreç, yarı ömrü 2.6 yıl olan radyoaktif bir bozunum şeklinde vuku bulur. Yarı ömrü 10^{17} yıl olan U-235 ve yarı ömrü 10^{16} yıl olan U-239 uranyum bile ani fisyonla bölünürler. Bu değerler alfa-bozunumun (α -decay) yarı ömrünün en azından 10^7 kat daha büyüktür bırakılır (Knief 1992: 41).

Fisyon ürünü bozunum zincirine önemli bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

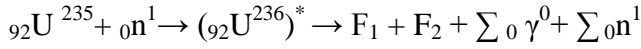
Fisyon Örnek 1: Aşağıdaki Resim 4.11.'de (Shultis and Faw, 2002: 137) fisil U-235 izotopunun nötron bombardımanı sonucunda mümkün olan reaksiyonlar gösterilmiştir.



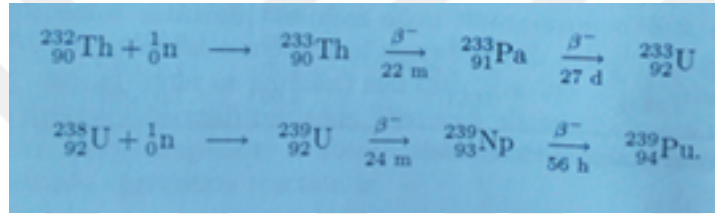
Resim 4.11. U-235'in Nötron bombardımanı sonucunda mümkün olan reaksiyonlar (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 137).

Resim 4.11.'de gösterilen Nötron bombardımanı sonunda bir U-235 izotopu, önce uyarılmış bileşen çekirdek halinde kararsız olan bir U-236* izotopuna dönüşür. Bunun hemen parçalanmasıyla mümkün olan U-235 reaksiyonları, elastik sıçrama, elastik olmayan sıçrama, radyatif yakalama ve fisyon reaksiyonu olabilir (Shultis and Faw, 2002: 137). Eğer U-235 nötronlarla vurulursa, olası bazı fisyon reaksiyonlarında, ağır (heavy)

fisyon ürünleri (Y_H), hafif (light) fisyon ürünleri (Y_L), nötronlar ve gama parçacıkları gibi daha hafif atom altı parçacıkları (y_i) oluşur (Shultis and Faw, 2002: 137). Uranyum-235 elementi için genel olarak fisyon reaksiyonu “U-235 (n, f)” sembolü ile gösterilen bir binar reaksiyon olarak ifade edilir. Bu reaksiyonu ifade eden fisyon denklemi aşağıdaki şekilde yazılır (Knief 1992: 40).



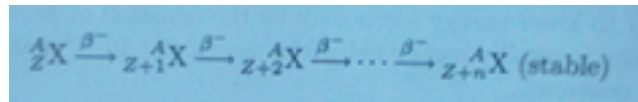
Fisyon Örnek 2: Aşağıdaki Resim 4.12.’de (Shultis and Faw, 2002: 138) “fisil” olmayan fakat “fertil” özellikli iki nüklid olarak bilinen, Toryum-232 ve Uranyum-238 izotoplarının nükleer yakıt haline dönüştürülmesi süreci gösterilmektedir.



Resim 4.12. İki önemli “fisil” olmayan fakat “fertil” olan nüklitlerden Toryum-232 ve Uranyum-238 izotoplarının nükleer yakıt haline dönüştürülmesi (Kaynak: (Shultis and Faw, 2002: 138).

Kendiliğinden “fisil” olmayan nüklidler, yavaş nötron yutarak fisil hale dönüştürülebilir. Bu tip “fertil” (üretken) nüklidler, fisyon reaktörlerinde kullanılmak üzere nükleer yakıtı dönüştürülebilirler. En önemli iki fisil-üretken reaksiyon, Toryum-232 ve Uranyum-238 izotoplarının yavaş nötronlarla vurulması ile oluşur (Shultis and Faw, 2002: 138).

Fisyon Örnek 3: Aşağıdaki Resim 4.13.’de (Shultis and Faw, 2002: 140) fisyon ürünlerinin genel bozunum zincirinde yer alan negatif-Beta bozunumuyla oluşan bir *izobar* serisi (sabit A) gösterilmektedir.

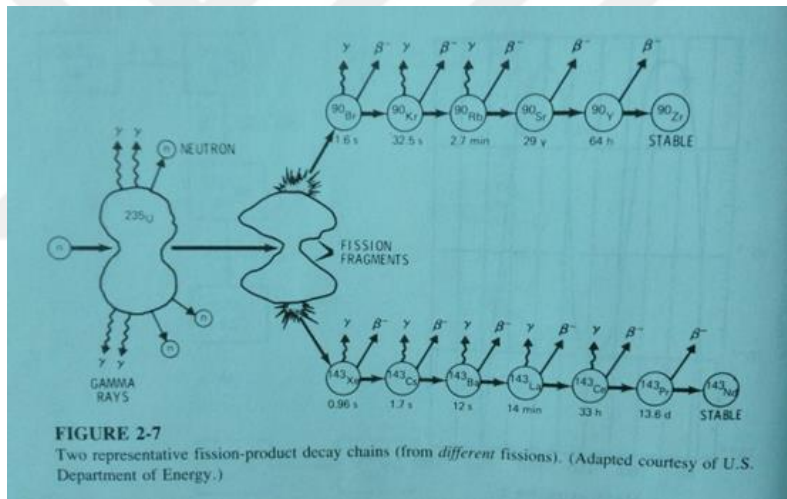


Resim 4.13. Negatif-Beta bozunumu. Fisyon ürünlerinin genel bozunum zincirinde bir *izobar* serisi (sabit A). (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 140).

Resim 4.13.’de gösterilen Radyoaktif bozunum zincirleri kısa veya uzun olabilir; kararlı uçta yer alan bir nüklide dönüşme zamanı muazzam bir şekilde değişir. Fisyon ürünlerinin

yakıt tüketimiyle ilgili etkileri vardır. Filyon ürünlerinin bozunum zincirinde en başlangıçta filyon fragmanları aynı orana sahiptir. U-236'nın nötron-proton oranı (144/92) 1,57'dir. Mamafih, nötron zengini olan ilk filyon ürünlerinde, negatif-Beta bozunumla bu oran düşmeye başlar. Filyon parçacıkların istikrarlı nüklidleri genellikle daha düşük nötron-proton oranlarına (1.2-1.4 arası) sahiptir. Sonuçta, sabit bir nüklit elde edilinceye kadar negatif-beta bozunumla bir *izobar* serisi (sabit A) filyon ürünü zinciri yaratılır (Shultis and Faw, 2002: 140).

Filyon Örnek 4: Aşağıdaki Resim 4.14.'de (Knief 1992: 44 of Figure 2-7) nötron ışınlanması ile oluşan beta bozunum zincirlerinde yer alan farklı filyon reaksiyonları, gama ve beta (nükleer elektron) fragmanları şeklinde iki radyoaktif filyon ürünü zincirinde verilmiştir.



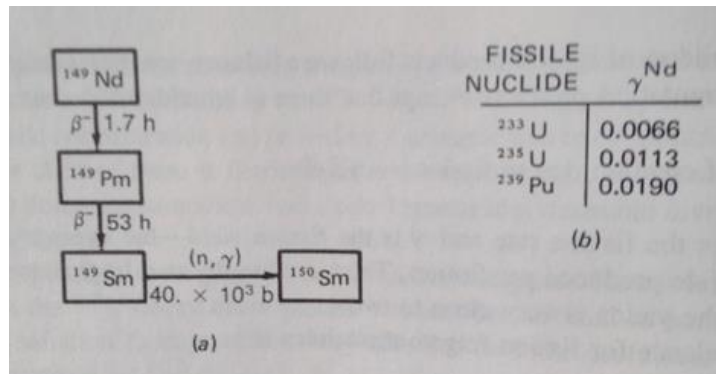
Resim 4.14. Farklı filyon reaksiyonlarının Beta bozunma zincirindeki iki temsili filyon ürünü (Kaynak: Knief 1992: 44 of Figure 2-7; US Department of Energy/ ABD Enerji Bakanlığı verileri).

Resim 4.14.'de üst satırdaki bozunum zincirinde yer alan elementler sırasıyla, *Brom-* (*Br* 35/90), *Krom-* (*Kr* 36/90), *Rubidyum-* (*Rb* 37/90), *Stronsiyum-* (*Sr* 38/90), *Itriyum-* (*Y* 39/90), ve *kararlı Zirkonyum-* (*Zr* 40/90 *kararlı*) izotoplardır. Alt satırdaki bozunum zincirinde, *Xenon-* (*Xe* 54/143), *Sezyum-* (*Cs* 55/143), *Baryum-* (*Ba* 56/143), *Lantan-* (*La* 57/143), *Seryum-* (*Ce* 58/143), *Prasadyum-* (*Pr* 59/143), ve *kararlı Neodyum-* (*Nd* 60/143 *kararlı*) elementleri yer alır. Nötron ışınlanmanın bazı önemli ürünleri doğrudan filyon işleminden kaynaklanmaktadır. Filyon anında üretilen filyon ürünlerinin radyoaktif bozunum sürecinde bazı filyon fragmanları, örneğin gama ve negatif-beta oluşur. Ne zaman bir beta bozunum atom çekirdeğini uyarılmış bir halde terke ederse, gama ışınları ve

anti-neurinolar salınır. Stronsiyum-90 (Sr 38/90), hem reaktör kazaları hem de atık yönetimi açısından özellikle sorunludur, çünkü Sr-90 oldukça uçucudur ve yüksek fisyon verimiyle bağlantılı olarak uzun bir yarı ömrü (29 yıl) vardır. Fisyon parçaları, aynı kütle numarasına sahip olan kararlı nüklidlere göre nötron açısından zengin olma eğilimindedir. İlgili enerji dengesizliği, genellikle her biri bir nötronu bir protona çeviren ardışık beta emisyonlarıyla düzeltilir. Fisyon parçalarının bir diğer problemi, zincirleme reaksiyonu sürdürebilmek veya fertil materyalleri dönüştürmek için gerekli olan hazır nötronları yakalayan nüklidlerin bozunum zincirlerinde var olmasıdır (Knief 1992: 44, 170).

Fisyon Örnek 5: Fisyon olayında iki önemli nötron zehiri Xenon-135 (Xe 54/135) ve Samarium-149 (Sm 62/149) elementleridir. Fisyon ürünleri, reaktörlerde öncelikli olarak parazit nötron emicileri ve uzun vadeli ısı kaynakları olduklarından dolayı endişe vericidir. Samaryum-149 ve Ksenon-135 reaktör tasarımı ve işletimi üzerinde en büyük etkiye sahiptir. Yakıt çevrimi tesisleri, bazı fisyon ürünlerinin uzun beta bozunumu zincirleriyle ilgisi olan ısı ve ışınımdan etkilenir (Knief 1992: 44, 171).

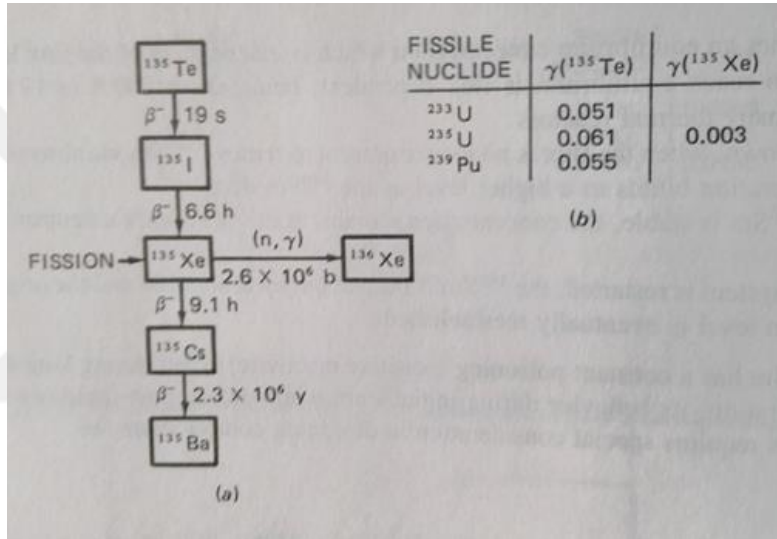
Fisyon Örnek 5a: Aşağıdaki Resim 4.15.'de (Knief 1992: 171) LWR yakıtı için Samaryum-149 davranışı, zincirleme bozunum reaksiyonunda gösterilmektedir. Üç önemli fisil nüklidin (U-233, U-235, Pu-239) fisyon verimi, *Gama-Neodimyum* (γ - Nd) belli bir zamana (h) denk gelen konsantrasyon birimi "at/cm³" cinsinden verilir. Bu resimde (a): *Neodimyum-149* (Nd-60/149); *Prometyum -149* (Pm-61/149); *Samarium-149* (Sm-62/149) zincirleme bozunumdur; (b): Fisil nüklidler olan "U-233, U-235, Pu-239" için fisyon verimi (γ - Nd) değeridir; (c): *Gama-Neodimyum* (γ - Nd) değeri belli bir zaman birimine (h) denk gelen konsantrasyon birimi (at/cm³) olarak gösterilir.



Resim 4.15. LWR yakıtında Sm-149 davranışı. (Kaynak: Knief 1992: 171).

Termal reaktörlerde, Resim 4.15.'deki akış içinde görülen Samarium-149 (Sm-62/149) nüklidi önemlidir, çünkü 0.025 (eV)'lik nötronlar için “ 40×10^3 ” miktarında bir soğurma en kesiti ve termal enerjilere yakın büyük bir rezonansı vardır. Samarium-149, esasen bir Neodymium-149 (Nd-60/149) fisyon fragmanı ürünüdür (Knief 1992: 171).

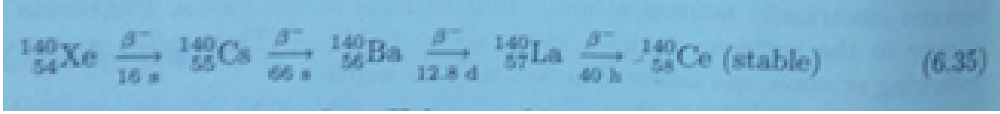
Fisyon Örnek 5b: Aşağıdaki Resim 4.16.'da (Knief 1992: 173), LWR yakıtında Ksenon-135 (Xe-54/135) davranışı, zincirleme bozunum reaksiyonu gösterilmekte ve üç önemli fisil nüklidin (U-233, U-235, Pu-239) fisyon verimi, Gama- Ksenon (γ -Xe) ve Gama-Tellür (γ -Te) konsantrasyonu “at/cm³” birimi ile verilmektedir.



Resim 4.16. LWR yakıtında bozunum zinciri içindeki fisil Ksenon-135 (Xe-54/135) davranışı. Üç önemli fisil nüklid (U-233, U-235, Pu-239) için Gama-Ksenon (γ -Xe) ve Gama-Tellür (γ -Te) konsantrasyonu (at/cm³) değerleri. Bu resimde (a) zincirleme bozunum zincirinde Tellur (Te-52/135); İyot (I-53/135); Xenon (Xe-54/135), Sezyum (Cs-55/135), Baryum (Ba-56/135) bulunur. (b) fisil nüklidler (U-233, U-235, Pu-239) için fisyon verimleri, birim zamanda (h) (γ -Xe) ve (γ -Te) konsantrasyonu (at/cm³) değerleridir (Kaynak: Knief 1992: 174; of Figure 6-7).

Resim 4.16.'da görülen Xenon-135 (Xe 54/135) nüklidi “ 2.6×10^6 ” miktarında bir absorpsiyon en kesitine sahiptir; doğrudan bazı fisyonlar tarafından üretilir, ama genelde, Tellür-135 (Te-52/135) bozunum zincirinin ürünüdür (Knief 1992: 173).

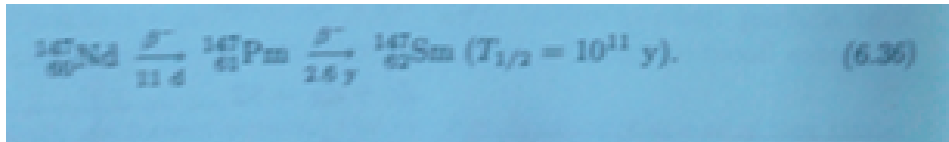
Fisyon Örnek 6: Aşağıdaki Resim 4.17.'de (Shultis and Faw, 2002: 140) Ksenon-135 ($Xe-54/135$) için radyoaktif bozunum, fisyon ürünü zinciri şeklinde gösterilmektedir;



Resim 4.17. Radyoaktif bozunum Xe-fisyon ürün zinciri (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 140).

Örnekteki fisyon ürün zincirinde yer alan izobar serisi (sabit A) “*Ksenon (Xe-54/140), Sezyum (Cs-55/140), Baryum (Ba-56/140), Lantan (La-57/140), kararlı Seryum (Ce-58/140)*” sayesinde Lantan ve Baryum keşfedilmiştir. Otto Hahn, 1939’da Fritz Strassman ve Lisa Meitner ile birlikte ellerindeki başlangıçta saf-uranyum olan numunenin, nötronlar tarafından vurulmasıyla, Lantan (La) ve Baryum (Ba) elementlerinin üretildiğini gözlemledi. Buradan çıkarılan sonuç, bu elementlerin ancak saf-uranyum atomunun bölünmesiyle üretilmesi demektir (Shultis and Faw, 2002: 140).

Fisyon Örnek 7: Aşağıdaki Resim 4.18.'de (Shultis and Faw, 2002: 141) Radyoaktif bozunum; kısa-fisyon zincirinde *Neodyum (Nd-60/147), Prometyum (Pm-61/147), Samaryum (Sm-62/147)* izobar serisi (sabit A) ürünleri gösterilmektedir.



Resim 4.18. Radyoaktif bozunum; kısa-fisyon zinciri: *Neodyum (Nd), Prometyum (Pm), Samaryum (Sm)* izobar serisi (sabit A); (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 140).

Resim 4.18.'de görülen bu kısa-fisyon zincirinde, *Neodyum (Nd), Prometyum (Pm), yarı ömrü 10^{11} yıl olan Samaryum (Sm)* Lantanitler serisinde, fisyonun keşfinden önce muğlak olarak anlaşılmış olan ve stabil izotopları olmayan Prometyum (Pm) elementinin bir izotopu üretilir.

Fisyon Örnek 8: Aşağıdaki Resim 4.19.'de (Shultis and Faw, 2002: 141) uzun bir fisyon ürünü zincirinde, *Stronsiyum (Sr-38/99), İtriyum-88 (Y-39/99), Zirkonyum (Zr-40/99), Niobyum (Nb-41/99), Molibden (Mo-42/99), Teknesiyum* (Tc-43/99m), Teknesiyum (Tc-43/99), Rutenyum (kararlı Ru-44/99)* izobar serisi (sabit A) ürünleri gösterilmektedir.

A.7. NGS (Nükleer Güç Santrali) ve Nükleer Enerji Üretiminin Temel İlkeleri

Nükleer enerji hem ağır atom çekirdeklerinin parçalanmalarıyla (filyon) hem de hafif atom çekirdeklerinin kaynaşmalarından (füzyon) çıkan enerjidir. Konvansiyonel NGS'lerde filyon kullanılır.

Hem NGS sistemleri hem de konvansiyonel fosil yakıtlı güç santralleri, ısı enerjisinden elde edilen buharla türbin-jeneratörünün döndürülerek elektrik enerjisinin üretilmesi felsefesi ile aynı mantıkla çalışır (www.taek.gov.tr). Fosil yakıtlı santraller doğal gaz, kömür ve petrol kullanarak, NGS'ler ise uranyum yakıtını parçalayarak ısı üretirler (www.teias.gov.tr). Dünyanın genelinde elektrik enerjisi genelde buhar çevrimi yoluyla üretilir (Knief 1992: 11). Termik santrallerle, nükleer enerji santralleri arasında temel fark, türbinleri döndüren ısının elde edilmiş şeklidir (www.nukleerakademi.org). Onlarca farklı türü bulunmakla beraber, elektrik enerjisi üreten bütün nükleer santrallerin çalışma prensibi hemen hemen aynıdır: Nükleer tepkimeyle (filyon) ısıtılan su, su buharına dönüştürülmekte ve sonrasında bu buhar ile elektrik türbinleri döndürülerek elektrik enerjisi elde edilmektedir (www.nukleerakademi.org). Nükleer santraller, elektrik üretmek için buhar enerjisini, termik santrallerden daha farklı bir yöntemle kullanır. Termik santrallerde kömür, gaz, fueloil gibi yakıtlarla su ısıtılırken, nükleer santrallerde zenginleştirilmiş uranyum kullanılarak oluşan filyon enerjisi açığa çıkarılarak su ısıtılır. NGR'ler, zincirleme nükleer reaksiyonlardan ısı enerjisi üreten sistemlerdir. Yakıt olarak, Uranyum (başta U-235, U-233, U-238) ve Plütonyum (P-239 ve P-241) kullanılır (www.elektrikport.com).

Bölünme reaksiyonunda 1 kg U-235 izotopunun yanması sonucu açığa çıkan enerji yaklaşık 1.3 milyon kg kömürün açığa çıkardığı enerjiye eşdeğerdir (www.elektrikport.com). En düşük ayarlarda olsa bile uranyum cevheri, ton başına enerji cinsinden, kömüre nazaran 30-50 kat daha verimlidir. Çevresel etkilerin çoğu, cevher miktarı ile doğru orantılı olduğu için nükleer enerji kömüre göre daha avantajlıdır (Knief 1992:6). ABD-Pennsylvania'da (1957) ilk elektrik üreten santralin kurulmasından beri, hâlen dünya elektrik üretiminin %17'si nükleer santrallerden sağlanmaktadır. Nükleer santrallerin yakıt ihtiyacı ve atığı diğer termik santrallere göre çok azdır. Örneğin 1g U-235, 2.500 kg kömürün verdiği ısıya eş değer ısı verir. 1 kg uranyum ile üretilen elektrik 16.6 ton taş kömürü ya da 11.1 ton (80 varil) petrolle üretilen elektriğe eş değerdir (www.delinetciler.org). 1 kg U-235 izotopunun yanması sonucu açığa çıkan enerji yaklaşık 1.3 milyon kg kömürün açığa çıkardığı enerjiye eşdeğerdir

(www.elektrikport.com). LWR tipi NGS'ler 25,5 ton CO₂'ye eşdeğer GWh enerji üretir. Bu, aynı kapasitede bir kömür santralının ürettiği CO₂'nin %1 kadarı ve doğalgaz santralının ürettiği CO₂'nin %2 kadarı demektir (Khalil, 2003b). Aynı kapasite gücünde elektrik üretimi için, bir nükleer reaktör, fosil yakıt yakan santrallerin kullandığı yakıtın milyonda birini tüketir. Örneğin, 1000 MW(e) gücünde kömür santrali günlük 11×10^6 kg/d kömür tüketir. Buna karşın, aynı kapasitede 1000 MW(e) gücünde bir nükleer reaktör günlük 3,8 kg/d U-235 tüketir (Shultis and Faw, 2002: 76). LWR reaktöründen yıllık çıkarılan 220 kg U-235 ve 180 kg fisil plütonyum izotopları yaklaşık 1,3 milyon ton kömüre eşdeğer enerji verir. Bundan dolayı geri dönüşüm uygulamasına yönelik kuvvetli güdüler vardır (Shultis and Faw, 2002: 331). LWR reaktöründen yıllık çıkarılan 220 kg U-235 ve 180 kg fisil Plütonyum izotopları geri dönüşüm uygulaması ile yaklaşık 1,3 milyon ton kömüre eşdeğer enerji verir (Shultis and Faw, 2002: 331).

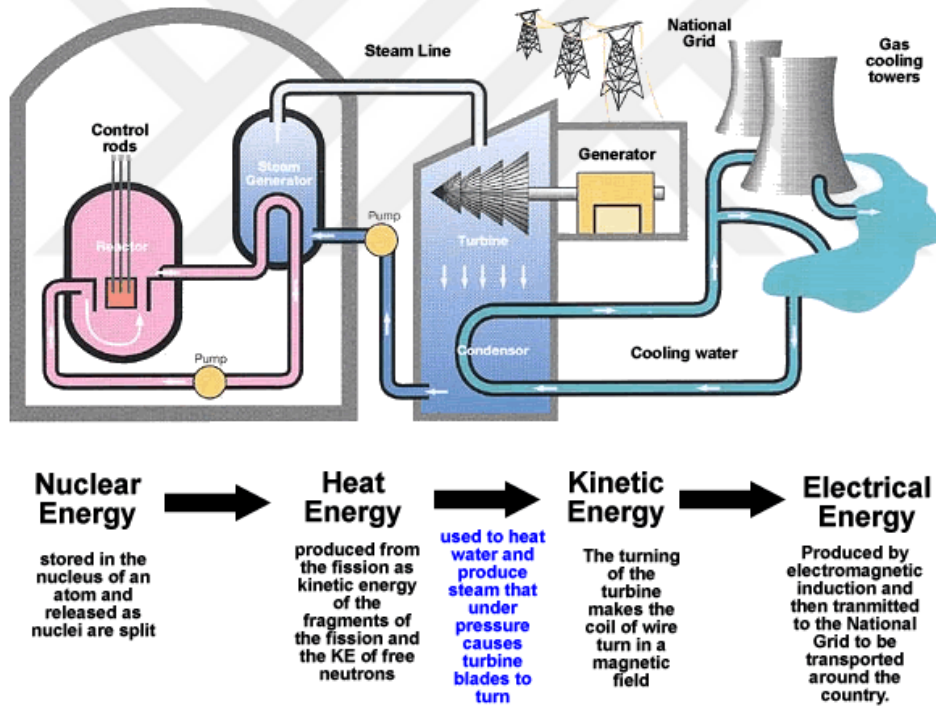
Nükleer reaktörler, zincirleme fisyon sayesinde, konvansiyonel fosil yakıtların yanma reaksiyonları ile kıyaslandığında, göreceli olarak çok az bir yakıt gereksinimi ile devasa miktarda termal enerji üretir. Modern toplumda elektrik üretimi ve uzay gemilerinin itici güçleri iki büyük ihtiyaçtır. Nükleer enerji, bu ihtiyaçların her ikisi için de fosil yakıtlara alternatif olmaktadır. NGS'lerin performansını ölçme sürecinde "dönüşüm verimliliği" (conversion efficiency) demek olan elektrik gücünün termal güce oranı "MW(e)/MW(t)" önemlidir. Modern NGS'lerde yaklaşık %40 dönüşüm verimliliği elde edilebilir. Fosil yakıtlı ünitelerde bundan biraz daha fazla verimlilik elde edilebilir. Mamafih birçok eski güç santrallerinin verimliliği %30-35 civarındadır (Shultis and Faw, 2002: 306, 308).

Nükleer reaktörde fisyon reaksiyonu ile üretilen enerjinin çoğu çok çabuk termal enerjiye dönüşür ve üretilen ısı farklı yollarla elektrik enerjisine çevrilir. Termal enerji kaynağından elektrik enerjisi üretmenin en bilinen metodu, termal enerjiden basınçlı sıcak gaz üretmek, bu gazın türbinden geçerek genişlemesine izin vermek ve bu sayede türbinin dönmesine sebep olmaktır. Konvansiyonel fosil yakıtlı güç santralinde, "petrol, doğal gaz veya toz halinde kömür" yakıtın yandığı bir kaynar buhar kazanı (boiler) içinde buhar üretilir. Nükleer güç santralinde ise reaktör içinde üretilen termal enerji, doğrudan ya da dolaylı olarak suyu kaynatmak için kullanılır (Shultis and Faw, 2002: 306).

Termal enerjiyi, türbinin rotasyonel enerjisine dönüştürebilen en bilinen "çalışan sıvı"nın gazı su buhardır (Shultis and Faw, 2002: 306). Santralde üretilen ısı, suyu buhar haline dönüştürür. Su buharı, bir elektrik jeneratörüne bağlı olan bir türbine verilir ve türbin şaftının kanatçıklarından geçerken, türbin şaftını döndürür. Şaftın dönmesiyle oluşan

mekanik hareketle jeneratör elektrik üretir (www.teias.gov.tr). Dönen türbin şaftı, rotasyon enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren jeneratörün şaftı ile müşterektir (Shultis and Faw, 2002: 306). Türbin şaftı, iki mıknatıs arasında yer alan bir jeneratörü döndürür. Geniş bantlı tel bobinler elektromanyetik indüksiyon oluşturur (www.cyberphysics). Jeneratörde oluşan elektrik, iletim hatlarının iletken telleri sayesinde kullanılacağı yere gönderilir. Türbinden çıkan buhar enerjisi, basınç ve sıcaklığı azalmış buhar yoğunlaştırıcı (kondenser) denilen bölümünde soğutulup tekrar su haline dönüştürülür ve santralin ısı üretilen bölümüne geri gönderilir. Yoğunlaştırıcının soğutma işi için deniz, göl veya nehir suları kullanılır. Su olmayan bölgelerde santralin hemen yanında bulunan soğutma kuleleri kullanılır. Bu kulelerin üzerinde görülen beyaz duman ise su buharıdır (www.teias.gov.tr).

Aşağıdaki Resim 4.21.'de (www.cyberphysics.co.uk) bir NGS'de, nükleer enerjinin farklı enerji türlerine dönüşüm safhaları içinde enerji üretme sistemi gösterilmektedir.



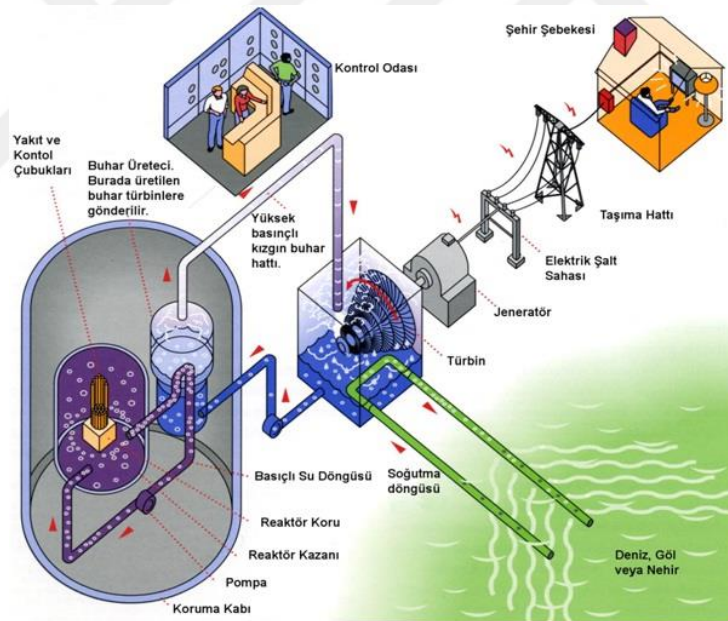
Resim 4.21. Nükleer güç santralinde enerji üretme süreci (Kaynak: www.cyberphysics.co.uk).

Resim 4.21.'deki süreçte, Atomun çekirdeğinde depolanmış olan *nükleer enerji*, çekirdek bölünmesiyle açığa çıkarılır. Fiyon fragmanlarının ve serbest nötronların *kinetik enerjisi* olarak üretilen fiyon reaksiyonu sayesinde *ısı enerjisi* üretilir. Bu ısı sayesinde su ısıtılarak buhar üretilir. Basınç altında tutulan buhar, türbin çarklarını döndürür. Türbinin dönmesiyle bobinde sarılı teller manyetik alanlara dönüşür ve *kinetik enerji* elde edilir.

Elektromanyetik indüksiyon sayesinde üretilen *elektrik enerjisi*, elektrik şalt sahasından geçerek taşıma hattına oradan da dağıtım şebekesine gider ve ülke genelinde tüketilmesi amacıyla iletilir.

NGR'lerde fisyon reaksiyonu kontrol altındadır. Rektörün teknik ekibi bir nükleer reaksiyonu başlatabilir, istenilen sürede, hedeflenen enerji düzeyinde sürdürebilir ve istedikleri anda durdurabilirler. Nükleer reaksiyonla açığa çıkan bağ enerjisi, fisyon parçalarına ve nötronlara kinetik enerji olarak iletilir. Bu hareketli tanecikler reaktördeki soğutucu akışkanın atomlarıyla çarpışır ve hız enerjisi, soğutucu akışkana ısı enerjisi olarak iletilir. Gittikçe ısınan soğutucu akışkanın bir bölümü buhar haline dönüşür (Özemer vd., 2000: 11-12).

Aşağıdaki Resim 4.22.'de (www.elektrikport.com) bir NGS projesi için gerekli sistem bileşenleri, elektrik üretme ve iletim aşamaları ve elektriğin nihai tüketim amacıyla elektrik dağıtım şebekesine bağlanması temsili olarak gösterilmektedir.



Resim 4.22. NGS'den elektrik elde etme ve iletim aşamalarında sistem bileşenleri (Kaynak:www.elektrikport.com)

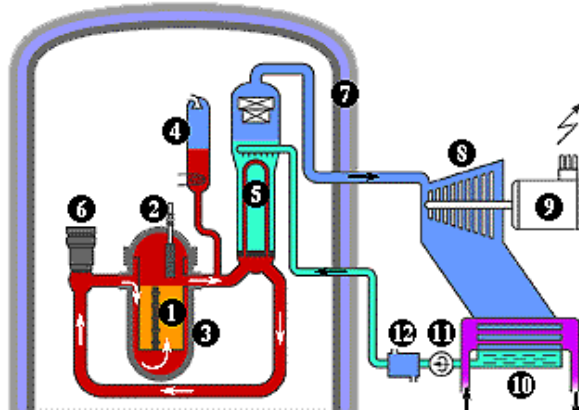
Basında yer alan birçok haber ve yorumlarda ve bilim insanlarının tematik tartışmalarında, nükleer enerji ile üretilen elektrik enerjisinin iletimi ve dağıtımı ve dolayısıyla enerji taşıma hatları ve şehir şebekesine giden alt yapı, yeterlilik açısından eleştirilmekte ve medyada güncel bir konu olmaktadır.

A.7.1. NGR (Nükleer Güç Reaktörü) ve Temel Çalışma Prensipleri

Nükleer güç santrallerinin (NGS) esası nükleer güç reaktörlerinde (NGR) nükleer yakıt kullanarak nükleer enerji elde etmek ve bunu elektrik enerjisi elde etmek için kullanmaktır.

Tüm NGR'ler "fisil, fisil-olabilen ve diğer" materyallerin terkihi ile kendinden kalıcı ve kendi kendini sürdürülebilir bir nötron zincir reaksiyonu elde etmek üzere tasarlanıp işletilir ve fisyon sürecini, birincil amaç olarak kullanılabilir elektrik enerjisi üretmek için kullanırlar (Knief 1992: 10). Dünyada 70 kadar ülkede kurulan araştırma reaktörleri elektrik üretmezler; nükleer yakıtları, özel materyalleri, nükleer fizik, nötron fiziği, biyoloji ve tıp alanlarında araştırma yapmak amaçları için kullanılır (UNSCEAR, 2008: 253).

Aşağıdaki Resim 4.23.'de bir nükleer güç santralinde, tipik bir basınçlı su reaktörünün (BWR) ilgili elemanları gösterilmiştir (www.taek.gov.tr).



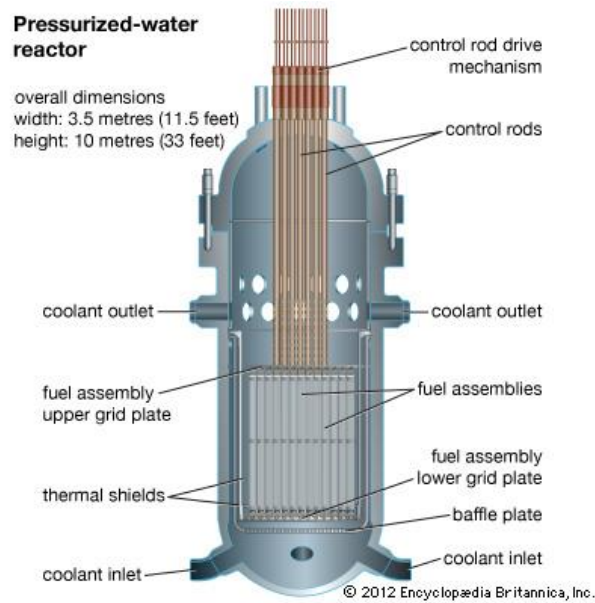
Resim 4.23. Bir nükleer güç santralinde, tipik bir basınçlı su reaktörünün (BWR) ilgili elemanları (www.taek.gov.tr).

Resim 4.23.'de gösterilen elemanlar: 1. Reaktör kalbi (reactor core); 2. Kontrol çubuğu (control rod); 3. Reaktör basınç kabı (pressure vessel); 4. Basınçlandırıcı (pressurizer); 5. Buhar üretici (steam generator); 6. Birincil soğutma su pompası (primary coolant pump); 7. Reaktör korunak binası (containment); 8. Türbin (turbine); 9. Jeneratör - Elektrik üretici (generator); 10. Yoğunlaştırıcı (condenser); 11. Besleme suyu pompası (feedwater pump); 12. Besleme suyu ısıtıcısı (feedwater heater) (www.taek.gov.tr, 2009).

Nükleer santrallerde fisyon zincirleme reaksiyonlarını kontrol altında tutmak için santralde çeşitli üniteler bulunur (www.elektrikport.com). Fisyon tepkimeleri çevreye salınmaması gereken radyoaktif maddeler ürettikleri için, bazı ek sistemler kullanırlar (www.teias.gov.tr).

NGR'lerde tasarım farklılıkları olmasına rağmen, tüm reaktörlerde ortak olan genel özellikler vardır: Bütün reaktörlerde reaktör kalbi, fisyon zincirleme reaksiyonlarını barındıran aktif bir merkezdir. Bu aktif merkezde bulunan unsurlar: (1) *Fisil yakıt ve bu yakıtın* parçalanması nötronların asıl kaynağıdır; (2) *Moderatör*, fisyon nötronlarını yavaşlatmak için gereken moderatör materyaldir; (3) *Soğutucu*; fisyon ısısını reaktörün çekirdeğinden uzaklaştırmak için vardır. (4) *Yapısal materyal*, çekirdeğin fiziksel bütünlüğünü devam ettirir. Aktif çekirdeğin çevresinde, nötronları çekirdeğe geri savurma görevini gören bir *reflektör* veya faydalı izotopları (Co-60 veya Pu-239 izotopları) üreten ve çekirdekten sızan nötronları yakalayan bir *koruyucu battaniye bölge* (blanket) vardır. Reaktör kalbi ve reflektör-blanket, radyasyonun çalışanlara ve civardaki ekipmanlara ulaşmasını engelleyen bir zırhla çevrilidir. Sonuç olarak tüm reaktörlerde, zincirleme reaksiyonların başlatılmasına izin vermek, istenilen seviyede sürdürülmesini sağlamak ve güvenli olarak reaktörü kapatmak için gereken bir kontrol yöntemi olmalıdır (Shultis and Faw, 2002: 263).

Aşağıdaki Resim 4.24.'de (www.britannica.com), BWR reaktörünün kesiti ve *reaktör kalbi* görülmektedir. Bu kesitte yer alan kontrol çubukları, yakıt demeti, soğutucu giriş ve çıkışları ve termal kalkan bir nükleer güç reaktörünün temel unsurlarıdır.



Resim 4.24. BWR kesiti: Kontrol çubukları , yakıt demeti, soğutucu giriş ve çıkışları ve termal kalkan (Kaynak: www.britannica.com).

Nükleer yakıt, yaklaşık 1 cm çap ve yüksekliği olan, seramik silindirik parçaların art arda dizildiği kapalı sızdırmaz tüpler içindedir. Reaktör kalbini, aralarından soğutucu suyu

geçirecek şekilde dizilen binlerce tüp oluşturur. Reaktör kalbi paslanmaz çelikten yapılan bir basınç kabının içinde bulunur. Basınç kabı ve bağlı sistemler bir beton reaktör korunak binasının içinde bulunurlar. Seramik yakıt lokmaları, yakıt tüpü, basınç kabı, çelik gömlek ve beton korunak binası, kademeli olarak yakıt içinde bulunan radyoaktif maddelerin dışarıya salınmalarını engeller (www.taek.gov.tr).

Moderatör, fisyonla üretilen nötronları “yavaşlatmak” için özel olarak kullanılan malzemedir (Knief 1992: 10). Tüm NGR sistemlerinde, saçılma etkileşimleri yoluyla nötronları yavaşlatan bir moderatör ve/veya bir soğutucu bulunur. Isının artması, genelde bu yavaşlamanın hem yoğunluğunu hem de etkililiğini azaltır. Bu etki, sistemin tasarımına bağlı olarak pozitif ya da negatif geri besleme (feedback) üretebilir (Knief 1992: 146). Fisyonlardan gelen nötronlar yüksek enerjilerde salınırlar ama çok düşük enerjili nötronların ilave fisyon üretme ihtimali daha yüksektir. Bu nedenle birçok sistem, fisyon nötronlarını yavaşlatmak için bir moderatör malzemesi kullanır. Çok düşük enerjili nötronlara “termal nötronlar” denir ve bunlar kabaca etrafındaki malzemelerin termal hareketliliği ile denge halindedir. Nötron yavaşlama işlemi bazen “termalizasyon” olarak adlandırılır. Fisyon enerjisi düzeyinde veya yakınında olan nötronlara “hızlı nötronlar” denir (Knief 1992: 10-11). Nötron yavaşlatmak demek, kullanılan moderatör malzemesine göre bir nötronu 2 MeV’lık enerji düzeyinden termal enerji seviyesi olan 0,025 eV’lık enerji düzeyine yavaşlatılması demektir. Nötron yavaşlatmak için kullanılan çeşitli materyallere göre *elastik savrulma (sıçrama)* adedi değişir. Nötron yavaşlatıcı malzemeler arasında, Hidrojen (H), hafif su (H₂O), Döteryum (D), ağır su (D₂O), Helyum (He), Berilyum (Be), Karbon (C), Uranyum-238 (U-238) bulunur (Shultis and Faw, 2002: 135). Termal reaktörde, fisyonlardan doğan hızlı nötronların (≈ 2 MeV) bazıları yavaşlayarak termal enerji düzeyine ($\approx 0,025$ MeV) inerler ve yakıt tarafından soğurularak fisyonu sebep olurlar. Böylelikle ikinci nesil hızlı nötron üretirler. Geriye kalan hızlı nötronlar, fisyon olmayan kadere uğrarlar (Shultis and Faw, 2002: 265). Tüm termal reaktörlerde kor materyalin büyük bir kısmı genelde hafif veya ağır su, grafit veya berilyum moderatördür. Hafif su, moderatör vazifesine ilaveten, güç reaktöründe ana soğutucu olarak da iş görür; bu sebepten dolayı hafif su reaktörleri (LWR) günümüzde serviste olan dominant nükleer güç reaktörleridir (Shultis and Faw, 2002: 264). Basınçlı su reaktöründe (PWR) basınçlı soğutucu, kaynaması istenmemekle birlikte, ısınmayla genişler ve reaktiviteyi azaltır. Bununla birlikte, reaktivite kontrolü için gereken çözülmüş borik asitin varlığı karşıt bir etki yaratır. Borun yoğunluğu ve dolayısıyla emilim, su yoğunluğuna göre azalır ve pozitif geri

besleme (feedback) üretir. Eğer soğutucu moderatörden gelen net geri besleme negatif ise, max borik asit konsantrasyonu sınırlandırılmalıdır (Knief, 1992: 147). Özetle moderatör malzemesi nötronların hızını yavaşlatır; serbest nötronun başlangıçtaki kinetik enerjisini azaltır ve onları zincirleme bir fisyon reaksiyonunu sürdürme kabiliyetinde olan termal nötronlara dönüştürür.

Soğutucu (coolant), birincil ısı çıkarma ortamı, varsa ikincil akışkanlardır (Knief 1992: 10).

Buhar döngüsü (Steam cycle), birbirinden ayrı soğutucu aşamalarının (coolant loops), varsa ikincil ısı transfer sistemleri de dâhil olmak üzere soğutma sıvısının toplam “döngü” sayısıdır. Soğutucu ve buhar döngüsü özelliği, fisyon enerjisini bir buhar döngüsü kullanarak elektrik enerjisine dönüştüren mevcut uygulama ile ilgilidir (Knief 1992: 10). Isı üretmek için nükleer reaksiyonu kullanan NGS sisteminde, NGR’ler çevreye salınmaması gereken radyoaktif maddeler ürettikleri için, bazı ek sistemler örneğin birincil ve ikincil çevirim sistemleri kullanır (www.taek.gov.tr). Birçok nükleer santralda bulunan *birincil soğutma sistemi* sayesinde nükleer yakıtı barındıran yakıt tüpleri arasından ısınarak geçen su, doğrudan türbine gönderilmeyip, türbin için buhar üretilen ikinci bir çevrimi ısıtmak için kullanılır. *İkincil soğutma sistemi* ise, birincil soğutma sistemindeki ısıyı alarak türbin-jeneratörü döndürmek için gerekli olan buharın üretilmesi için kullanılan sistemdir. Her iki sistem de kapalı döngü oluştururlar (www.teias.gov.tr). NGS’lerin soğutma sistemi ikincil sistem içinde yer alan yoğuşturucuyu soğutmak için kullanılır. Bu sistemde “yoğuşturucu”ya göre sıcaklığı daha az olan, deniz, göl veya ırmak suları kullanılır. Suyun bolca bulunmadığı yörelerde sistem içinde soğutma kulelerinden faydalanılır (www.taek.gov.tr, 2009). Soğutucunun sınırlamaları vardır. Soğutucunun termal özellikleri reaktör tasarımını büyük ölçüde etkiler. Su, bugüne kadar en çok kullanılan soğutucudur. Su pahalı değildir. Su, çalışma sıvısı olarak konvensiyonel fosil yakıtlı güç santrallerinde de kullanmakta olduğu için ilgili tecrübe birikimi vardır. Suyun soğutucu olarak kullanılmasında en büyük dezavantaj, yüksek sıcaklıklarda kaynamasını engellemek için, basıncının kontrol edilmesidir. Eğer su, kaynama noktasının altındaysa, buna *soğutma-altı (subcooled)* denir. Eğer kaynama noktasında buhar ve sıvı aynı anda varsa, su *doymuş hale getirilir (saturated)*. Eğer buharın ısısı, kaynama sıcaklığının üstündeyse buna *süper-ısıtılmış (süper-heated)* durum denir. Eğer *kritik sıcaklığın* üstünde ise, sıvı ve gaz halleri ayırt edilemez ve hiçbir basınç miktarı faz transformasyonu üretmez (Shultis and Faw, 2002: 311). Su soğutmalı reaktör kalbinde *kritiklik halini*

sürdürmek için su, sıvı halde kalmalıdır. Buhar, sıvı suya kıyasla daha verimsiz bir soğutucu olduğundan dolayı, buhar oluşumunu engellemek amacıyla, reaktörde kullanılan suya basınç uygulanmalıdır. Su için kritik sıcaklık 375°C derecedir yani bunun üstünde sıvı su varlık gösteremez. Bu durumda su ile yavaşlatılmış ve soğutulmuş olan reaktör kalbindeki sıcaklıklar, bu kritik ısının altında olmalıdır. Tipik olarak soğutucuların sıcaklığı 340°C ile sınırlandırılır. Reaktörde şart olan yüksek sıcaklık üst limiti ile normal çevre sıcaklıkları ile birlikte buhar üretilen santrallerin termal verimliliği %34 oranında sınırlanır (Shultis and Faw, 2002: 312).

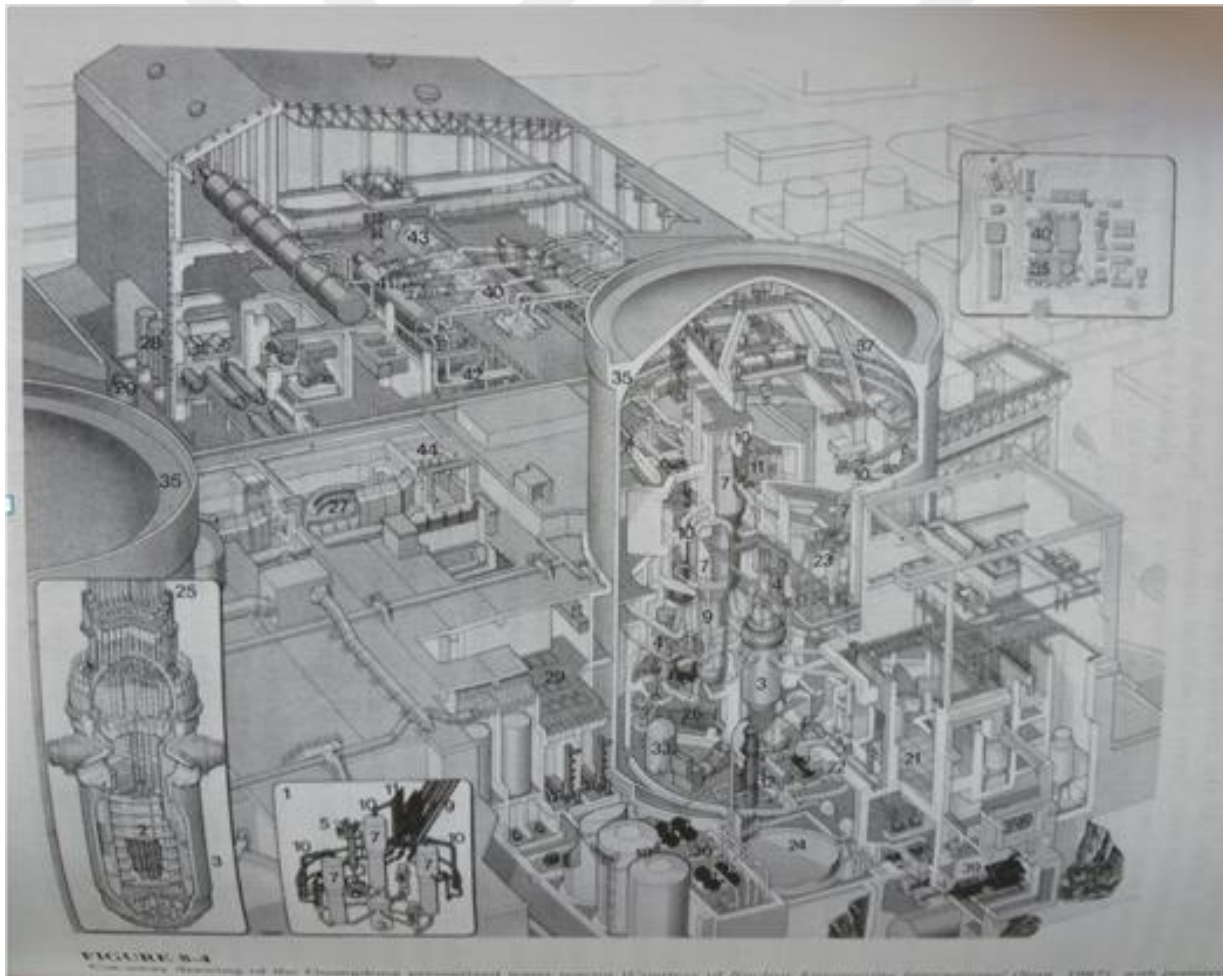
Kontrol Çubukları reaktör kinetiği açısından, reaktörlerin çoğunda, zincirleme nötron reaksiyonlarını doğrudan kontrol edebilmek için kullanılır (Shultis and Faw, 2002: 276). Bir nükleer reaktörde kontrollü enerji üretimi Kadmiyum ya da Bor gibi nötron yutucu maddeler içeren “kontrol çubukları” sayesinde mümkün olur. Kontrol çubuklarının reaktörün kalbine kontrollü ve ayarlı bir biçimde sokup çıkarılmasıyla zincirleme reaksiyonlar kontrol altına alınır (Özemre vd., 2000: 13-14). Kritik hücreye yerleştirilen kontrol çubukları, termal nötron soğurarak “ k_{eff} ” değerini küçültebilir ve böylelikle hücreyi *sub-kritik* yapabilir (Shultis and Faw, 2002: 271). Reaktörün güç düzeyini değiştirmek veya reaktörü kapatmak için, “*efektif sabit çarpım faktörü*” değerini kritik birim değerine değiştirebilme mekanizması kurulur, örneğin termal nötronlar için büyük soğurma en kesitleri olan Cadmium veya İndium’dan oluşan kontrol çubukların yerleştirilmesi, termal kullanım faktörünü ve böylelikle “ k_{eff} ” değerini azaltır ya da artırır. Bir kaza veya öngörülmez bir olay hücrenin bazı özelliklerinin ve buna karşılık “ k_{eff} ” değerinin değişmesine sebep olabilir. Örneğin su soğutucu buhar kabarcıklarının oluşması, hücrede moderatörün miktarını azaltır ve (k_{eff}) değeri değişir (Shultis and Faw, 2002: 276). Kontrol çubukları, nükleer reaktörün *sub-kritik* ($k_{\text{eff}} < 1$), *süper-kritik* ($k_{\text{eff}} > 1$), veya *kritik* ($k_{\text{eff}} = 1$) hale getirilmesi amacını güder.

Reflektör, reaktör hücrelerinin (cores) çoğunu kuşatan, yüksek saçılma ve soğurma en kesit oranları olan bazı materyallerdir. Reflektör iki amaçla kullanılır. Reflektör, çıplak yakıt hücresinden geri kaçan veya sızan nötronların bazılarını yansıtır ve ilaveten “termal sızdırmazlık” olasılığını ve “hızlı sızdırmazlık” olasılıklarını artırır. Bu efekt, küçük deney reaktör montajlarında kritik durum için gereken fisil yakıtın miktarını azaltmak için önemlidir (Shultis and Faw, 2002: 275). Mamafih büyük güç reaktörlerinde sızdırmazlık olasılığı, birleşmeye çok yakındır. NGR’lerde bir reflektör, yakıt hücreleri köşelerinde termal akış yoğunluğunu ve dolayısıyla güç yoğunluğunu artırmaya meyilli olduğu için,

hücredeki averaj ve pik güç yoğunluğunu azaltır. Bu durum çıplak reaktöre nazaran, reflektörlü reaktörde termal nötronların akış profilini değiştirir. Isı transferi açısından bir yakıt hücresinde, sabit termal akış profilinin ve dolayısıyla güç yoğunluğu profilinin sürdürülebilirliği arzu edilir. Birçok reaktörde güç yoğunluğu profilini düzlemek amacıyla, periferi veya hücre bölgesinde bulunan yakıt, yüksek konsantrasyonlu U-235 ile değiştirilir (Shultis and Faw, 2002: 276).

Aşağıdaki Resim 4.25.'de Guangdong NGS'nin yerleşimi ve PWR reaktörünün kesiti ve reaktör komponentleri şematik olarak gösterilmektedir (Knief 1992: 234 of the Figure 8-4).





Primary Reactor Coolant System (RCS):

nuclear steam supply system -NSSS (1) fuel assembly core (2); reactor vessel (3); RCS piping (4); coolant pumps (4); pressurizer (5); reactor coolant drain tank (6); three steam generators (7). **Heat removal systems:** steam generators (7); feed water pumps (8); heaters (9); steam lines (10); steam dump to the atmosphere (11) with automatic or safety relief valves and to the condenser (12); residual heat removal (RHR) or decay heat removal (DHR) sys.(12). **Nuclear Support Systems:** coolant makeup (charging) (13); letdown (14); cleanup (15); chemistry and volume control (16); boric acid concentration control (17); borated water storage tank (18); radioactive waste (rad-waste) storage (19); containment building ventilation stack (20); spent fuel storage pool (21); fuel transport canal, fuel transfer tube (22); refueling machine (23), and refueling water storage tank (24); control rods (25) instrumentation for operating parameters, flux, power and in-core measurements (26); control room (27). **Plant Service Systems:** feedwater clean-up (28); demineralization (29); component closed cooling water system (30); service water and air distribution; lubricating oil; electrical distribution; and heating, ventilation and air conditioning (HVAC). **Nuclear Safety Systems:** auxiliary feed water (31); protective system (scram/trip) (32); emergency core cooling with low pressure injection tied to RHR (12); high pressure injection tied to coolant make up (13); and accumulators (33); post accident heat exchangers (34); containment building (35) with missile barrier (36) and containment spray (37) and sump recirculation (38) for post accident heat and radioactivity removal; diesel generators (39); and vital electrical distribution with AC, DC, and battery sources. **Balance of plant:** turbine (40); generator (41); condenser (42); heaters, reheaters, and moisture separators (43); electrical distribution (44); and once-through or cooling tower condenser cooling

Resim 4.25. Guangdong Nükleer Santralın Yerleşimi ve PWR Reaktörün Kesiti. (Kaynak: Knief 1992: 234 of the Figure 8-4; Cut-away drawing of the Guangdong PWR; also in Nuclear Engineering International, Sept,1987).

A.7.2. NGS ve NGR Güvenliğinin Sağlanması

Hava kirliliğine yol açan fosil yakıtlar (kömür, petrol, gaz) yakan termik santrallere karşı, nükleer santraller radyoaktif sızıntı hariç çevreyi en az kirlüten ve en temiz elektrik enerjisi üreten enerji kaynağıdır. Kaza, arıza hali veya acil durumlarda, çevreye yayılan radyoaktif sızıntısının etkilerine karşı nükleer santrallerde güvenlik önlemlerinin alınması şarttır.

Ticari nükleer enerji kullanımının teorik ve pratik yönleri, TMI-2 ve Chernobyl-4 kazalarından sonra nükleer reaktör güvenliğini vurgulamış; INPO (Institute of Nuclear Power Operations), TMI-2 kazası sonrasında nükleer teknik eğitimi merkeze almıştır (Knief 1992 Preface: xv).

Santralin kurulacağı yerde deprem riskinin en düşük olması, nükleer santral parçalarının santralin kurulacağı yere kolay taşınabilmesi gerekir. NGS'ler genelde soğutma suyu ihtiyacının karşılanması amacıyla deniz kenarında kurulur. Böylelikle NGS'lerin yapım maliyeti de azaltılır. (www.taek.gov.tr).

Nükleer santral güvenliğinin sağlanması konusu, Uluslararası Nükleer Güvenlik Danışma Grubu (INSAG) tarafından hazırlanan ve Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'nın (IAEA, 2014) bazı raporlarında yer alan analizlerde açıklanmıştır. Güvenlik ile ilgili esas raporlar "Nükleer Güç Santrallerinin Temel Güvenlik Prensipleri" (INSAG-3) ve "Güvenlik Kültürü" (INSAG-4) raporlarıdır (www.akkunpp.com). "Batı Anlamında Nükleer Güvenlik Doktrini" uyarınca tasarlanmış bir nükleer reaktörde zincirleme reaksiyonlar aylarca kontrollü biçimde aynı düzeyde sürdürülür ve koruyucu zırhlama sistemleri dolayısıyla da, reaktörün kalbinden ve binadan dışarı radyasyon sızmaz (Özemre vd. 2000: 14).

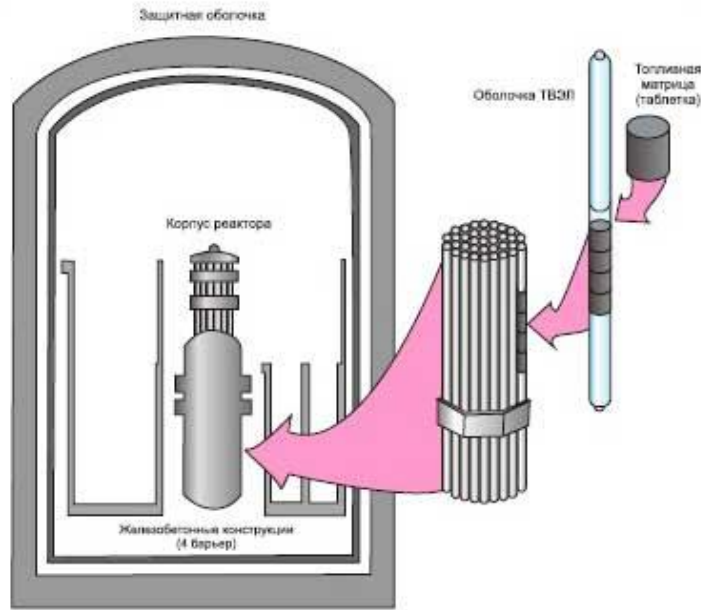
NGS, normal işletme koşullarında çalışan personele, halka ve çevreye zarar vermez fakat sadece acil durum ve kaza halinde tehlike kaynağı olabilir. NGS tasarımında bulunan özel güvenlik sistemleri kapsamında, kaza sonuçlarının önlenmesine veya en alt seviyeye indirilmesine yönelik teknik önlemler alınır ve tanımlanır (www.akkunpp.com).

"Batı anlamındaki nükleer güvenlik doktrini"ne göre NGS'lerle ilgili tüm parçalarda kullanılan tasarım ve kalite kriterleri, kalite kontrolü ve kalite temini ön planda geldiği için NGS inşaatı uzun zaman alır. Tüm NGS güvenlik sistemleri değişik ilkeler göre çalışma prensibine göre yeterli sayıda yedeklenmiş olmalıdır (Özemre vd., 2000: 20).

Bir nükleer reaktör asla atom bombası gibi patlamaz, çünkü reaktörün kalbindeki zincirleme reaksiyonların kontrolden çıkması halinde açığa çıkacak olan büyük ısı, kalbin eriyerek boyutlarının değişmesine neden olur. Bu durum *reaktörün kritiklik halinden uzaklaşmasına*, yani zincirleme reaksiyonların doğal olarak azalıp sönmesine yol açar (Özemre vd. 2000: 14).

NGS güvenliği için tasarlanan “derinlemesine koruma sistemi”, reaktörde nükleer reaksiyonu durdurmak ve reaktörü kritik seviyenin altında tutmak, reaktörden ve kullanılmış yakıt havuzundan ısıyı almak; radyoaktif maddeleri koruyucu engeller içinde tutmak, koruyucu engellerin bütünlüğünü korumak gibi işlemleri gerçekleştirir. Derinlemesine güvenlik sisteminin sağlanması ve koruyucu engellerin emniyeti için aktif ve pasif güvenlik sistemleri kullanılmıştır. *Aktif güvenlik* sistemleri, güç kaynağı ile beslenir. *Pasif güvenlik* sistemleri, dış güç kaynağı ve personele ihtiyaç olmaksızın doğal koşullarda çalışan bir sistemdir (www.akkunpp.com). Aktif ve pasif koruma sistemi, kaza anında devreye giren soğutma sistemleri ve kimyasal kontrol sistemini içerir. Pasif koruma sistemi ile hiçbir makinanın ya da motorun işlemesine gerek kalmadan kendiliğinden devreye girer (Özemre vd., 2000: 20).

Aşağıdaki Resim 4.26.’da (www.akkunpp.com), NGS güvenliğini sağlamak için sistemse kullanılan fiziki engel sistemi gösterilmektedir.

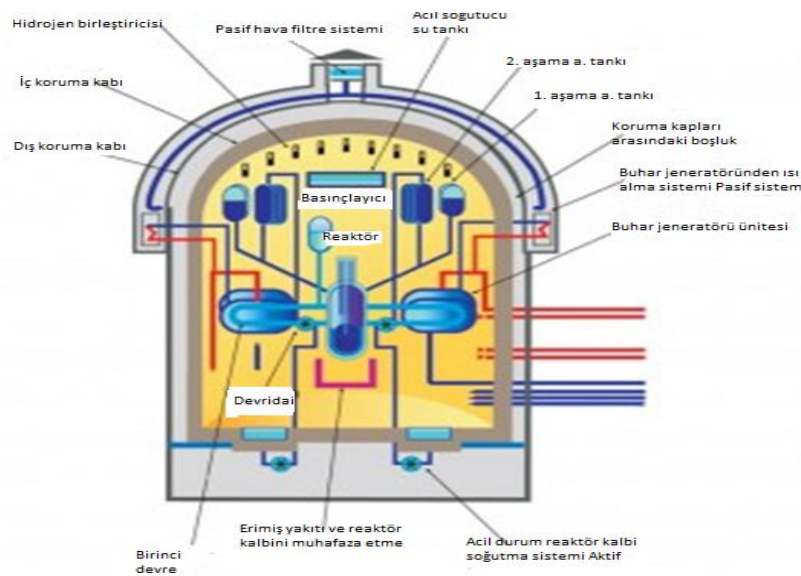


Resim 4.26. NGS ünitelerinde NGS güvenliğinde fiziki engel sistemi (Kaynak: www.akkunpp.com).

Resim 4.26.'da gösterilen NGS güvenliğinde *fiziki engel sistemi*, iyonlaştırıcı radyasyon ve radyoaktif maddelerin çevreye yayılmasını önlemek için, iç içe kullanılmış, yakıttan reaktör zırhına kadar, uygulanan bir dizi engeller sistemidir. NGS ünitelerindeki fiziki engel sistemi şeklindeki koruma engelleri arasında, “yakıt peleti, yakıt zarfı (yakıt çubuğu), reaktörde ısınan suyun dolaşım bölgesi ve reaktör koruma zırhının binası” bulunur (www.akkunpp.com). Bütün bu sistemler bir nükleer santralin güvenli ve güvenilir bir biçimde işlemesi için gereklidir.

Fisyon işlemi radyoaktif ürünler oluşturduğu için reaktör sistemleri, potansiyel tehlikeli ve tehdit olabilen olan materyallerin çevreye yayılma riskini en aza indirecek şekilde tasarlanır. Çok engelli aşamalarla radyasyonu tutma felsefesi bu gereklilikten evrimleşmiştir: *İlk bariyer* olarak yakıt, yüksek derecede fisyon ürünlerinin retensiyonu için tasarlanmış olan parçacıklar haline dönüştürülür. *İkinci engel* genellikle yakıttan kaçabilen ürünleri tutan bir giydirme/kapsülleme (encapsulation) malzemesidir. *Üçüncü engel*, reaktör kazanı ile birincil soğutma halkasının entegre edilmesidir. Son engel reaktöre bir veya daha çok muhafaza yapılarının yapılması, radyoaktivitenin yayılmasına karşı son bir savunma hattının oluşturulmasıdır. Reaktörün kalbinin dışında kalan bu son iki engel (ortak güvenlik sistemleri ve personel odaklı idari uygulamalar ile birlikte) ele alınmaktadır (Knief 1992: 13-15).

Aşağıdaki Resim 4.27.'de Nükleer Santral Güvenlik Sistemlerinin komponentleri temsili olarak gösterilmektedir (Kaynak: www.akkunpp.com).



Resim 4.27. Nükleer Santralde Güvenlik Sistemleri (Kaynak: www.akkunpp.com).

Görevleri gereği güvenlik sistemleri “*Koruyucu güvenlik sistemleri; Erimiş yakıtı muhafaza etme düzeneği; Kontrol sistemleri; Destekleme sistemleri*” şeklinde dört gruba ayrılır:

1. Koruyucu güvenlik sistemlerinde, ilk üç koruyucu güvenlik engeli “*yakıt peleti, yakıt zarfı, birinci devre reaktör soğutucu sistemi ve ekipmanların bozulmasını veya arızalanmasını önlemek*” için bulunur.
2. Erimiş yakıtı muhafaza etme düzeneği sayesinde, acil durum ve kaza hali durumlarında, radyoaktif maddelerin çevreye salınımı önlenir.
3. Kontrol sistemleri, diğer güvenlik sistemlerini harekete geçirir, fonksiyonel işlevlerde kontrol ve kumanda imkânı sağlar.
4. Destekleme sistemleri ile sistemin en iyi şekilde çalışması için gereken koşullar oluşturulur. Modern santrallerde, “erimiş yakıtı hapsetme düzeneği” ve “koruyucu kap” radyoaktif salınımı önleyen en etkili pasif güvenlik sistemleridir (www.akkunpp.com).

NGS'nin çevrede yaşayan halka ve çevreye olan doğrudan etkisi iyonlaştırıcı olmayan radyasyon ve iyonlaştırıcı radyasyon olarak iki başlıkta incelenir.

NGS'nin ömrü boyunca tasarım, projelendirme ve söküm aşamalarında en önemli konu, proje katılımcılarının çevre parametrelerine hassasiyetidir. Tasarım, inşaat ve işletmeye alma aşamalarında “ekolojik şartlara uyum, ekolojik denetleme, ekoloji'nin izlenmesi ve halkla ilişkiler” boyutları; işletmeden çıkartma aşamasında, “çevrenin izlenmesi ve çevre politikası su havzasında ve kıyıda koruma bölgelerinin belirlenmesi,” öne çıkar (www.akkunpp.com).

A.7.3. NGR - Nükleer Güç Reaktörü Kazaları

Tezin eklerinde Dünyadaki belli başlı önemli reaktör kazaları verilmiştir (EK-9. Bazı Önemli Reaktör Kazaları; Kaynak: Knief: 1992: 420-421; of Table 16-1). Bunlar arasından Türk basınında gündem oluşturan ve bilim dünyasında zikredilmiş olanlar aşağıda açıklanmıştır.

Nükleer reaktörler çok üst düzey güvenlik önlemleriyle donatılmıştır. Ayrıca “Nükleer İşletme Kayıtları” ve NGR “güvenlik hesapları” güvenliği kanıtlamaktadır. Varsayılan kaza senaryoları “felsefi bir sorgu”yu da gündeme getirmektedir. Güvenlik hesaplarının her türlü olumsuz gelişmeyi kapsayabilmesi kuşkuludur (Yarman, 2011: 82-84).

ABD Alabama'daki *Brown Ferry* Reaktörü Kazasının nedeni, mizahi fakat olası bir trajedi sonucunda, reaktörde bir işçinin mum ışığıyla bir elektrik kaçağını ararken reaktörün “acil durum kalp soğutma sistemi”nin kablolarını kazaen yakarak devre dışı bırakması ve elektrik devrelerinde adi yangın durumu olmasıdır (Yarman, 2011: 79).

Windscale Nükleer Reaktör kazası sonrası, 1957 yılında İskoçya'da plütonyum üretimi yapan GCR tipi askerî reaktörün civarına bir miktar radyasyon yayılmış, bazı gıda maddelerinde az miktarda radyasyon düzeyi yükselmiş, fakat ölüm, akut radyasyon hastalığı veya kanser vakaları kaydedilmemiştir (Özemre vd., 2000: 41).

28 Mart 1979'da ABD'de Chicago yakınlarında *Three Miles Island Nükleer Reaktöründe* (TMI) vuku bulan kazada, reaktör kalbinde ciddi hasar oluştu. Reaktör pik güçle çalışırken soğutucu sisteminde kayıp-kaçak oluşan bir LOCA (loss of cooling) kazasıydı. Bu kazadan nükleer sanayi dersler aldı ve yeni kurallar geliştirildi, kontrol odası, insan-makine etkileşimi üzerine eğitim programları oluşturuldu, idari sistem değişiklikleri yapıldı (Knief 1992: 420). TMI kazası öncesinde soğutma suyu pompası anlık devre dışı kaldı; bakım işçileri, pompanın önünü kapalı tuttukları için yedek pompalar devreye giremedi. TMI reaktörü, Dış Güvenlik Kabuğu sayesinde dışarıya hemen hiç radyoaktivite sızdırmadı, çünkü reaktör kalbi çevresindeki güvenlik önlemleri “Batı anlamındaki nükleer güvenlik doktrini”ne uygundu. Başkan Carter olay mevkiine kadar gelmiştir (Yarman, 2011: 77-78).

Ukrayna'da vuku bulan Çernobil Reaktör kazasında, 26 Nisan 1986'da eski Sovyetler Birliği'nde bulunan Çernobil'de PTGR (RMBK tipi reaktörün 4. Ünitesinde reaktivite süper kritik hale geldi, reaktör kalbini eritti, çevreye radyonüklitler saldı. Bu reaktörden alınan dersler sonucu Sovyet tipi reaktör tasarımında geniş çapta değişiklikler yapıldı, idari ve düzenleyici uygulamalar geliştirildi, uluslararası acil durum tepkilerine uygunluk geliştirildi. Bu tesis yeniden işletmeye alınmadı (Knief 1992: 421). Koruyucu kubbesi olmayan Çernobil reaktörü, “Batı anlamındaki nükleer güvenlik doktrin”ine uygun olarak yapılmamıştı. Kaza sonunda radyasyon meteorolojik şartların da etkisiyle Türkiye dâhil 16 ülkeyi etkisi altına aldı, ölümcül radyasyon kirliliğine neden oldu (Özemre vd., 2000: 42).

Türk basınında Japonya'da vuku bulan Fukuşima Daiçi Nükleer kazası uzun süre gündemde kaldı.

A.8. NGR Reaktör Tipleri

Fisyon zincirleme reaksiyonlarıyla üretilen termal gücü elektrik enerjisine dönüştürmek için çeşitli tiplerde nükleer reaktörler tasarlanmış ve inşa edilmiştir. Günümüzde, konvansiyonel fosil yakıtlı güç santrallerini kullanabilmek için, yerli fosil yakıt kaynakları sınırlı olan birçok ülkede NGR'ler önemli elektrik enerjisi kaynaklarıdır (Shultis and Faw, 2002: 306).

2 Eylül 1942'de ilk defa yapılan öncül bir NGR'de kendi kendine bir zincirleme reaksiyon oluşturduktan sonra yüzlerce reaktör sistemleri geliştirildi (Shultis and Faw, 2002: 263). Her tip reaktörün ortalama ömrü bugün 30 yıl civarında, yeni tasarımlarda ise 40 yıla çıkmaktadır (Özemre vd., 2000: 23).

NGS'ler için nükleer reaktör tasarımı sürecinde izlenen küresel yol haritasına göre şimdiye kadar dört nesil reaktör teknolojisi geliştirilmiştir (Khalil, 2003a). Bunlar:

1. Nesil-I, erken prototip reaktörlerdir (örneğin Shippingport Dresden, Magnox, Fermi-I).
2. Nesil-II, ticari güç reaktörleridir (örneğin BWR, PWR, HTGR, CANDU, VVER, RBMK gibi). Bu nesilde RBMK, grafit ile modüle edilmiş kaynar su reaktörüdür. VVER ise yatay SG'lerle tasarlanmış olan bir PWR reaktörüne benzer.
3. Nesil-III, gelişmiş hafif su reaktörleridir (örneğin, ABWR, APWR, AP1000)/Westinghouse tasarımı, System 80+ABB Combustion Engineering-ABB/CE gibi). Nesil-IV, devrimsel tasarımlardır. Bunlara örnek olarak gaz soğutmalı hızlı reaktör (Gas-cooled fast reactor-GFR); kurşun soğutmalı hızlı reaktör (lead-cooled fast reactor-LFR); erimiş tuz reaktörü (molten salt reactor-MSR); sodyum soğutmalı hızlı reaktörler (sodiumcooled fast reactor-SFR); süperkritik-su soğutmalı reaktör (supercritical-watercooled reactor-SCWR); aşırı sıcak reaktör (very-high-temperature reactor-VHTR); Shippingport, Dresden, Magnox, Fermi-I reaktörleri gösterilebilir.
4. Nesil-IV evrimindeki reaktörler, gelişmiş emniyet özellikleri ile son derece ekonomiktir

Reaktörler geniş kapsamda, fisyonların çoğuna sebep olan *nötronların enerjilerine* göre sınıflandırılırlar (Shultis and Faw, 2002: 263). Reaktörler, nötron akışındaki enerji spektrumuna göre *termal reaktörler* ve *hızlı reaktörler* olarak ikiye ayrılır (Wilson, 2001: vi). Uranyum-235 çekirdeğinin bir nötron soğurarak fisyon sonucu bölünmesiyle ortaya çıkan fisyon ürünlerinden olan yüksek enerjili hızlı nötronlar reaktörde tekrar yeni fisyon

reaksiyonu yapmak üzere yavaşlatılır. Bu nötronlara termal nötronlar denir. Termal nötronların tepkimesiyle çalışan reaktörlere de termal reaktörler adı verilir (TAEK, 2009: 51). U-235 veya Pu-238 fisyonu, termal nötronlar tarafından çevreleriyle olan enerji dengesi ile başlatılır. Termal reaktörlerde düşük atom numaralı materyaller, nötronların açığa çıkardığı enerji fazlasını elastik sıçramayla yavaşlatıcı olarak ortaya çıkar. Hızlı reaktörlerde bu materyaller kullanılmaz (Wilson, 2001: vi). Bir *hızlı reaktörde (fast reactor)*, hızlı fisyon nötronları, soğutulmadan önce çok fazla yavaşlamazlar ve yeni nesil fisyon nötronlarının üremesine sebep olurlar. Buna karşın *termal reaktörlerde*, yavaşlamış ve çekirdek atomlarıyla kıyaslanabilen bir hıza erişen termal nötronlar, fisyonların neredeyse tümüne sebep olur, yani nötronlar, çevredeki materyal ile “termal denge” (thermal equilibrium) durumundadır. Hızlı reaktörlerle termal reaktörlerin prensipleri çok benzer fakat dışarıdan uygulanan değişiklikler veya geri besleme (feedback) etkileri sonucunda reaktörde, fiziksel değişikliklere karşılık olarak, gücün artması veya azalması durumunda reaktör dinamiği değişir. NGR tasarımlarında reaktörün çekirdeğinde bulunan kararlı sabit nötron nüfusu, fisyon gücünü salmanın metotları, kendi kendine sürdürülen zincirleme fisyon reaksiyonlarının şartları araştırılır (Shultis and Faw, 2002: 263).

Elektrik enerjisi üretmek için kullanılan nükleer reaktörler, genelde soğutucu sistemleri ve moderatorlerine göre sınıflandırılırlar (UNSCEAR, 2008: 245). NGS’ler birincil sistemlerindeki farklılıklara göre de değişik şekillerde adlandırılırlar (www.taek.gov.tr; TAEK, 2009; www.teias.gov.tr). Reaktörler ayrıca nükleer reaksiyonun gerçekleştiği “reaktör kalbi”ne göre kapalı (batı tipi) veya açık (doğu tipi) olarak iki tipte sınıflandırılırlar (www.elektrikport.com).

Bazı tipik nükleer güç reaktörleri çalışma şekline göre şöyle çeşitlenirler (Knief 1992: 3, 237):

1. Hafif su reaktörleri (Light Water Reactors/**LWR**). Bu gruptakiler:
 - Kaynar Su Reaktörü (Boiling Water Reactor/**BWR**)
 - Basınçlı Su Reaktörü (Pressurized Water Reactor/**PWR**).
 - Akkuyu-NGS için kullanılan Rus tipi **VVER** Reaktörü (PWR reaktörüne benzer).
2. Basınçlı Ağır Su Reaktörü (Pressurized Heavy-water Reactors/**PHWR**).
 - Örnek (Canada Deterium Uranium -Pressurized Heavy Water Reactor/**CANDU**).
3. Yüksek Isılı Gaz Soğutmalı Reaktör (High Temperature Gas Cooled Reactor /**HTGR**)

4. Basınç Tüplü Grafit Reaktör (Pressure Tube Graphit Reactor/**PTGR**)
5. Gaz Soğutmalı Reaktörler (Gas Cooled Reactor /GCR)
6. Hızlı Türetken Reaktörler (Fast-breeder reactors) iki tiptir:
 - Gaz Soğutmalı Hızlı Reaktörler (Gas-cooled fast reactor /**GCFR**)
 - Sıvı Metal Hızlı Türetken Reaktörler (Liquid-metal fast breeder reactor /**LMFBR**)
7. İleri geliştirilmiş termal reaktörler arasında bulunanlar:
 - Özel Konverter Reaktörler (Spectral-Shift Converter Reactors /**SSCR**)
 - Hafif Su Türetken Reaktörler (Light-Water Breeder Reactor /**LWBR**)
 - Eritilmiş Tuzlu Üretken Reaktörler (Molten-salt breeder reactor /**MSBR**)

Dünyadaki 400 den fazla sayıda nükleer santralin yaklaşık olarak yarısı basınçlı su reaktörüdür; PWR’lerde birincil sistem yaklaşık 150 atmosferlik bir basınç altında tutularak, içinde bulunan suyun yüksek sıcaklıklara kaynamadan çıkarılması sağlanmıştır. Buna ek olarak kaynar sulu BWR ve basınçlı ağır sulu PHWR reaktörleri de en çok kullanılan nükleer santral tipleridir (www.taek.gov.tr, 2009).

NGR’lerin genel karakterleri “soğutucu” (coolant), “buhar döngüsü sayısı” (number of steam cycle loops), grafit, ağır su gibi nötron yavaşlatıcı “moderatör” (moderatör) madde, “nötron enerjisi” (neutron energy), “yakıt üretimi” (fuel production) ile belirlenir (Knief 1992: 10). Halen elektrik üretmekte olan nükleer reaktörler, üç asıl bileşenine göre (1-nükleer yakıt, 2-nötron yavaşlatıcı ortamı ve 3-soğutucu akışkan) gruplanır (Özemre vd., 2000: 22).

Moderatöre göre sınıflandırılan “Termal” reaktörlerde, moderatör malzemesi, hızlı-fisyon nötronlarını, termal enerji düzeyine yavaşlatır. Bunlar hafif su moderatörlü, basınçlı soğutmalı veya kaynar su reaktörleri (PWR, VVER, BWR) tipi; Ağır-su soğutmalı ve moderatörlü reaktörler (HWR) tipi; Gaz soğutmalı, grafit moderatörlü reaktörler (GCR) tipi; Hafif su soğutmalı, grafit moderatörlü (LWGR) tipleridir. Enerji üretimine çok az katkısı olan “Hızlı-üretken” reaktörlerde ise (FBR) herhangi bir moderatör yoktur ve fisyon olayı, hızlı nötronlar tarafından üretilir. Burada soğutucu malzeme likit metaldir (UNSCEAR, 2008: 245). NGR üzerine birçok farklı tasarım önerilmiş ve birçok prototip imal edilmiştir. Nükleer güç geliştirmiş olan ülkelerin çoğu grafit veya ağır su moderatörlü sistemler ile başlamıştır, çünkü sadece bu moderatörler doğal uranyumla kritiklik durumuna (U-235 ağırlığında %0,711 oranında) izin verirler. Böyle bir zenginleştirme ile özellikle hafif su gibi diğer moderatörler kullanılabilir (Shultis and Faw, 2002: 309).

Aşağıdaki Çizelge 4.1.'de halen Dünya'da kullanılmakta olan altı tip önemli referans nükleer güç reaktörü tasarım örnekleri tanımlanmış ve reaktör özelliklerine dayanılarak ayrıntılı olarak sınıflandırılmıştır (Knief, 1992: 11).

Çizelge 4.1. Altı tip referans reaktör ve temel özellikleri

Özellik	BWR /LWR Kaynar su reaktörü (hafif su)	PTGR Basınçlı tüp grafit reaktörü	PWR/ LWR Basınçlı su reaktörü (hafif su)	PHWR Basınçlı ağır su reaktörü	HTGR Yüksek ısılı gaz soğutmalı reaktör	LMFBR Sıvı-metal Hızlı-üretken reaktör
Buhar Döngü- sü/ soğutucu- nun aşama sayısı	1	1	2	2	2	3
1.soğutucu	Su	Su	Su	Ağır Su	Helium Su	Liquid sodium
2. soğutucu	-	-	Su	Su	Su	Liquid so- dium/ Su
Moderator	Su	Grafit	Su	Ağır Su	Graphite	-
Nötron enerji- si	Termal	Termal	Termal	Termal	Termal	Hızlı
Yakıt üretimi	Converter	Converter	Converter	Converter	Converter	Breeder

(Kaynak: Knief, 1992: 11; of Table 1-1)

PWR, BW ve PWR benzeri Sovyet tasarımı VVER reaktörlerin de soğutucu ve yavaşlatıcı olarak su kullanılır (TAEK, 2009: 52). PWR'ler basınçlı hafif su ile yavaşlatılan ve soğutulan, zenginleştirilmiş Uranyum yakıt tipi reaktörlerdir (Özemre vd., 2000: 22). BWR, kaynar hafif su ile yavaşlatılan ve soğutulan, zenginleştirilmiş Uranyum yakıt tipi reaktörlerdir (Özemre vd., 2000: 22).

PHWR, ağır su D₂O ile yavaşlatılan ve soğutulan, doğal Uranyum yakıt tipi reaktörlerdir (Özemre vd., 2000: 22). Kanada tasarımı CANDU reaktörleri gibi reaktörlerde soğutucu ve yavaşlatıcı olarak ağır su kullanılır. Ağır suda suyun içindeki Hidrojen atomlarının yerini, hidrojenin bir izotopu olan Döteryum almıştır (TAEK, 2009: 52). Bir PHWR, çevrimde soğutma sıvısı olarak ağır su kullanır, fakat bundan başka tasarım PWR'ninkine benzer. HTGR ise birincil soğutucu kademesi olarak helyum gazı kullanır (Knief 1992: 12).

GCR, grafit ile yavaşlatılan, CO₂ Karbondioksit ile soğutulan doğal Uranyum yakıt tipi reaktörlerdir (Özemre vd., 2000: 22). Gaz soğutmalı tipi reaktörlerde soğutucu olarak karbondioksit CO₂ gazı ve yavaşlatıcı olarak genellikle grafit kullanılır (TAEK, 2009: 52).

AGR (Advanced Gas Reactor), Grafit ile yavaşlatılan, CO₂ Karbondioksit ile soğutulan zenginleştirilmiş Uranyum yakıt tipi reaktörlerdir (Özemre vd., 2000: 22).

LWGR (Light Water Gas Reactor), grafit ile yavaşlatılan, hafif su ile soğutulan, zenginleştirilmiş Uranyum yakıt kullanan reaktörlerdir (Özemre vd., 2000: 22). İlk kez SSCB tarafından geliştirilen RBMK, su soğutmalı ve grafit yavaşlatıcı reaktör tasarımıdır (TAEK, 2009: 52).

Yakıt üretimi açısından, *tükettiğinden daha fazla yakıt üreten* NGR sistemine *üretken* (breeder) reaktör denir. Bu, dayanıklı çekirdekleri fisil çekirdeklere çeviren tepkileşimle örneğin, fertil U-238'den fisil Pu-239 üreten sistemdir, aksi takdirde bu bir dönüştürücü (converter) sistemdir. Fertil materyaller içeren herhangi bir reaktör, bir miktar yeni yakıt üretir. Üretken (breeder) ve dönüştürücü (converter) NGR'ler arasındaki en büyük fark, üretken olan (breeder) reaktörün fisyon zinciri reaksiyonunu sürdürmek için kullanılan daha fazla yakıt üretmek üzere tasarlanmış olmasıdır. Buna karşılık dönüştürücü (converter) bir reaktör, içindeki fisil içeriğin yalnızca cüzi bir kısmını değiştirir (Knief 1992: 11).

Aşağıdaki Çizelge 4.2.'de (Knief 1992: 14 of Table 1-2) altı tip referans reaktöründe yakıt hücrelerinin (fuel cores) özellikleri gösterilmektedir.

Çizelge 4.2.'de her reaktör tipi için nihai olarak reaktör kalbine yerleştirilen yakıt düzeneklerinin özellikleri özetlenmiştir. Referans reaktörlerin reaktör yakıtı tasarımları, buhar çevrimleri ve moderatörleri kadar çeşitlidir. Bir sistemde yakıt ve moderatör ayrılmaz entegre birim oluştururken diğer sistemde bu ögeler ayrı tutulabilir (Knief 1992: 14).

Çizelge 4.2.'ye ilaveten Tezin Eklerinde altı tip referans reaktörü için, temsili boyutlar da dâhil olmak üzere, yakıt hücreleri, yakıtın tasarımı, kullanımı ve imalatı hakkında daha detaylı bilgiler açıklanmıştır (bkz. EK L. Altı Tip Referans Reaktörün Tipik Karakteristik Özellikleri; On Farklı Örnek; *BWR, PWR (B&W), PWR (C&E), PWR(W), PWR (F), PWR (V), PTGR, PHWR, HTGR, LMFBR* tipi; Kaynak: Knief 1992: 708-717; of Table IV-1).

Uranyum dioksit (UO₂) ve uranyum karbid (UC), fisyon ürünlerini muhafaza etme yeteneği bulunan nispeten yoğun seramik malzemeler olduğundan birinci bariyer tertibinin kompozisyonları olarak tercih edilir. Parçacıkların metal tüplerde veya diğer kaplamalarda kapsüllenmesi ikinci engel oluşturur. Bu her iki özellik tüm referans reaktörlerin yakıt demeti montajı tasarımına katılmaktadır (Knief 1992: 15).

Çizelge 4.2. Altı tip referans reaktöründe yakıt hücrelerinin (fuel cores) özellikleri

Component	BWR /LWR Kaynar su reaktörü (hafif su)	PTGR Basınçlı tüp grafit reaktörü	PWR/ LWR Basınçlı su reaktörü (hafif su)	PHWR Basınçlı ağır su reaktörü	HTGR Yüksek ısı gaz soğutmalı reaktör	LMFBR Sıvı-metal Hızlı-üretken reaktör
Yakıt Parçacık Geometrisi	Kısa silindirik pellet	Kısa silindirik pellet	Kısa silindirik pellet	Kısa silindirik pellet	Çok kaplamalı microspheres	Kısa silindirik pellet
Kimyasal Kalıp	UO ₂ Uranium dioxide	UO ₂	UO ₂	UO ₂	UC/ThC Uranium carbide	MOX UO ₂ ve PuO ₂
Fissile (bölünabilir)	2-4 wt% U-235	1.8-2.4 wt% U-235	2-4 wt% U-235	Doğal Uranyum	20-93 wt%U235 microsphere	10-20 wt% Pu
Fertile (verimli)	U-238	U-238	U-238	U-238	Th microspherre	U-238 in depleted U
Yakıt pimleri	Pellet stakları uzun Zr-alışimli kaplama tüpler içinde	Pellet stakları uzun Zr-alışimli kaplama tüpler içinde	Pellet stakları uzun Zr-alışimli kaplama tüpler içinde	Pellet stakları uzun Zr-alışimli kaplama tüpler içinde	Kısa grafit yakıt çubukları içinde Microsphere karışımı	Pellet stakları orta-uzunlukta Paslanmaz çelik kaplama tüpler içinde
Yakıt Montajı	8x8 kare dizili yakıt pimleri	18 pin konsentrik daire düzeni	16x16 veya 17x17 Kare dizili yakıt pimleri	37 pin konsentrik daire düzeni	Hexagonal Grafit bloklu Yakıt çubukları	Hexagonal dizili 271 yakıt pimleri
Reactor kalbi (core)						
Eksen	Dikey	Dikey	Dikey	Yatay	Dikey	Dikey
Reaktör kalbindeki yakıt montaj sayıları Number of fuel assemblies in reactor core						
Eksen boyunca	1	2	1	12	8	1
Radyal düzen	748	1661	193-241	380	493	364 driver, 233 kaplama
Depleted uranium: tüketilerek zenginleştirilmiş uranyum				(Kaynak: Knief 1992: 14 of Table1-2).		

Her reaktörde çekirdek konfigürasyonları farklıdır. Yakıt çubukları yakıt eksene paralel olarak yüklenir. Soğutma sıvısı akışı eksene paraleldir. Eksen beş reaktörde (BWR su, PWR su, PTGR su, HTGR su-helyum, LMFB su-likit sodyum) dikey konumda ve bir reaktörde (PHWR ağır su-su) yatay konumdadır. Her sistem için eksene dik olan bir düzlem çekirdeğin *radyal en-kesitini* tanımlar (Knief 1992: 20).

Homojen ve heterojen yakıt hücresi önemlidir. Bir reaktör montajında kullanılacak en ucuz yakıt doğal uranyumdur (%0,72 atom U-235), fakat saf doğal uranyum yakıt korunda (core) resonans kaçış olasılığı çok küçüktür. Doğal uranyumu yakıt olarak kullanmak için, moderatör olarak hafif kütle materyallerini kullanarak, fisyon nötronlarını termal enerji düzeyine daha seri yavaşlatmak gerekir. Fisyon nötronlarını yavaşlatmada, küçük kütleli çekirdeklerden daha az savrulma gerektiği için, nötronların yavaşlarken soğurulması ihtimali daha azdır; kavramsal olarak en kolay montaj doğal uranyum ile moderatör materyalinin homojen karışımıdır (Shultis and Faw, 2002: 273).

Reaktör kalbindeki yakıt montaj demetleri, fisyon işleminin ısı enerjisi oluşturduğu çekirdeği oluşturur. Yakıt demetlerinin sayısı, konumu ve dizilimi açısından reaktörler farklılık gösterir:

- Bir **LWR** reaktöründe, haznenin içindeki yakıt demetleri dikey konumda tutulur. **BWR** toplamda 748, **PWR** ise 193-241 adet yakıt montaj demeti içerir.
- **CANDU-PHWR** ağır su reaktöründe yatay basınç borularının her birinde dip dibe 12 yakıt demeti vardır. Burada reaktörün kalbini dizilmiş 380 adet tüp oluşturur.
- **PTGR** reaktöründe bir kiriş (stringer) içinde üst üste istiflenen iki yakıt grubu vardır. **PTGR**, grafit moderatör bloklarının matrisindeki basınç borularına yerleştirilen 1661 tane stringer kiriş içerir.
- **HTGR** reaktöründe yakıt demetleri dikey olarak istiflenir. Tipik bir çekirdekte eksene paralel 8 adet ve yatay konumda 493 adet yakıt bloğu vardır.
- **LMFBR** reaktörünün kalbinde iki temel yakıt montaj türü vardır. Sürücü yakıt pimleri çekirdeğin merkez bölgesinin çoğunu oluşturmaktadır. Onların üstünde ve altında tüketilerek zayıflatılmış (depleted) uranyum, aksenel bir örtü katmanı (axial blanket) bulunur. Örtü katmanındaki yakıt pimlerinden yapılmış tertibatlar radyal örtü katmanını oluşturmak üzere orta bölgenin dışına yüklenir. Aksiyal ve radyal tüketim bölgelerinin kombinasyonu sayesinde merkezi karışık oksit (MOX mixed-oxide) yakıt silindiri, genelde, Pu-239 türetmek için kullanılan tüketilerek zayıflatılmış-seyreltilmiş- Uranyum içeren geniş bir diğer silindire çevrilidir. (Knief 1992: 20).

A.8.1. LWR Hafif Su Reaktörleri

Hafif su reaktörleri (LWR), kaynar su reaktörü (BWR) ve basınçlı su reaktörü (PWR) olarak iki ana başlıkta incelenir. Türkiye’de yapılması planlanan Akkuyu-NGS’nin reaktörü, özel bir tip PWR çeşididir. Bu bölümde PWR ve VVER-1000 detaylı olarak alt başlıklarda açıklanmaktadır.

LWR tipleri, hem BWR hem de PWR, soğutma ve yavaşlatma düzeni açısından, sıradan suya bağımlılıklarına dayalı birçok benzerliğe sahiptir (Knief 1992: 262).

BWR tipi reaktörleri, *General Electric Co.* tarafından geliştirildi. GE, 1960’daki ilk 200 MWe’luk Dresden ünitesinden bu yana Amerika ve diğer birçok ülkede 1250 MWe’ye kadar büyük üniteler kurdu. GE ile ortaklık bazında Japon Hitachi ve Toshiba, ileri BWR

reaktörleri geliştirdi. Alman KWU ve İsveç ASEA-Atom diğer türde BWR tasarımlarını sundular (Shultis and Faw, 2002: 322). İlk ticari PWR reaktörü, *Westinghouse Elektrik Co.* tarafından “Amerikan Denizaltı Programı”ndaki teknoloji kullanılarak, çeşitli güç kapasitelerinde birçok tasarım geliştirildi. ve farklı ülkelerde kuruldu (Shultis and Faw, 2002: 312).

Bir BWR reaktörünün temel yapısı, PWR'ninkine göre daha basittir. Reaktör haznesinde buhar üreten tek su/buhar çevrimi kullanılabilir ve böylelikle buhar jeneratörleri ve PWR'nin basınç aygıtları elenebilir. Bir BWR reaktörünün kalbinden geçen suda üretilen radyoaktivite (muhtemelen 7 s yarı ömrü olan N-16), türbinin, yoğunlaştırıcının ve geri besleme suyunun içinden geçer. Buna karşın PWR'de aynı radyoaktivite birincil döngüde hapsedilir ve ikincil döngüde radyoaktif olmayan su/buhar kullanılır. Bundan dolayı bir BWR santralinde daha titiz radyasyondan korunma zırhına gereksinim duyulur. Bir BWR reaktöründeki basınç kabı barınağı aynı zamanda bir buhar jeneratörü görevini üstlendiği için, BWR haznesinin içyapısı daha karmaşıktır (Shultis and Faw, 2002: 322). BWR tipleri, reaktör çekirdeğinde buharın üretildiği doğrudan bir çevrim kullanır. Yakıt montajları ve kontrol sistemleri kaynar haldeki soğutma sıvısının varlığına göre uyarlanmıştır (Knief 1992: 262). BWR tipi kaynar-su reaktörlerinde, reaktörün kalbinden geçerken soğutucu suyun kaynamasına izin verilir. Buhar doğrudan türbinlere gider. Türbini terk eden düşük basınçlı su yoğunlaşır ve reaktöre geri pompalanır. BWR'nin tek döngülü olmasından dolayı buhar jeneratörleri ve PWR için gereken diğer pahalı ekipmanlar gerekmez (Shultis and Faw, 2002: 309). BWR'nin buhar döngüsü, tek ve doğrudan çevrimli buhar döngüsüdür. Akışı devri daim jet pompaları ile düzene sokulur ve besleme suyunun reaktörün kalbinden geçerken kaynamasına izin verilir. Basınç haznesinin tepesindeki karmaşık bir nem ayırıcı sisteminden geçtikten sonra, yaklaşık 290o C derecelik ve 6,9 MPa (1000 psi) basıncındaki doymuş buhar (saturated), reaktör basınç kabını terk ederek yüksek basınçlı HP türbinine girer. buradan çıkan buhar yeniden ısıtılır ve alçak basınçlı LP türbinine girmeden önce nemden arındırılır ve yoğunlaştırıcı kondansatöre girerek sıvılaştırılır ve bir dizi besleme suyu ısıtıcısı yoluyla pompalanarak reaktör haznesine geri yollanır. Böyle bir konvansiyonel rejeneratif döngü tipik olarak %34 oranında termal verimliliğine sahiptir (Shultis and Faw, 2002: 322). PWR tipi ise, birincil sistemdeki yüksek basıncının etkisi altında soğutma sıvısını sıvı halde tutar. Buhar, buhar-jeneratörleri olarak bilinen ısı takasçılarında üretilir. Yakıt montajları ve kontrol yöntemleri soğutma sıvısının niteliğiyle tutarlıdır (Knief, 1992: 262).

Hafif su rektörlerinin (LWR) yakıt pimleri karşılaştırılabilir geometrilere ve kompozisyona sahiptir (Knief 1992: 262). LWR'nin her iki tipinin de (BWR ve PWR) yakıt demetleri birbirine benzer. Az zenginleştirilmiş uranyumdioksit (UO_2), kısa silindirik *yakıt lokmaları* (*pellets*) biçiminde hazırlanır. Bu yakıt lokmaları daha sonra, *yakıt pimleri* (*pins*) ve *yakıt çubukları* (*rods*) oluşturmak amacıyla, üzeri zirkonyum alaşımıyla kaplanmış uzun, *mantolama tüplerine* (*cladding tubes*) yüklenir. Bu yakıt pimleri dikdörtgen şeklinde dizilerek nihai *yakıt demeti* (*assembly*) veya *yakıt paketini* (*bundle*) oluşturur (Knief 1992: 15).

BWR ve PWR rektörleri, “reaktivitenin kontrolü” açısından şu şekilde karşılaştırılabilir:

Bir BWR rektöründe “*reaktivite kontrolü*” için kalbin reaktivitesini kontrol etmek için üç farklı mekanizma kullanılır. Kısa dönemli reaktivite değişimleri, jet pompaları yoluyla devridaim akışını ayarlamak suretiyle sağlanır. Artan (azalan) nötron ılımlılığından (nötron moderation) dolayı, kalbin içindeki su akışı hızlandıkça (yavaşladıkça), kalpteki kaynama ve boşluk miktarı azalır (çoğalır) ve reaktivite artar (azalır). Akış modülasyonu %25 kadar güç değişimini barındırabilir (Shultis and Faw, 2002: 327). Uzun vadeli reaktivite kontrolü haç şeklindeki kontrol bıçağının haznenin aşağısından yukarı doğru kaldırılması ve aşağıya düşürülmesi sayesinde sağlanır. Bıçağın hareketi, haznenin tepesinde bulunan buhar ayırıcı aygıtından sakınmak ve onların, kalbin üst kısmındaki buhar bölgesi yerine, kalbin alt kısmında bulunan sıvı suda daha büyük etkilerini kullanmak için gereklidir (Shultis and Faw, 2002: 327). Yakıtın yanmasını telafi etmek için reaktivite kontrolü yapılması ayrıca yanıcı gadolinium oxide (GdO_2) maddesinin yakıt pimlerinin UO_2 tabletleri ile karıştırılmasıyla da sağlanır. Gadolinium, nötronları absorbe edince, düşük nötron soğurucu en kesiti olan bir izotop haline dönüşür ve böylelikle kalan yakıtta daha fazla nötronların soğurulmasına izin verir (Shultis and Faw, 2002: 327).

PWR rektöründe “*reaktivite kontrolü*” için, çözülebilen bor (soluble boron) kullanmasına rağmen, rektörün aktivitesini düzene sokmak, için primer soğutucu suyun içinde kuvvetli bir termal nötron soğurucunun kullanılması metodu, aslında BWR rektörlerinde müsait değildir. Kaynama, bor maddesinin, yakıt pimi yüzeylerinde katı madde olarak çökeltilmesine sebep olur ve böylelikle reaktivitenin kontrol edilmesi imkânsızlaşabilir (Shultis and Faw, 2002: 327).

A.8.2. PWR Basınçlı Su Reaktörü

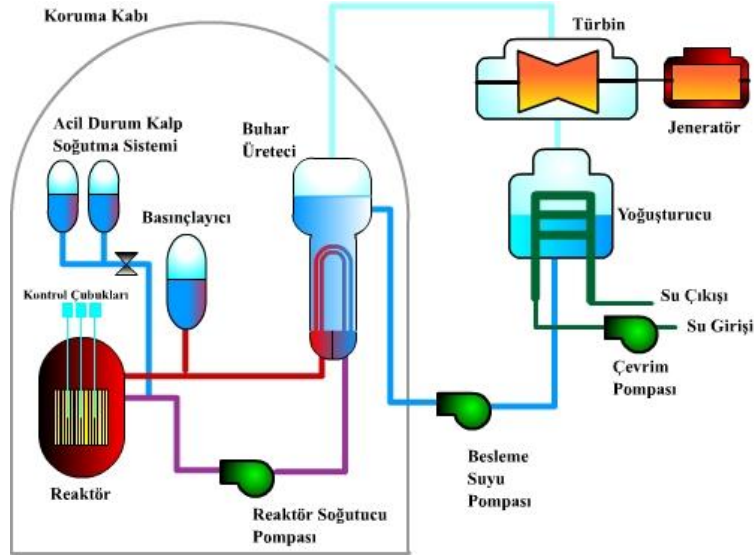
Bir PWR santralının karakteristik özelliklerinin detayları Tezin Eklerinde ayrıca görülebilir.

PWR tipi Basınçlı su reaktörleri, en çok kullanılan reaktör tipidir (Shultis and Faw, 2002: 309). Dünyadaki 400 den fazla nükleer santralin yaklaşık yarısı basınçlı su reaktörüdür. PWR'lerde birincil sistem yaklaşık 150 atmosferlik bir basınç altında tutulur; içindeki su yüksek sıcaklıklara kaynamaksızın çıkarılır. İlaveten “kaynar sulu basınçlı ağır su” reaktörleri de en çok kullanılan nükleer santral tipleridir (www.teias.gov.tr).

PWR tipi reaktörün bugün, dünyada ticari olarak en yaygın kullanılan reaktör sistemi olan reaktör tasarımı, ABD donanmasının nükleer denizaltı programı kapsamındaki ilk prototip STR MARK-I reaktörü 1953'de kritikliğe eriştikten sonra, 1955'de ilk nükleer denizaltı Nautilus ile denize indirildi (www.taek.gov.tr).

Westinghouse Elektrik Şirketi'nin ilk ticari PWR olan Shippingport 60 MW(e) reaktörü 1957-1982 arasında faaliyet gösterdi. Bunu müteakiben kapasiteleri 150 MW(e) ile 1500 ME(e) arasında değişen birçok PWR santralleri Amerika'da ve diğer ülkelerde kuruldu ve işletildi. Diğer PWR santrali imalatçıları arasında, Babcock ve Wilcox (B&W), Combustion Engineering (CE), Fransız Framatome, Alman Siemens (KWU), Brown Boveri (BBR), Japon Mitsubishi (8 Mayıs 2013) ve Sovyet-Atommas gösterilebilir. Bugün British Nuclear Fuel Ltd. (BNFL) reaktör bölümünü, bu Amerikan şirketlerinin, hem CE hem de Westinghouse'un, geliştirmiş olduğu tasarıma dayandırmıştır. Framatome, birçok yıl önce, B&W'nin yakıt ve reaktör bölümünü elde etmiştir. Bugün BNFL ve Framatome, PWR reaktörlerinin ana satıcılarıdır ve 600 MW(e) ile 1400 MW(e) arasında kapasite sunar (Shultis and Faw, 2002: 312).

Aşağıdaki Resim 4.28.'de (www.teias.gov; www.taek.gov.tr, 2009) tipik bir PWR tipi reaktörün temsili tasarımı çizilmiştir.



Resim 4.28. PWR tipi reaktörün temsili tasarımı (Kaynak: www.teias.gov.tr; www.taek.gov.tr, 2009)

Resim 4.28.'de verilen taslak tasarımda gösterilen (www.taek.gov.tr), bir PWR reaktörü kısaca %2,5 ila %3 oranında zenginleştirilmiş uranyum yakıtla çalışır. Üretilen enerji, birincil devre su soğutucusu ile reaktör kalbinden çekilir ve buhar üreticileri vasıtasıyla ikincil devreye aktarılır ve daha sonra soğutucu olan birinci devre pompasıyla reaktör kalbine geri gönderilir. Bu süreçte reaktöre giriş sıcaklığı 290 °C ve çıkış sıcaklığı 330 °C civarında olan soğutucu su, kaynamayı önlemek için atmosfer basıncının 150 katı basınç altında tutulur. İkincil devreye aktarılan ısı enerjisiyle üretilen buhar, türbin-jeneratör biriminde elektrik üretir. Bir yoğuşturucu ünitesinde sıvı fazına geçen besleme suyu yeniden buhar üreticisine gönderilir. Kontrol çubukları, reaktör kontrolünde ve işletmeye kapatmada kullanılır. Acil durum kalp soğutma düzeneği ise sistem basıncını ayarlayan basınçlayıcıdır ve bir kaza durumunda reaktör kalbini soğutur.

PWR tipi bir nükleer reaktörün korunak binası önemlidir.

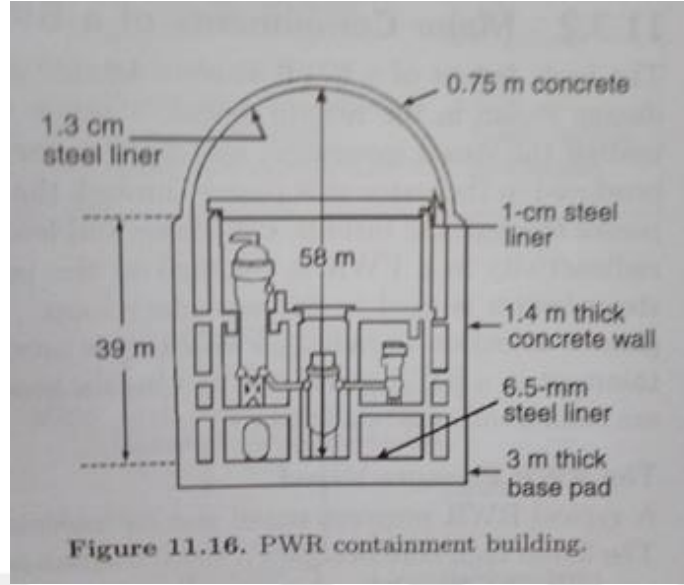
Nükleer güç üretiminde güvenlik açısından en önemli olan şey, radyoaktif fisyon ürünlerinin biyosferden izole edilmesidir. Her nükleer reaktör santralinde, fisyon ürünlerinin nükleer reaktörden sızmasını ve çevreye yayılmasını önlemek için **üç ana tecrit engeli** kullanılır. Birinci önlem, *yakıt pimlerinin kaplanması* şeklindedir. İkinci önlem, *basınç haznesi ve izole edilmiş olan primer soğutucu döngü* sistemidir. Üçüncü engel *reaktör korunak yapısının* güvenlik kubbesinin içine alınmasıdır (Shultis and Faw, 2002: 321).

Birinci önlemede, yakıt pimlerinin mantolanmasıyla nerdeyse tüm fisyon ürünlerinin birincil soğutucuya karışması önlenir, fakat reaktördeki binlerce yakıt çubuklarından birkaçında, radyoaktif fisyon ürünlerinin dışarıya kaçabileceği pim delikleri olabilir. Bunun için özenle detaylanmış temizleme çevirimleri kullanılır, birincil soğutucu sürekli artırılır ve yakıt çubuklarından dışarıya sızan fisyon ürünleri toplanır. İkinci önlemede fisyon ürünlerinden korunma, bir basınç haznesi ve izole edilmiş olan birincil soğutucu döngüsü sayesinde sağlanır. Üçüncü engel ise, eğer birincil soğutucu sistemde bir sızıntı olursa, birincil suyun içinden aktığı reaktör ve tüm komponentleri bir reaktör korunak yapısının güvenlik kubbesi içinde hapsedilir; bu güvenlik kabı, fırtınalara ve doğal fenomenlere karşı dirençlidir ve buna ilaveten kaza durumlarında birincil soğutucuda vuku bulabilecek basınç dengesizlik halinde yüksek basınca karşı dayanıklıdır (Shultis and Faw, 2002: 321).

Bir nükleer güç santrali çok karmaşık bir sistemdir. Yukarıda gösterilmiş olan Guangdong Nükleer Santrali gerçek durum hakkında bir fikir verebilir (bkz. Resim 4.25. Guangdong nükleer santralin yerleşimi ve PWR reaktörün kesiti. (Knief 1992: 234 of the Figure 8-4; Nuclear Engineering International, Sept,1987).

Bir nükleer santralde binlerce vana ve pompa, millerce borulama ve elektrik telleri ve binlerce tonluk inşaat demiri ve yapı çeliğine ihtiyaç vardır. En önemli birkaç ana unsur arasında “basınçlandırıcılar (pressurizer), buhar jeneratörleri (steam generators), temel devri-daim pompaları (recirculation pumps), reaktör basınç haznesi (reactor pressure vessel), turbo jeneratör (turbo-generator), yeniden ısıtıcılar (reheater), kondensatör (condenser), besleme suyu ısıtıcıları (feedwater heaters) ve korunak kubbesi” gibi düzenekler bulunur. Bunların bazıları PWR’ye hastır (Shultis and Faw, 2002: 314).

Aşağıdaki Resim 4.29.’da (Shultis and Faw, 2002: 321 of Fig.11.16) PWR için tipik bir reaktör korunak kubbesi boyutlarıyla gösterilmektedir.



Resim 4.29. PWR için Reaktör korunak kubbesi (Kaynak: Figure 11.16, Shultis and Faw, 2002: 321).

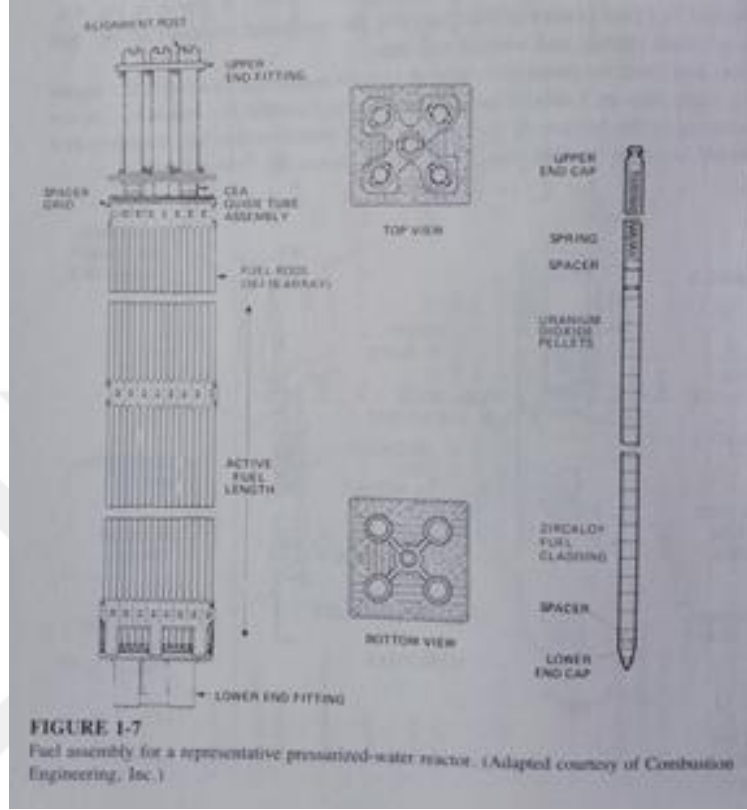
Resim 4.29.'da boyutlar hakkında fikir verilmektedir. Kullanılan malzemeler kubbe tavan 75 cm özel beton ve 1.3 cm çelik şeritle kaplıdır. Dış duvarlar 39 m yüksekliğinde ve 1.4 m kalınlığında beton yapıdır. Temelinde 3 m kalınlığında özel bir zemin üzerinde 6.5 mm çelik plaka ile kaplıdır.

A.8.2.1. PWR'de nükleer yakıt ve reaktivitenin kontrolü

PWR reaktöründe kullanılan uranyum yakıtı binlerce uzun, ince *yakıt çubukları* (rods) veya *yakıt pimleri* (pins) içinde barındırılır. Az zenginleştirilmiş (%3,3) olan 9 mm çapında Uranyumoksit (UO₂) lokmaları (pellets), 3,8 m uzunluğu ve 0,64 mm duvar kalınlığı olan bir zirkonyum (Zr) alaşımı tüp (Zircaloy) içinde istiflenir. Yarıçapın küçük olması, UO₂ lokmaları içinde üretilen fisyon termal enerjisinin yakıt pimlerinin etrafındaki suya iletilmesini sağlamak için gereklidir (Shultis and Faw, 2002: 317).

Yakıt pimleri (pims), her biri 17x17 ebadında bir pim bölgesini barındıran yakıt montajı demetleri (assemblies) halinde bir araya toplanırlar. Mamafih bu demetlerin birçoğunda 24 bölge, kılavuz tüpleri (guide tubes) ile doldurulur; bu tüplerde reaktivitenin kontrolünü sağlamak için, içinde tepede bir ağ (spider) tarafından tutulan ve yukarı veya aşağı hareket ettirilebilen kontrol çubuğu parmakları (fingers) bulunur (Shultis and Faw, 2002: 317).

Aşağıdaki Resim 4.30.'da (Knief 1992: 16 of Figure 1-7) bir PWR basınçlı su reaktörünün yakıt demeti düzeneği gösterilmektedir. PWR'nin yakıt düzeneğinde, tipik olarak 16x16 veya 17x17 adet pim kare şeklinde dizilir (Knief 1992: 16).



Resim 4.30. PWR reaktörünün yakıt demeti (16x16 CE design) (Kaynak: Figure 1-7, Knief 1992: 16).

Resim 4.30.'da gösterilen 16x16 halinde dizilmiş yakıt demetlerinin 200 veya 300 tanesi dikey olarak yüklenir ve reaktör kalbini oluştururlar. Bu yakıt demetleri reaktör kalbinde yenileriyle değiştirilmeden önce tipik olarak üç senede tüketilirler (Shultis and Faw, 2002: 321).

Kısa süreli ya da acil reaktivite kontrolü 24 adet kontrol çubuğu (fingers) ile temin edilir; bu kontrol çubukları genelde Bor bileşeni (B_4C) içerirler; son zamanlarda, biraz daha zayıf soğurucular üretmek için, Gümüş (Ag) (%80), İndium (In) (%15) ve Kadmium (Cd) (%5) karışımı kullanılır; genelde, yakıt demetini birbiriyle bağlayan ve kontrol eden, 4-9 adet bitişik kontrol çubuğu örümcek ağı (spider) düzeneğinde kümelenerek sanki tek seri (bank) gibi birlikte hareket ederler; birçok kontrol çubuğu serileri reaktivitenin kaba kontrolünü sağlarlar (Shultis and Faw, 2002: 321).

Orta ve uzun vadeli reaktivite kontrolü için birincil sudaki borik asit konsantrasyonu değiştirilir; birincil sudaki bor (boron) konsantrasyonunun değiştirilmesi ile kontrol çubuklarının

ölçüsüz (excessive) hareketinden sakınılabılır (Shultis and Faw, 2002: 321). Soğutucu moderatörde *çözünülebilir nötron soğurucu olan borik asit karışımına* kimyasal çamur (chemical shim) denir (www.nuclear-power.net). Uzun süreli reaktivite kontrolü için yakıt çubuklarının kafes pozisyonlarının içine yanabilen zehir (burnable poisons) yerleştirilir. Her demet başına 9-20 adet olan bu dolgu çubukları (shim rods), paslanmaz çelik kaplamalı “boron-silicate cam” veya “Zircaloy” kaplamalıdır (aliminyum oksit toprakların içinde seyreltilmiş olan bor) (Shultis and Faw, 2002: 321). NGR’de reaktör kontrol malzemesi olarak dolgu çubukları (shim rods), yanma etkisini telafi etmeye yarar (www.britannica.com).

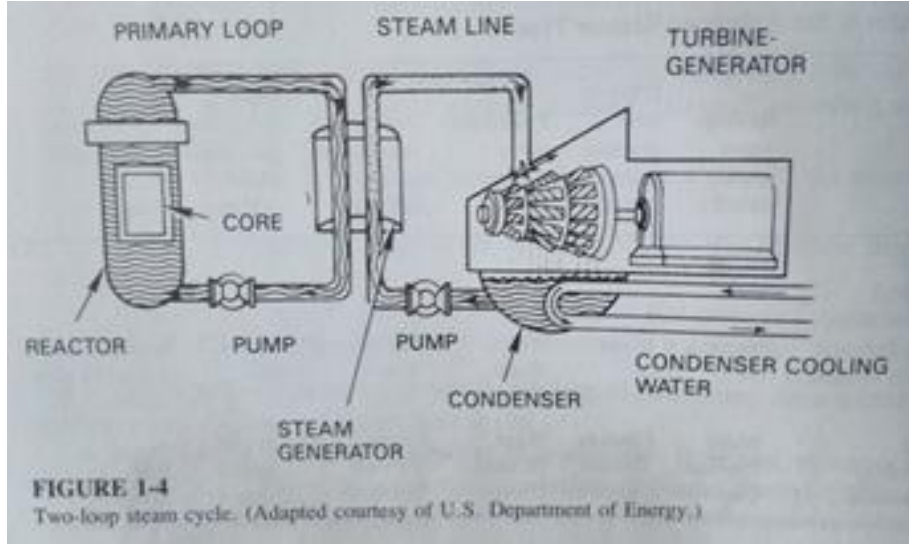
A.8.2.2. PWR’nin su-buhar çevrimi (water-steam-cycle)

Nükleer reaktördeki buhar çevrimleri, fosil yakıt kullanan santrallerde gelişen olay ile aynı özelliklere sahiptir. En önemli kavramsal fark, fisyon enerjisi ısı kaynağının bir yakıt göbeği olması ve bunun sabit bir geometrik yapıda ve fiziksel olarak bir basınçlı kaynatma kazanının veya bir reaktör basınç kabının içinde bulunmasıdır (Knief 1992: 11).

Reaktör tasarımlarından bazılarında buhar doğrudan reaktör kalbinde üretilir; bazılarında ise, ısı ikincil veya üçüncül bir çevirim sisteminde buhar üretmek üzere reaktör kalbinden aktarılır (Knief 1992: 11). Üç tip reaktör tasarımında (PWR, PHWR ve HTGR) iki kademeli su/buhar çevrimi (two loop steam cycle) kullanılır. Dolaylı çevrimli reaktörlerde iki aşamalı buhar çevrimi haznedeki kaynamanın önlenmesi için yüksek basınç koşullarını korurlar veya soğutucu kullanılarak çekirdekten alınan ısı enerjisi bir ısı eşanjörüne (heat exchanger) taşınır (Knief 1992: 11-12).

PWR ve BWR arasında birçok tasarım benzerliği vardır, her ikisinde de soğutma sıvısı ve moderatör malzemesi olarak sıradan su kullanılır, ama buhar çevrimi farklıdır. Bu nedenle hem BWR hem de PWR, her ikisi de, hafif su reaktörleri LWR olarak gruplandırılmıştır. Adından da anlaşılacağı üzere, bir basınçlı su reaktörü, birincil döngüdeki suyun sıvı halde tutulması için yüksek basınca dayanır. Bu sistemlerde buhar jeneratörleri, ısı kaynağı olarak, tıpkı fosil yakıt kazanına veya BWR haznesine benzer bir rol oynar (Knief 1992: 12).

Aşağıdaki Resim 4.31.’de (Knief 1992: 12 of Figure 1-4), üç tip reaktör tasarımında da kullanılan (PWR, PHWR ve HTGR) iki kademeli bir buhar çevrimi (two loop steam cycle) gösterilmektedir.



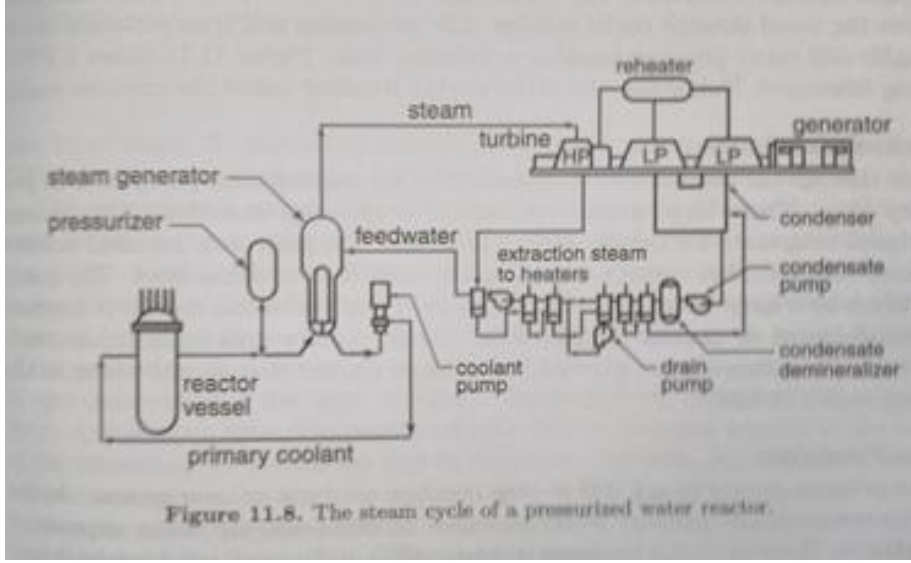
Resim 4.31. İki kademeli buhar çevirimi /two loop steam cycle. Üç tip reaktör tasarımında (PWR, PHWR ve HTGR) iki aşamalı buhar döngüsü (Kaynak: Figure 1-4, Knief 1992: 12).

Resim 4.31.'de gösterildiği gibi tipik bir PWR, *iki aşamalı su/buhar döngüsü* (two loop water/steam cycle) veya su/buhar çevirimi kullanır.

Birinci çevirimdeki pompalanan sıvı halindeki su, reaktörün kalbinden geçerek dolaştırılır ve reaktör kalbi tarafından üretilen termal enerjiyi taşır; PWR'lerde, ayrı ayrı, her birinin kendi buhar jeneratörü ve devri-daim pompası olan 2-4 adet *birincil soğutucu çevirimi* bulunur. Birincil çevirimdeki sıvı su *soğutucunun* kaynamasını önlemek için, yeterince yüksek basınç altında (takriben 2250 psi ya da 15,5 MPa) tutulur. Birincil sudaki basınç artışından ve dalgalanmalardan kaçınmak ve aşırı basıncı engellemek için, birincil döngüye, hem sıvı hem de doymuş su içeren bir *basıçlandırıcı (pressurizer)* ilave edilir.

Reaktör kalbini terk eden suyun sıcaklığı yaklaşık 340° C derecedir. Sıvının akışı, reaktördeki soğutucu pompaları vasıtasıyla düzenlenir. Bu sıcak basınçlı su, bir buhar jeneratörünün içinden geçirilir. İkincil döngüde bulunan su, turbo jeneratör ünitesini döndürmek amacıyla yüksek ısıya ve yüksek basınçlı buhara dönüşür. PWR tipi reaktörlerde iki çevrimli sistemin kullanılmasıyla, birincil soğutucuda üretilen herhangi bir radyoaktivite, türbin içinden geçmez (Shultis and Faw, 2002: 309, 312). Normal işletme şartlarında çevreye de yayılmaz.

Aşağıdaki Resim 4.32.'de (Shultis and Faw, 2002: 312; Figure 11.8) PWR reaktörünün iki aşamalı su/buhar döngüsü detaylı olarak gösterilmiştir.



Resim 4.32. Bir PWR'nin su-buhar döngüsü (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 313, of Figure 11.8).

Resim 4.32.'de görüldüğü gibi, birincil su, her birincil döngüde bir adet olmak üzere 2-4 adet *buhar jeneratörlerinden* geçirilir ve birincil döngüdeki termal enerjinin bir kısmı ikincil döngüdeki suya aktarılır.

Buhar jeneratörüne giren ikincil su, takriben 290° C (550 F°) derecede ve 1000 psi (7,2 MPa) doymuş buhar haline dönüştürülür. Bu buhar daha sonra türbin içinde genişler ve türbini terk edince tekrar yoğunlaştırılan kondansatörde sıvı halinde yoğunlaşır. Bu yoğunlaşmış sıvı daha sonra, türbinin farklı safhalarından elde edilen buharı kullanan ve buhar jeneratörüne geri dönmeden önce kondansatörü ısıtan 5-8 adet seride *besleme-suyu ısıtıcısı* içinden geçer. Bu ikili döngü sayesinde yaklaşık %34 termal enerji verimliliğine (efficiency) ulaşılabilir (Shultis and Faw, 2002: 314).

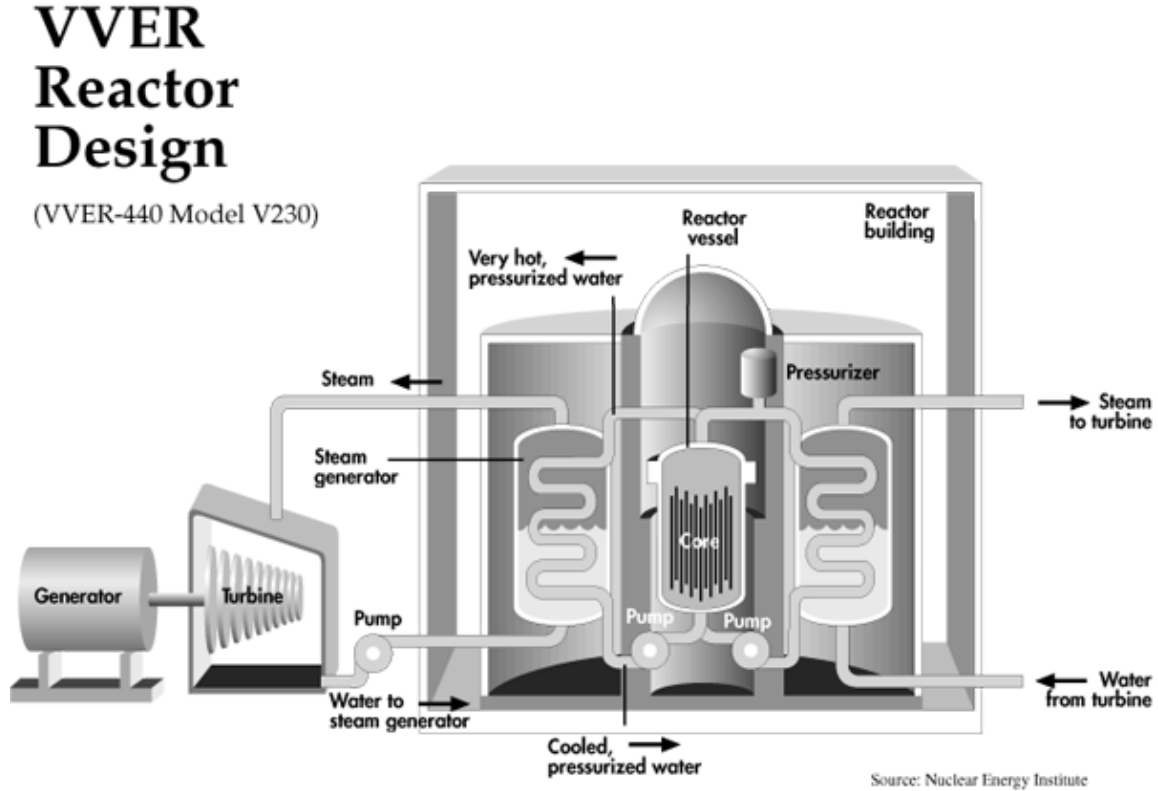
A.8.3. VVER-1000 ve 1200 Sitemi NGR

Akkuyu-NGS Projesinde Rus yapımı VVER-1000 tipi NGR kullanılacaktır. VVER, bir basınçlı su reaktörünün (PWR) Rus versiyonudur.

Zenginleştirilmiş UO₂ yakıtı kullanan VVER 440 ve VVER 1000 olmak üzere iki tip VVER basınçlı su reaktörü vardır (Wilson, 2001: 65). VVER reaktörlerinde temelde 3 farklı standart tasarım vardır. İki 6 kademeli, 440 MW'lık (eski 440-230; ve daha yeni 440-213) reaktör tasarımıdır; diğeri 4 kademeli 1000 MW'lık tasarımıdır. PWR'lerde olduğu gibi yakıt ikmali (refuelings) için reaktör kapatılır ve yakıt çubuklarının yeniden yüklenmesi yapılır (www.nucleartourist.com).

VVER-1000, %2-4 wt tipik zenginleştirilmiş Uranyum kullanan Sovyet tipi bir özel güç reaktörü tasarımıdır ve 1000 MW gücünde çalışacak şekilde imal edilmektedir (Coates ve Broadhead, 2007, May). Rus tipi basınçlı su reaktörleri geleneksel olarak VVER olarak adlandırılmaktadır. (www.nukleerakademi.org).

Aşağıdaki Resim 4.33.'de (www.nucleartourist.com), VVER-440-Model V230 tipi reaktör tasarımı çizilmiştir.

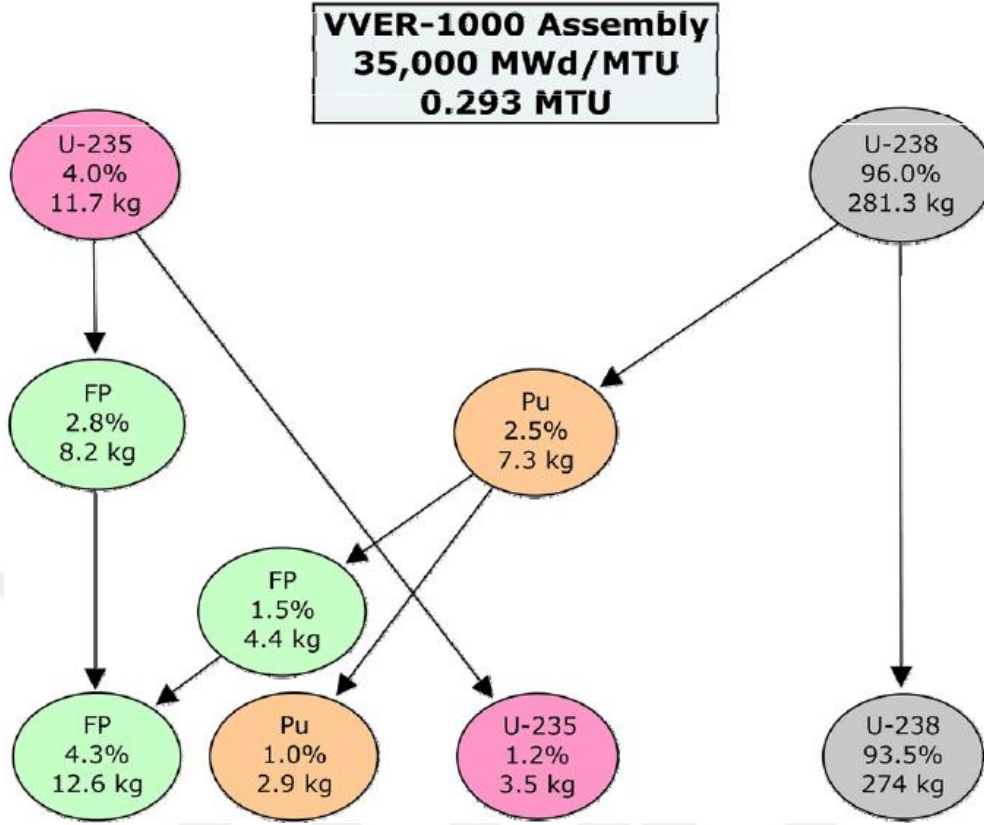


Resim 4.33. VVER reaktör tasarımı (Kaynak: www.nucleartourist.com/type/vver.htm).

VVER-1000 için radyasyon öncesi ve sonrası malzeme dengesini gösteren “denge haritası” hazırlanır. Buna göre başlangıçta Uranyum-235 ve Uranyum-238 izotoplarını kullanır ve bu süreçte Plütonyum dâhil bazı ara geçiş fisyon ürünleri (FP) ve izotopları oluşur (Coates ve Broadhead, 2007, May).

VVER-1000 tipi reaktör kullanan bir NGS'nin elektrik enerjisi üretme aşamasına giren süreçlerde nükleer yakıtın yanması sonucu bazı fisyon ürünleri açığa çıkar.

Aşağıdaki Resim 4.34.'de (Coates ve Broadhead, 2007 of Figure 3.3), VVER-1000 reaktörü yakıt montajı kapsamında, ışınlama öncesi ve sonrası ağır metal elementlerinin “maddi denge tablosu” verilmiş ve fisyon ürünlerine (FP) geçiş yapan başlangıç uranyum izotopları ve plütonyum içeren biten izotopları belirtilmiştir.

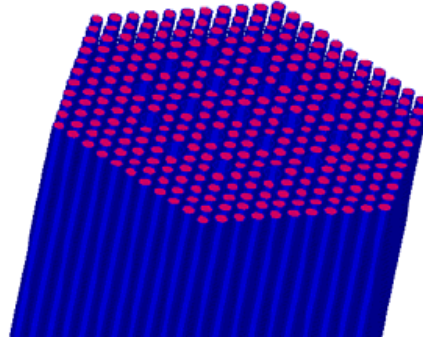


Resim 4.34. VVER-1000 - ışınlama öncesi ve sonrası ağır metal malzeme dengeleri (VVER-1000 pre- and post-irradiation heavy metal material balances); (Kaynak: Coates ve Broadhead, 2007 of Fig. 3.3).

Her yakıt montajı tipine has özellikleri ve şartnameleri gösteren bir “spesifikasyonlar tablosu”nda ayrıntılı olarak reaktör ortamı bilgileri (sıcaklıklar, yakıt yanması, özel reaktör gücü vb.) ve pin-montaj geometri bilgileri verilir. Kullanılan yakıt kaynağı ile ilgili şartları tahmin etmek için tam özellikler kullanılır. Pim-montajı geometrisi bilgisi, doz hızı analizleri yapmak için ve çıplak oda sıcaklığında kuru bekleme modelleri oluşturmak için kullanılır. Buna eşlik eden çizimler, gerçek koruyucu model geometrisi, bir yakıt montaj-grubunun ışınlama öncesi ve sonrasındaki ağır metal malzemeleri ve ışınlama sonrası soğuma süresinin bir fonksiyonu olarak verilir. VVER-1000 için yakıt yakma hesaplamalarında kullanılan reaktör koşulları (ORIGEN -ARP code) özgündür (Coates ve Broadhead, 2007).

VVER 1000 tipi reaktörün yakıt montajı en kesitte heksegonal geometrik şekil alır (Wilson, 2001: 65).

Aşağıdaki Resim 4.35.’de (Coates ve Broadhead, 2007 of Figure 3.2), bir VVER-1000 tipi reaktör için, doz tahmini amacıyla kullanılan çıplak yakıt montaj modelinin grafik gösterimi, gerçek koruyucu model geometrisi olarak gösterilmiştir.



Resim 4.35. VVER-1000 çıplak yakıt montaj modeli (VVER-1000 bare fuel assembly model); (Kaynak: Coates ve Broadhead, 2007 of Figure 3.2).

VVER-1000 reaktörünün yakıt montajında 31 pim vardır. Pimler 10'luk sırada dizilirler. Montaj uzunluğu 4.6 m, montaj genişliği 234 mm, pim uzunluğu max. 4.020 m, pim çapı 9.1 mm boyutlarına ulaşır (Wilson, 2001: 65).

Aşağıdaki Resim 4.36.'da (Coates ve Broadhead, 2007 of Table 3.1), VVER-1000 tasarımında, yakıt montajının spesifikasyonları, parametreleri ve değerleri verilmiştir. Yakıt yakma hesaplarında kullanılan reaktör koşulları olarak "ORIGEN-ARP code" gösterilmiştir.

Table 3.1. Specifications for VVER-1000 fuel assembly

Assembly parameter	Value
Fuel density, g/cm ³	10.13
Fuel material	UO ₂
Enrichment assumed	4.0 % ²³⁵ U
Radius of fuel (inner/outer), cm	0.115/0.3775
Fuel clad radius (inner/outer), cm	0.386/0.4582
Clad and central tube material	Zr (1% Nb, 0.03% Hf)
Clad density, g/cm ³	6.45
Central tube radius (inner/outer), cm	0.45/0.515
Burnable absorber (BA) material	Al: 91.75%, B: 1.25%, Cr: 3%, Ni: 2%, Zr: 2%
BA radius, cm	0.35
BA density, g/cm ³	2.9
BA cladding and tube material	Zr (1% Nb, 0.03% Hf)
BA cladding and tube density, g/cm ³	6.45
BA clad radius (inner/outer), cm	0.35/0.41
BA tube radius (inner/outer), cm	0.55/0.63
Lattice element pitch, cm	1.275
Moderator density, g/cm ³	0.69
Specific power, MW/MTU	40
Fuel temperature, K	966
Clad temperature, K	630
Moderator temperature, K	578
Fuel burnup assumed, MWd/MTU	35,000
Active fuel height, cm	312
Fuel loading, MTU	0.293

Resim 4.36. VVER-1000 tipi reaktör için yakıt montajı spesifikasyonları (Kaynak: Coates ve Broadhead, 2007 of Table 3.1).

Resim 4.36.'da verilen spesifikasyonlar, VVER-1000 için yakıt yakma hesaplamalarında kullanılan reaktör koşulları "ORIGEN -ARP code" kapsamında olmaktadır.

Aşağıda diğer bir kaynaktan alınan veriler zaman içindeki tasarım geliştirmenin bir sonucu olarak bazı değerlerde hafif sapmalar göstermektedir. Genel sistem aynıdır.

Sovyet yapımı BWR (V) kategorisindeki bir VVER-1000 reaktör sistemi için genel referans tasarımı özellikleri aşağıda açıklandığı şekilde, özgün tasarım değerleri ve birimlerinde verilmiştir (Kaynak: Knief 1992: 708-717; of Table IV-1). Bu değerler Tezin Eklerinde verilmiştir (bkz. EK L. Altı Tip Referans Reaktörün Tipik Karakteristik Özellikleri; On Farklı Örnek; *BWR, PWR (B&W), PWR (C&E), PWR(W), PWR (F), PWR (V), PTGR, PHWR, HTGR, LMFBR* tipi; Kaynak: Knief 1992: 708-717; of Table IV-1).

- Buhar döngüsü 1-4 arası sayıda çevirim içerebilir, genelde iki çevrimlidir. Birincil ve ikincil soğutucu olarak hafif su (H₂O) kullanır. Moderatör olarak hafif su (H₂O) kullanır.
- Nötron enerjisi "termal" nötrondur.
- Yakıt üretimi "konverter" tipidir. Enerji dönüşümü gücü, brüt termal güç 3 200 MWt (Gross thermal power (MWt) biriminde) ve net elektrik güç 953 Mwe (Net electrical power (Mwe) biriminde) olmaktadır. Etkinlik (efficiency) %33.3 oranındadır.
- Isı nakil sistemi verilmemiştir. Birincil çevirim ve pompa sayısı 4 adettir. Ara çevirim sayısı verilmemiştir. Yatay konumda dört buhar jeneratörü vardır. İki adet türbin jeneratörü vardır.
- Yakıt parçacıkları geometrik olarak silindirik lokmalar şeklindedir. Yakıt boyutunun çapı verilmemiştir. Yakıt yüksekliği 7.55 H m'dir. Yakıt kimyasal olarak UO₂ terkiindedir. Başlangıç yakıt kalbi zenginleştirilmesi Uranyum-235'in ağırlık yüzdesi cinsinden 3.3 - 4.4 wt% U-235 kadardır (Enrichment initial core wt% U-235). Yakıtın yeniden yüklenmesi durumunda zenginleştirme Uranyum-235'in ağırlık yüzdesi cinsinden 4.0 wt% U-235 kadardır (Enrichment reload wt% U-235). Fertil komponenti verilmemiştir. Yakıt pimleri geometrisi kaplamalı tüpte lokma dizinimi şeklindedir. Yakıt piminin çapı (D) 9.1 mm kadardır. Yakıt piminin yüksekliği (H) 3.55 m kadardır. Yakıt piminin kaplama malzemesi verilmemiştir; pimin kaplama kalınlığı 0.65 mm kadardır.

- Montaj hexagonal sırada yapılmaktadır. Montajda ayar payı Pin-pitch 1.28 mm kadardır. Montajda 331 adet pin yerleştirme bölgesi ve 317 adet yakıt pimi vardır. Montaj kanalları vardır. Montajın toplam ağırlığı verilmemiştir. Reaktör kalbinde dikey “Core” için: 1 adet axial montaj, 151 adet radyal montaj vardır.
- Aktif yakıt yüksekliği 3.56 m kadardır. Eşdeğer çap 3.16 m kadardır. Toplam yakıt ağırlığı 80 (tU) UO₂ kadar olmaktadır.
- Performans açısından: dengeli yanması 25 000 -41 000 MWD/T kadardır(equilibrium burnup MWD/T). Tam pik güç günlerinde ortalama montaj rezistansı verilmemiştir.
- Yeniden yakıt yükleme silsilesi, yılda 1/3 per y sekansdır; fire zamanı (outage time) verilmemiştir.
- Termal hidrolik açısından: “birincil soğutma basıncı” 16.5 Mpa kadardır; giriş sıcaklığı 290 °C derecedir; ortalama çıkış sıcaklığı 322 °C derecedir. Kalp akış hızı 21.1 Mg/s kadardır. Termal hidrolik hacmi (l) verilmemiştir. İkincil soğutucu açısından: basınç 6.4 Mpa; giriş sıcaklığı 289 °C derecedir; çıkış sıcaklığı 322 °C derecedir.
- Güç yoğunluğu açısından “core” ortalama 111 kW/l kadardır. Yakıt ortalaması verilmemiştir. Lineer ısı hızı ortalama 17.6 kW/m kadardır; maximum lineer ısı hızı verilmemiştir. Tasarımın pik faktörleri, radyal ve axial olarak verilmemiştir.
- Moderatör hacmi verilmemiştir. Moderatör malzemesi su (H₂O) olarak birincil soğutucuyla aynı maddedir. Birincil soğutucu olarak su (H₂O) kullanılır. Moderatörün giriş ısı ve çıkış ısılarının kaç °C derece olduğu verilmemiştir.
- Reaktivite kontrolü açısından kontrol çubukları şeklinde 109 sürücüsü vardır. Absorban maddesi Bor elementidir, fakat uzunluğu (m) verilmemiştir. Reaktivite kontrolünde “trip” mekanizması “DC holding voltage gravity” şeklindedir. Yanıcı zehir bileşenleri olarak Bor-Zirkonyum (B-Zr) kullanılmaktadır Reaktivite kontrolü için sayı, uzunluk ve diğer sistemler verilmemiştir.
- Reaktör haznesi 10-9 olarak verilmiştir fakat haznenin iç boyutun çapı (mm); yüksekliği (mm); duvar kalınlığı (mm), haznenin malzemesi ve diğer özellikleri verilmemiştir. Reaktör binası 10-9 olarak verilmiştir fakat çelik veya beton tipi ve tasarım basıncı (MPa) verilmemiştir. Acil güvenlik sistemi hakkında bilgi verilmemiştir.

VVER-1000 ve VVER-440 için yakıt montajı kapsamında teknik özellikleri ve kullanılmış reaktör yakıtları için karakteristikler ve doz seviyeleri hakkında bilgiler şöyledir: PWR, BWR ve VVER %4 wt ağırlık oranınca başlangıç zenginleştirme değeri kullanır; yeni seriler 34 MWD/MTU yanma değeri gösterir ve tipik yakıt radyasyon seviyelerini temsil eder (Coates ve Broadhead, 2007).

A.9. Nükleer Yakıt Döngüsü (NFC)

Enerji üretmek amacıyla tüketilen fosil kaynaklı yakıtların veya nükleer yakıtların döngüsü (nuclear fuel cycle/NFC) birbirine benzeyen belli aşamalardan geçer. Yakıt kaynaklarının kullanılabilir şekilde yüzeye çıkarılması amacıyla, madencilik ve sondaj araştırmaları yapılır. Farklı coğrafyalardaki kaynaklar tanımlanır, rezerv miktarı ve cevher bileşenleri belirlenir. Yeraltından çıkarılan ham maddeler işleme tabî tutulur, rafine edilir ve nihai ürüne dönüştürülür. Yakıt döngüsünün her aşamasında oluşabilen atıkları zararsız kılmak veya bertaraf etmek için bilimsel atık yönetimi yapılması gereklidir. Nükleer yakıt döngüsü diğer enerji kaynaklarına göre aşağıda açıklanan bazı sebeplerden dolayı çok daha karmaşıktır.

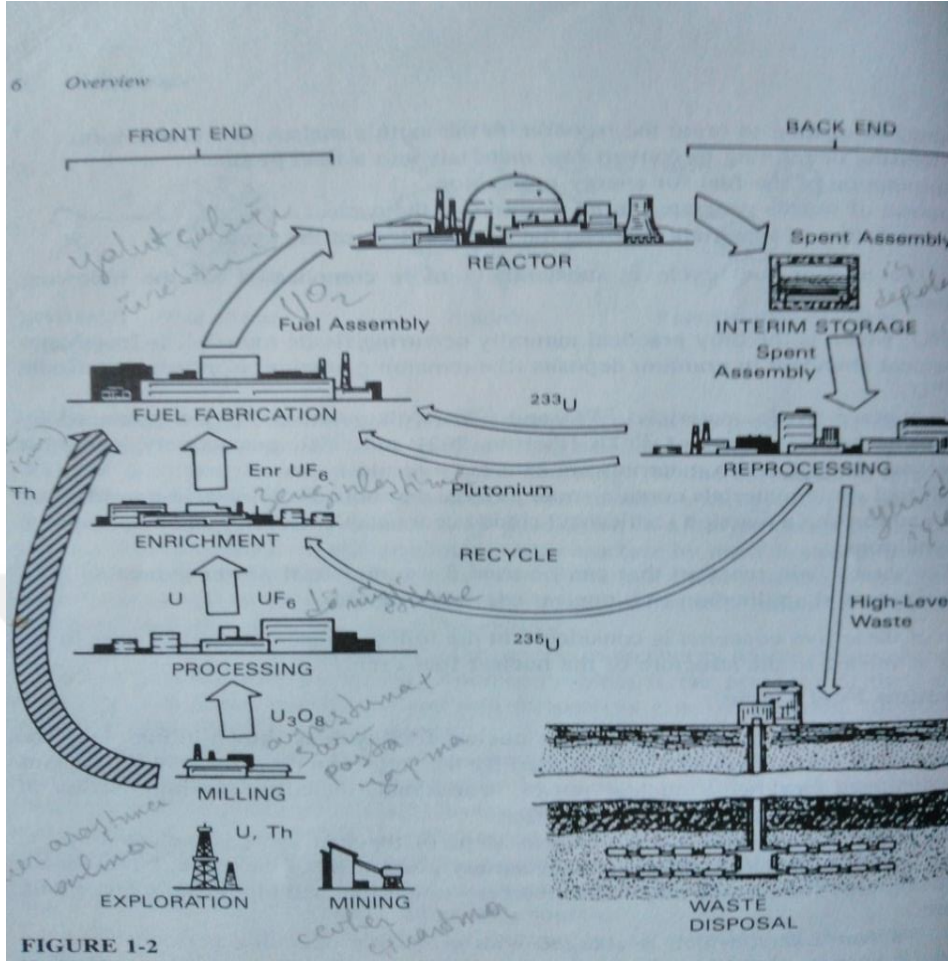
Biri uranyum diğeri de toryum elementini kapsayan iki tür nükleer yakıt döngüsü vardır. *Uranyum yakıt döngüsünde* Uranyum-235 bir nötron soğurarak fisyonla bölünür, birkaç nötron salar ve enerji açığa çıkarır. Bir fisyon, zincirleme reaksiyonla diğer fisyonlara sebep olur. Diğer parçacıklar kontrol mekanizmaları, yapısal malzemeler, koruyucu zırhlar, mevcut düzenekler veya baskın Uranyum-238 tarafından soğurulur. Bu süreçte oluşan Neptinyum-239 hızla başka bir fisil çekirdek olan Plutonyum-239 haline gelir. Uygun şartlarda üretilen fisil materyal, harcanandan biraz fazla olabilir. *Toryum yakıt döngüsünde*, hiçbir fisil izotopu olmayan doğal Toryum, tıpkı bir Uranyum-238 gibi nötron soğurabilir ve kararsız olan bir ara element vasıtasıyla Uranyum-233 gibi fisil bir izotop haline dönüşebilir (transmute). Başlangıç fisil yükü verilerek, bu sisteme dayanan türetme döngüsü (breeding) düzenlenebilir. Zengin doğal toryum yatakları olan Hindistan'da destek bulmasına rağmen Dünya genelinde uranyum-plütinyum döngüsü kullanılır (Wilson, 2001: v).

Nükleer yakıtların işlenme sürecinde, uranyum cevherinden çıkarılmasından reaktörden nihai atık olarak çıkmasına kadar gelişen birçok safhaya nükleer yakıt döngüsü (nuclear fuel cycle) (NFC) denir (Shultis and Faw, 2002: 329). Nükleer yakıt döngüsünün

yapılandırmasıyla ilgili olan kaygılar vardır. Yakıt çevriminin tüm basamakları (atık bertaraf aşaması dâhil), bir miktar radyoaktif atık üretir (Knief 1992: 5, 8). Pratikte kullanılan ve doğal olarak oluşan tek fisil madde olan Uranyum-235 genelde devasa Uranyum yataklarında sadece %1 oranında bulunur, gerisi fisil olmayan Uranyum-238 cevherdir. Diğer iki fisil madde olan Uranyum-233 ve Plutonyum-239'un üretilmeleri için sırayla Toryum-232 ve Uranyum-238 izotopları nötron bombardımanına tutulur. Bundan dolayı bu iki maddeye üretken/fertil madde denilir. Yakıt döngüsündeki her materyal, ufak veya büyük çapta radyoaktif bileşenler içerir. Zincirleme nötron reaksiyonu kritik eşikte reaktörün dışında da uygun şartlarda oluşabilir. Aynı zincirleme reaksiyon, hem ticari nükleer güç üretimi için kullanılabilir hem de nükleer patlayıcı imalatında kullanılma potansiyeline sahiptir (Knief 1992: 5).

Nükleer santrallerde yakıt olarak zenginleştirilmiş uranyum kullanılmaktadır, kullanılacak Uranyum çeşitleri ise U-235 başta olmak üzere, U-233, U-238 ve Plütonyum çeşitleri P-239 ve P-241 izotoplarıdır (www.elektrikport.com).

Aşağıdaki Resim 4.37.'de (Knief 1992: 6; Figure 1-2) LWR tipi hafif su reaktörlerinde kullanılan uranyum nükleer materyalinin yakıt döngüsü (uranium fuel cycle) ve reaktör öncesi ve reaktörde kullanımı sonrası malzemelerin akış süreçleri temsili olarak gösterilmektedir.

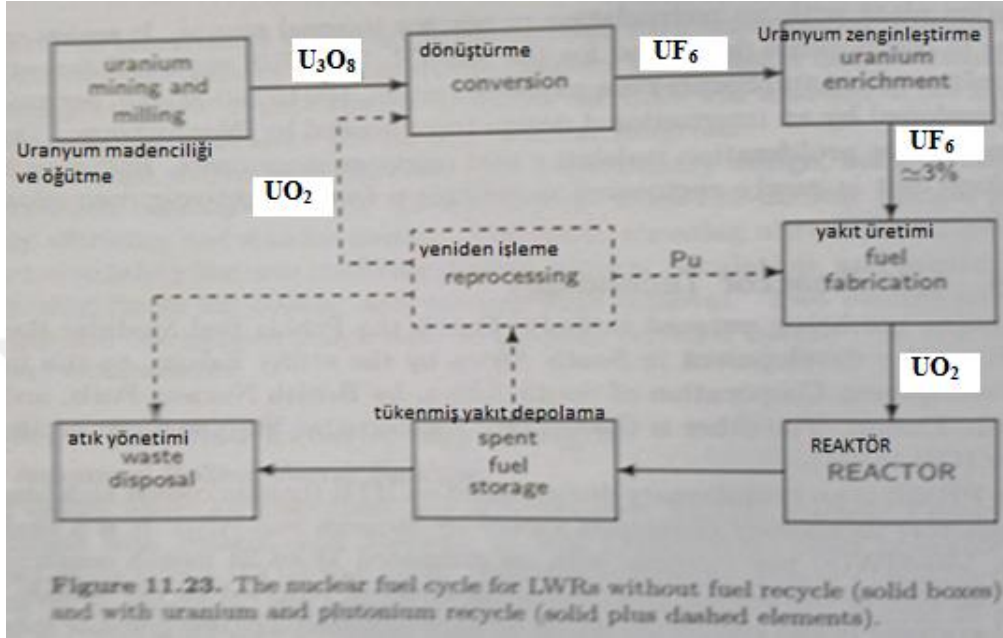


Resim 4.37. Hafif su reaktörü (LWR) sistemlerinde nükleer yakıt döngüsü ve reaktör öncesi ve reaktörde kullanımı sonrası malzemelerin akış süreçleri (Kaynak: Knief 1992: 6; of Figure 1-2).

Resim 4.37.'de açıklanan Uranyum yakıt döngüsü, nükleer güç üretiminde dünya çapında öncül olan LWR'de kullanılmaktadır. Yakıt döngüsünün "ön ucu" (front end) ile "arka ucu" (back-end) arasındaki çeşitli safhalar oklarla gösterilmektedir. Atık yönetimi ve atıkları zararsız kılma, yakıt döngüsünün her aşamasında gereklidir. Burada özellikle tüketilmiş yakıt ve üst düzey atıkların yeniden işlenmesi gibi ana süreçler gösterilmektedir (Knief 1992: 5).

Nükleer çevrim ilk evrede uranyum madenciliğinden başlar ve nükleer reaktöre yerleştirilecek olan nükleer yakıtın imalatına kadar olan aşamaları içerir. Sonraki evrelerde yanmış yakıt reaktörden alınarak ya yeniden işlemek için bir Plütonyum Sıyırma (reproses) tesisine ya da, olarak nükleer dinlendirme mevkiî üzerinden nükleer kabristana getirilir. Yakıtın %95'inin geri kazanılmasına rağmen sıyırma işlemi, radyoaktivite ile çalışma zorlukları dolayısıyla terkedilmiştir. Sıyırılmış yakıt son evrede reaktöre iade edilebilir (Yarman, 2011: 161).

Aşağıdaki Resim 4.38.'de (Shultis and Faw, 2002: 330 of Figure 11.23), Amerika'da tüm LWR güç santrallerinde kullanılan, OTC (once through cycle) olarak geçen tek kullanımlık yakıt döngüsü ve özellikle nükleer yakıt imal etme sürecine giren malzemelerin akışı gösterilmiştir.



Resim 4.38. LWR hafif su reaktörleri için nükleer yakıtın üretim çevrimi modülleri (katı yakıt yeniden işleme süreci hariç; Uranyum ve Plütonyum yeniden işleme dâhil) (Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 330; Figure 11.23).

Resim 4.38.'de gösterilen süreç zenginleştirme ve şu şekilde işler:

Doğal uranyum %0,7 oranında U-235 içerir. Bazı reaktörler az zenginleştirilmiş, genelde %3 oranında U-235 içeren yakıt kullanır (UNSCEAR, 2008: 293). Modern LWR reaktörlerinde kullanılmadan önce U-235 içeriği, doğal izotopik bolluğu olan U-235 %0,720 oranından, U-235 %3 oranına getirilmek suretiyle zenginleştirilmelidir (Shultis and Faw, 2002: 329).

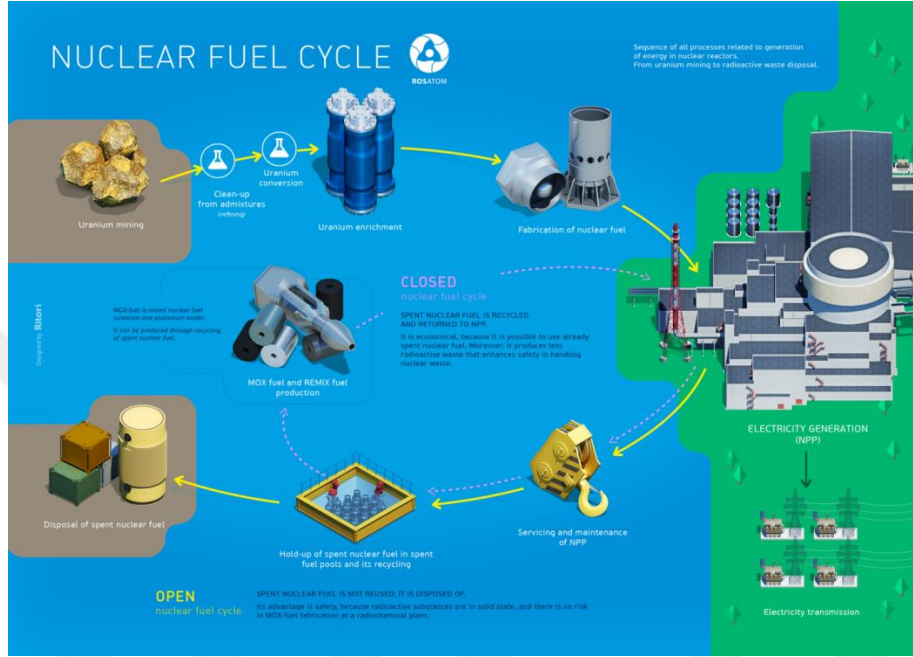
OTC döngüsü (once through cycle), uranyum cevherinin açık çukur veya shaft-madenciliğinden başlar (Shultis and Faw, 2002: 329). Nükleer yakıt döngüsünün ön ucu uranyum cevheri madenciliğidir (www.rosatom.ru/en). Uranyum hulasası, %80 U_3O_8 bileşeni olan "sarı kek" üretilmek üzere cevherden çıkarılır (Shultis and Faw, 2002: 329). Bazı cevher minerallerini ve maden atıklarını içeren Uranyum cevheri, ezme, indirgeme ve süzdürme işlemlerine tabi tutulur. Uranyum madenciliği tesislerinde, uranyum bileşikleri rafine edilerek arındırılır, saflaştırılır ve nihai uranyum konsantresi olan "sarı kek" elde edilir (www.rosatom.ru/en). Sarı kek, dönüştürme ve zenginleştirme tesislerine

gönderilerek “uranyum hekzaflorid” gazına dönüşür (www.rosatom.ru/en). Uranyum zenginleştirme sürecinde birinci adım U_3O_8 bileşenini, düşük sıcaklıklarda ve basınçta gaz halinde olan UF_6 gazı haline getirmektir (Shultis and Faw, 2002: 330). Öğütmede Sarı kek (U_3O_8), bir hidrojen (H_2) redüksiyon reaksiyonu süreciyle uranyum dioksit (UO_2) şekline dönüştürülür. Bu “ UO_2 ” ise hidroflorik asit (HF) katılmasıyla UF_4 haline dönüştürülür. Akabinde florin (F_2) kullanılarak gaz halinde olan uranyum hekzaflorid (UF_6) haline getirilir (UNSCEAR, 2008: 293). Bu uranyum hekzaflorid gazı (UF_6) ise U-235 içinde zenginleştirilir. Bu işlem genellikle gaz difüzyon metodu (gas diffusion process) yöntemiyle yapılırsa da gaz santrifüj teknikleri de kullanılır (UNSCEAR, 2008: 293). Gaz halindeki “uranyum hekzaflorid” (UF_6) işleme sokularak, uranyum-235 ($U-235F_6$) moleküllerini çok daha fazla bollukta olan uranyum-238 ($U-238F_6$) moleküllerinden ayırmak için zenginleştirme teknikleri kullanılır ve UF_6 maddesi, izotopik olarak %3 oranında zenginleştirilir (Shultis and Faw, 2002: 330). Zenginleşme aşamasında, “uranyum hekzaflorür”den, U-235 ve U-238 izotopları ayrılır (www.rosatom.ru/en). Uranyum izotoplarına ayrılmış ve zenginleştirilmiş olan “uranyum hekzaflorür”den (UF_6) imalat tesislerinde “uranyum dioksit tozu” (UO_2) üretilir. Bu uranyum dioksit tozu ile yakıt lokmaları imal edilir (www.rosatom.ru/en). Seramik halde olan “ UO_2 lokmaları” (UO_2 pellets) haline getirilir ve LWR reaktörlerinde yakıt olarak kullanılır (Shultis and Faw, 2002: 330). Uranyum zenginleştirme işlemi bitince UF_6 gazı, U_3 yakıtı üretimi için yeniden uranyum dioksit tozu (UO_2) haline dönüştürülür. Birçok nükleer santralde reaktör yakıtı üretmek için uranyum dioksit (UO_2) tozu, kullanılır (UNSCEAR, 2008: 293). Lokmalar, daha sonra ana yapı malzemesi zirkonyum alaşımı olan yakıt gruplarına konfigüre edilir. Bu yakıt reaktöre yüklenir ve çekirdek ömrüne bağlı olarak birkaç yıl orada kalır. Kullanılmış olan yakıt reaktörden alınır, özel havuzlarda soğutulur ve nihai olarak bertaraf edilmek veya yeniden işlemek için tesislere gönderilir (www.rosatom.ru/en).

Birkaç senede bir LWR reaktörü, birkaç hafta işletme dışı bırakılır. Bu süre zarfında PWR yakıtının üçte biri, BWR yakıtının ise çeyrek miktarı değiştirilir ve eski yakıttan geriye kalan kısım kalbin merkez bölgelerine kaydırılır. Reaktör kalbinden çıkarılan kullanılmış yakıt, ilk önce kullanılmış-yakıt depolama havuzlarına batırılır. Havuzdaki su sayesinde fisyon ürünlerinin radyoaktif bozunumundan kaynaklanan bozunum ısı büyük oranda giderilir. Birkaç yıl sonra kullanılmış yakıt demetleri, kullanılmış yakıt havuzlarına taşınarak daimi kalır veya kullanılmış yakıt varilleri içine konularak santral bölgesinin

dışına belli yerlere taşınır. Kullanılmış yakıttaki atığın ebeden kalacağı nihai atık depolarına yerleştirilmesi planlanmaktadır (Shultis and Faw, 2002: 330).

Aşağıdaki Resim 4.39.'da (www.rosatom.ru/en), temsili olarak gösterilen bir nükleer yakıt döngüsü, *Akkuyu-NGS'nin yapımcısı olan Rosatom'un* resmî web sitesinden alınmıştır.



Resim 4.39. Nükleer yakıt çevrimi (NFC), uranyum madenciliğinden nihai bertaraf veya radyoaktif atıkların şartlandırılmasına kadar olan süreç (Kaynak:www.rosatom.ru/en).

Resim 4.39.'da nükleer yakıt çevrimi uranyum madenciliğinden radyoaktif atıkların nihai bertarafına kadar oluşan iş süreçleri zinciridir. Bu süreçteki temel aşamalar, “*Sarı kek (U_3O_8) elde edilmesi; Sarı kekin uranyum dioksit (UO_2) haline gelmesi; Dönüştürme işlemiyle uranyum hekzaflorid UF_6 gazı elde edilmesi; Uranyum-235 ve Uranyum-238 izotoplarının “uranyum hekzaflorür” sayesinde ayrılması ve zenginleştirilmesi; Uranyum dioksit (UO_2) tozu elde edilmesi; yakıt lokmalarının imali; Yakıtın reaktöre yerleştirilmesi; yanmış yakıtın yeniden işlenmesi veya bertaraf edilmesi*” şeklinde sıralanabilir. Rosatom organizasyonu, böyle bir teknolojik zincirin tüm aşamalarını temsil eden kuruluşları bünyesinde barındırır (www.rosatom.ru/en).

A.9.1. Yakıt Döngüsünün Ön Ucu

Yakıt sürecinin ön ucu (front end fuel cycle), reaktörün kullanımından önceki adımlara denir ve genelde az radyoaktivite içerir.

Maden Araştırması (exploration), potansiyel uranyum yataklarını bulmaya yönelik jeolojik değerlendirmelerle başlar. Uranyumun gerçek varlığı, bilinen içeriklerle aynı tipik karakteristik özellikler gösteren bölgelerden başlayarak kimyasal ve radyolojik testlerle onaylanabilir. Sondaj sonucu yapılan detaylı numune analizleri, uranyum cevherinin ترکیbi ve yeri hakkında bilgi verir. Madencilik işlerine cevher gövdesinin detaylı haritalanmasından sonra ancak başlanır (Knief, 1992: 5).

Madencilik (mining), uranyumun açık kuyulardan (open-pit) veya yeraltı operasyonlarıyla çıkartılmasıdır. Ana uranyum damarları, Afrika, Avustralya, Kanada, Batı Amerika ve Sovyetlerdedir. Verimliliği olan yataklarda, uranyum cevherinde sarı kek'in (U_3O_8) bileşim ayarının ağırlık yüzdesi %0.20-0.25 wt arasındadır. Kanada'da sadece bir yerde rezervdeki bileşim ayarının ağırlık yüzdesi değeri %12 wt'nin üzerindedir (Knief 1992:6).

Öğütme (milling) sürecinde uranyum, kimyasal ve fiziksel işlemlerin kombinasyonu sayesinde cevherden çıkarılır. Öğütmede oluşan en büyük sorun cevher atıklarında bulunan kimyasal atık suyunun ve kuyruk atıklarının (tailings) tortusunda bulunan doğal radyoaktivite ile ilgilidir. Bir öğütme modelinde: Cevher ezilir ve bir örnek öğütülür. Uranyumun diğer metallere ayrılması için iyon değişimi veya çözücü yardımıyla solvent çıkarımı işlemleri uygulanır. Renginden dolayı *sarı kek* denilen " U_3O_8 " halinde üretilir. (Knief 1992: 6-7).

Dönüştürme (conversion) aşamasında uranyum izotopları fiziksel yollarla ayrılır. Doğal uranyumun ترکیbinde kimyasal yollarla ayrıştırılamayan iki izotop, fisil U-235 (%0.711 wt) ve fisyonu uğrayabilen U-238 (%99.3 wt) bulunur (Wilson, 2001: 65). Dönüşüm adımında önce sarı kek (U_3O_8) saflaştırılır. Sonra Florin ile kimyasal reaksiyona sokularak Uranyum-Hexaflorid (UF_6) elde edilir. UF_6 , atmosfer basıncında $56C^0$ derece de ($134F$) kullanılır (Knief 1992: 7).

Uranyum zenginleştirme (enrichment) işlemi ile uranyum izotopları birbirinden ayrılır. Dünyada 2003 yılında 29 adet uranyum dönüştürme ve 21 adet uranyum zenginleştirme tesisi bulunmaktadır. Bu zenginleştirme hizmetini gerçekleştiren 5 büyük tedarikçi USA Enerji Bakanlığı, Fransız Eurodif, Rus Technabexport, Alman-Hollanda-İngiltere konsorsiyumu Urenco ve Çin bulunur (UNSCEAR, 2008: 293). Birçok reaktör tasarımında toplam maddedeki U-235 oranının daha fazla olması gerekir. U-235 gereksinimleri, PHWR'in içindeki zenginleştirilmemiş doğal uranyumun kullanımından başlayarak HTGR içinde %20 ila %93 wt oranında kullanılan U-235'e kadar değişir. LMFBR'in yakıt malzemesi olarak, tüketilerek zayıflatılmış uranyum (zenginleştirme kuyrukları) ve buna ilaveten plütonyum kullanılır. Her ne zaman U-233 ve U-235 içinde

ağırlık oranında “%20 wt”den daha fazla zenginleşme olduğunda, her ayrılmış plütonyum ve ayrılmış maddesi için malzeme güvenliği için maddi önlemler gereklidir. Kullanılmış yakıt genellikle biraz daha düşük seviyede korunabilir, çünkü fisil içeriği elde etmek için yeniden işleme tabi tutulması gerekir (Knief 1992: 10). Nükleer alanda U-235 ve H-2 gereklidir. İzotopların atom numaraları aynı olduğu için kimyasal yöntem kullanılmaz, fiziksel yöntemler kullanılarak izotoplar birbirlerinden ayrılırlar (Murray, 2009: 109). Belli bir izotop içeren elementin zenginleştirilmesi için birçok metot vardır. Bir elementi izotopundan ayırmak için birçok zenginleştirme veya ayırma teknikleri önerilmiştir. Bunlardan bazıları ekonomik olarak makuldür. Genelde element ne kadar hafifse, izotopunu ayırmak da o kadar kolaydır (Shultis and Faw, 2002: 332). Başlıca U-235 zenginleştirme teknikleri olarak “gaz difüzyon”, “gaz santrifüj”, “aerodinamik ayırma”, “elektromanyetik ayırma”, “termal difüzyon”, “lazer izotop ayırma” gibi farklı metotlardır. (Wilson, 2001: 67). Günümüzde atom numaraları farkını esas alarak kullanılan dört metot, “1-manyetik alanda iyonların hareketi. 2-parçacıkların membrandan geçerken difüzyonu; 3-merkezkaç kuvvetin hareketi; 4-lazer ışınına atomik tepkiler” kavramlarını kullanır (Murray, 2009: 109). *Gaz difüzyon metodu*, U-235 ve U-238 elementinin atom bombası yapmak amacıyla yüksek derecede (>%90) veya LWR reaktörlerinde enerji elde etmek amacıyla zenginleştirilmesi (%3 wt) için kullanılır (Murray, 2009: 111). Temel prensibe göre, termal dengede olan bir gaz karışımında bütün moleküllerin ortalama kinetik enerjisi aynı olduğu için, hafif moleküller, ağır olanlardan daha hızlı hareket eder ve haznenin duvarına daha sık çarparlar; dolayısıyla membran duvarın deliklerinden kaçan gaz daha yüksek konsantrasyonu olan hafif molekülleri içerir (Wilson, 2001: 67). *Gaz santrifüj metodu* popüler bir yöntemdir. Farklı kütledeki gaz moleküllerini birbirinden ayırabilmek için gaz, bir rotor-konteyner içine konularak yüksek hızla döndürülür; moleküller merkezkaç kuvvetiyle konteyner duvarının dışına doğru kayar; ağır olanlar duvara çok yakın, hafif olanlar rotor duvarından biraz uzakta yukarı gider. Eğer moleküller kütleleri arasında büyük yüzdeler farkları varsa bu teknik verimli olur. Bu metot ilk defa 1930 yılında klor izotoplarını ayırmak için kullanılmıştır (Murray, 2009: 116-117). *Aerodinamik ayırma metodu* ile U-235 ve U-238 içeren “UF₆” maddelerini ayırmak için hidrojen ve UF₆ karışımı, çok kuvvetli aerodinamik güce tabî tutulur. Bu tekniği kullanan bir tesis Güney Afrika’da başarıyla kullanılmıştır fakat ekonomik açıdan pratik değildir (Shultis and Faw, 2002: 333-334). *Elektromanyetik ayırma metodu* işleminde, iyonize uranyum gazı, dikey bir manyetik alan içinde elektrik potansiyeli sayesinde hızlandırılır. Bu teknik, II. Dünya Savaşı sırasında, TN-Oak Ridge atom bombası projesi için yüksek

zenginleştirilmiş uranyum elde etmek amacı ile geliştirilmiştir. Gaz difüzyon zenginleştirme metoduna nazaran daha pahalı olduğu için, artık nükleer reaktör yakıtı zenginleştirilmesi için kullanılmamaktadır. Günümüzde nükleer tıp alanında tıbbi kuruluşlarda *siklotron* olarak bilinen bu tip manyetik ayırma cihazları hafif elementlerin radyoaktif izotoplarını sıyırmak için kullanılmaktadır (Shultis and Faw, 2002: 334). *Lazer izotop ayırma metodu*, son aktif zenginleştirme tekniği olup kütle farklarının sebep olduğu U-235 ve U-238 içeren “UF₆” molekülleri arasında bulunan küçük miktarda elektron enerjisi farkını kullanır. “AVLIS” (atomic vapor laser isotope separation) araştırmalarında lazer ışığı yardımıyla U-235 iyonize edilerek U-238 ayrılır (Murray, 2009: 20,118). AVLIS metodu, küçük kütle farkına göre değil fakat izotoplar arasındaki atomik veya nükleer yapısal farklılıklara dayanır. Bu ve diğer lazer temelli metotlar önemli birer araştırma konusudur çünkü diğer özelliklerin yanı sıra yüksek düzeyde tek adımlı ayırma yapabilirler (Knief 1992:7).

“Simbiyotik” veya “çapraz nesiller/türeme” (symbiotic or cross-progeny), iki veya daha fazla farklı reaktör türü arasında çeşitli yakıt malzemelerinin değişimine dayanır. Örneğin böyle bir olasılık, LWR ve LMFBR sistemleri arasındaki plütonyum takasıdır (Knief 1992: 10).

Nükleer yakıt üretimi safhası yakıt döngüsünün bir aşamasıdır. LWR reaktöründe kullanılan yakıtın üretimi için az zenginleştirilmiş Uranyum-hexaflorid (UF₆), siyah seramik bileşimi olan Uranyum-dioksit (UO₂) haline dönüştürülür. UO₂ Tozu daha sonra yüksük boyutunda ufak silindirik lokmalar (pellets) haline getirilir. Bu yakıt lokmaları kaplanmış tüplere (cladding tubes) doldurularak bireysel yakıt pimleri (individual fuel pins) elde edilir. Pimler sıra halinde dizilir ve yakıt çubukları demetini (fuel assembly) oluşturulur (Knief 1992:7).

Nükleer Yakıtın reaktörde kullanımı safhasında, yakıt demetleri, ısı enerjisi üreten fisyon zincirleme reaksiyonunun başlatıldığı reaktör çekirdeğine (kalbine) yerleştirilir. Etkin yakıt yönetimi sayesinde, reaktörün içinde 3-4 yıllık yakıt ömrü süresinde ortaya çıkarılan enerjiyi maksimum yapmak için yakıt montaj demetlerinin yerleri değiştirilir. Fisyon başlayınca U-235 atomları tüketilir. U-238 atomları extra nötronları emince bir miktar Pu-239 elementi ortaya çıkar. Fisyon fragmanlarının ve onların radyoaktif ürünlerinin yığılması, zincirleme reaksiyona girebilecek olan nötronları yutarak “zehir” etkisi oluşturabilir. U-235 kaybı ve Pu üretimi üzerinde hâkim olan zehir etkisi nedeniyle artık zincirleme reaksiyon sürdüremeyeceği için yakıt mecburen değiştirilmelidir. Geleneksel

olarak yakıt demetlerinin üçte birden- çeyrekte bire kadar kısmı senelik döngüde değiştirilir. Bazı reaktörlerde yakıtlar 18-24 aylık döngülerle uygulanır (Knief 1992: 8).

Kullanılmamış yakıt çok az radyoaktif olduğundan özel zırhlamaya gerek yoktur. Ancak reaktöre yerleştirilince, yakıtta fisyon ürünlerinden kaynaklanan büyük bir aktivite artışı olur ve çevreye önemli miktarda radyoaktif madde yayılabilir. Kullanılmış yakıt reaktörden çıkarıldıktan sonra sıcaklığını korur. yakıtın erimesinin engellenmesi için soğutulması ve aynı zamanda ışınlamanın azaltılması için de zırhlanması gerekir (TAEK, 2009: 52).

Kontrollü fisyon açısından, reaktörde çoklu engel kapsamında 4 ana unsur belirlenir. Her referans reaktör tipi için yakıt toplama uygulaması belirlenir. Temel hesaplar, “yakıt döngüsü malzemesinin kütle dengesi” (fuel cycle material mass balance) ve “enerji denkliği” (energy eqivalance) üzerine yapılır (Knief, 1992: 3).

Nükleer reaktörlerin çalışması, nötronların reaksiyonuna bağlıdır. İlk reaktörlerde yakıt olarak kullanılan doğal uranyumda kütlece %0,7 oranında Uranyum-235 ve %99,3 oranında Uranyum-238 izotopu bulunmaktadır. Günümüzde işletimde olan pek çok reaktörde yakıt olarak kullanılan zenginleştirilmiş uranyumda yaklaşık olarak %2,5 oranında Uranyum-235 bulunmaktadır (TAEK, 2009: 51). Nükleer enerji, Uranyum-235 çekirdeğindeki 235 taneciği bir arada tutan bağ enerjisinin bir bölümünün açığa çıkmasıyla oluşmaktadır (Özemre vd., 2000: 11). Fisyon’u sağlamak için uranyum elementinin çekirdeği çok hızlı nötronların çarpmasıyla nötron bombardımanına tabî tutulur; tetikleyici olan ilk çarpışma ve bölünmeden sonra ortama yayılan nötronlar, diğer uranyum çekirdeklerine çarparak zincirleme reaksiyonlar oluşturur (www.elektrikport.com). Nükleer enerji sürecinde küçük nötron kendine göre dev bir U-235 atom çekirdeğini vurur; böylelikle, istikrarsız, şaşırılmış 236 parçacıklı bir ara çekirdek oluşur; bu çekirdek içine giren nötronu kusabilir veya kendisi parçalanabilir; nötronlar zincir reaksiyonu sürdürür; oluşan parçalanma ürünleri, malzeme içine sürtünmeyle enerjilerini bırakırlar (Yarman, 2011:158).

Doğal uranyum veya zenginleştirilmiş Uranyum ile çalışan her nükleer reaktörde nükleer enerjinin yanı sıra, reaktörün gücüne, türüne ve işletme koşullarına bağlı olarak Plütonyum ürer. Plütonyumu buradan sıyırması büyük bir meseledir. Yanmamış plütonyum, bomba malzemesi olabilir. ABD bile sıyırma işleminden kaçınmayı “nükleer siyaset” olarak benimseyerek nükleer reaktörden çıkan Plütonyumu 250 bin yıllık koruma altındaki bir nükleer kabristana gömme yolunu seçer. Gerek Uranyum-235 elde etmek için doğal “uranyum zenginleştirme yöntemi”, gerekse Plütonyum-239 elde etmek için “yakıt sıyırma

işlemi”, gayet özel tesisler gerektirir ve “özel siyasi kararlar ve yönelişler” çerçevesinde oluşturulup çalıştırılır (Yarman, 2011:105).

Nükleer yakıtlarda termal nötron oluşur. Termal reaktörlerde sadece U-233, U-235 ve Pu-239 gibi fisil izotoplar kullanılabilir. En çok kullanılan Uranyumdioksit (UO₂) yakıtıdır. Doğal yakıt, %0,0720 U-235 atomu içerir ve birkaç yüzde oranında zenginleştirilir. Sadece bazı ağır su ve grafit-moderatörlü reaktörler, doğal uranyumu yakıt olarak kullanabilirler. Birçok reaktör %2-3 oranında, U-235 içinde zenginleştirilmiş uranyum kullanırlar. Fisil nüklid Pu-238 yakıtı, U-238 içeren nükleer güç reaktörlerin işletimi sürecinde üretilirler ve tipik olarak üç yıl olan yakıt ömrünün bitiminde gücün yarısı Pu-239 un fisyonu tarafından üretilir. Bazı güç reaktörlerinde Pu-239 ile zenginleştirilmiş uranyum karıştırılır ve karışım oksidi MOX (mixed-oxide) yakıtı üretilir (Shultis and Faw, 2002: 265). Reaktörden çıkarılan yakıt, radyoaktif fisyon ürünlerinin yanı sıra önemli miktarda U-235 ve fisil Pu-239 ve Pu-242 de barındırır. Prensipte olarak fisil izotoplar harcanmış yakıttan sıyrılabilir ve LWR reaktörlerine yakıt olmak üzere, yeni bir karışım oksidi MOX (mixed-oxide) yakıtında yeniden işlenip kullanılabilir. Tükenmiş yakıttaki fisil izotopların geri dönüşümün ekonomikliği belirsizdir ve farklı geri dönüşümlerin terörist bombası olmasından dolayı Amerika’da yasaklanmış olması da politik bir sorun olmaktadır. Mamafih, LWR reaktöründen çıkarılan plütonyum izotoplarından enerji üretmek için geri dönüşüm uygulamasına yönelik kuvvetli güdüler vardır (Shultis and Faw, 2002: 331).

A.9.2. Yakıt Döngüsünün Arka Ucu

Yakıt sürecinin arka ucu (back-end of the cycle), yakıtın reaktörde kullanılmasını takip eden süreçtir ve çok yüksek radyasyon içerir (Knief 1992: 5).

Kullanılmış Yakıtın geçici Depolanması (interim spent fuel storage), yakıt döngüsünün arka ucundaki ilk süreçtir. Yakıt tertibatları, reaktörden boşaltıldığında çok radyoaktiftir, bu yüzden belirli bir süre su havzasında “soğumaya” bırakılırlar. Halen Amerika’da olduğu gibi, kullanılmış yakıt, reaktör yerinde veya belirsiz bir süre için özel bir off-site tesisinde depolanabilir. Genellikle en az 90 günlük depolamadan sonra, bir yeniden işleme merkezine sevk edilebilir (Knief, 1992: 8). Tüketilmiş yakıtlar, şimdiye kadar tüm radyoaktif atıkların en sorunlu kısmıdır. Bir güç reaktöründe üç ya da dört yıl içinde bir uranyum yakıt çubuğu U-235’in çoğunu harcar ve U-238’in küçük bir kısmı fisyon ürünlerine ve transuranik izotoplara dönüşür (Shultis and Faw, 2002: 335).

Yeniden İşleme Sürecinde (reprocessing), tüketilmiş olan yakıt yeniden işlenerek yakıt artıklarında kalan uranyum ve plütonyum, yakıt çevriminde daha fazla kullanılmak üzere ekstrakte edilir (çıkarılır). Atık yönetiminde fisyon ürünü ve diğer atıklar bertaraf edilir. Yeniden işlemenin başlangıcında yakıt demetleri mekanik olarak sökülür, ufalanarak asit içinde çözülür. Uranyum ve plütonyum önce atıklardan daha sonra birbirlerinden ayrılırlar. Harcanmış yakıtta bulunan yüksek derecede radyoaktif yan ürünlerin işlenmesi ve atıkların depolanması için çok sıkı çevresel kontrollerin yapılması gerekmektedir (Knief 1992: 8).

Geri dönüşüm (recycle) sayesinde, kullanılmış yakıttan yeniden işleme işlemiyle çıkarılan kalıntı uranyum ve plütonyum, yakıt döngüsüne tekrar dâhil edilebilir. Bu geri dönüştürülmüş materyallerin kullanımı, uranyum kaynak gereksinimlerini yüzde 25'e kadar azaltabilir. Yakıttan artan (rezidü) uranyum, yeniden zenginleştirme için yakıt döngüsüne geri gönderilir. Plütonyum, nakledilir ve doğal veya tüketilerek zayıflatılmış (depleted) uranyum ile karıştırılır. Az zenginleştirilmiş uranyumla kıyaslanabilen, fisil içerikli olan etkili zenginleştirme ile *karışık oksit* "MOX" (mixed oxide) yakıtı (PuO_2 ve UO_2 karışımı) üretilir. Fransa'da rutin olarak plütonyumu geri dönüşümü yapılmakta, Japonya ve Batı Avrupa'daki ülkelerde de yapılması planlanmaktadır (Knief 1992: 8).

Atıkların bertaraf edilmesi veya imhası (waste disposal) sürecinde, bir miktar radyoaktif atık üretir. Yakıt çevriminin ön ucundaki (front-end) "düşük seviyeli" atıkların az derin toprağa gömülmesi genelde uygundur (Knief 1992: 8). Kullanılmış yakıt düzeneklerinin bir reaktörden boşalması sırasında atık olur. Yeniden işleme uygulanırsa, yakıt demetlerinin atık içeriği "yüksek seviyeli" sıvı atıklar haline dönüştürülür. Bu sıvı atıklar ara dönem için (beş yıldan fazla) depolanır ve daha sonra genellikle vitrifiye edilerek camlaştırılır. Kullanılmış yakıtın veya yüksek seviyeli katı atıkların nihai olarak bertaraf edilmesi veya nihai depolama için derine gömülmesi için istikrarlı bir jeolojik formasyon gerekir (Knief 1992: 8).

Nakliye (transportation) çok önemli bir unsurdur, çünkü çeşitli yakıt çevrimi işlemleri birkaç farklı lokasyonda gerçekleşir. Etkili taşıma, riskleri en aza indirmek üzere tasarlanır. Örneğin "çevreye tehlikeli kimyasal veya radyoaktif maddelerin bırakılması; reaktör kalbinin dışında kazara olabilecek bir zincirleme nükleer reaksiyon; pahalı bileşenlerin ve parçaların hasar görmesi; değerli ve potansiyel tehlikeli addedilen maddelerin çalınması" gibi risklerin asgariye indirilmesi için, yakıt döngüsünün her aşamasına göre özel tasarım konteynerler ve araçlar kullanılabilir (Knief, 1992: 9).

Nükleer güvenlik (nuclear safety), yakıt çevrim tesislerinde genellikle “*radasyon güvenliği*” ve “*nükleer kritiklik güvenliği*” (kritik eşik) olmak üzere iki kategoriye ayrılır. *Radasyon güvenliği*, radyasyon kaynaklarının korunması için radyasyon kalkını oluşturma, radyasyonu sınırlama ve atık sızmasının kontrol etme sayesinde sağlanır. Böylece, reaktör personelinin ve genel halkın radyasyona maruz kalması en aza indirgenir. Reaktörler, fisyon zincirleme reaksiyonunun etkilerini kontrol altında tutmak ve yönetmek üzere tasarlanırken, yakıt çevrimi tesisleri böyle değildir. *Nükleer kritiklik güvenliği* (criticality safety), reaktör kalbi dışındaki tüm ortamlarda zincirleme reaksiyonların önlenmesi ile sağlanır. Kazayla ilgili kritiklik (accidental criticality) doğal uranyum için güvenilir olmadığından, bu güvenlik endişeleri zenginleştirme adımından başlar (Knief, 1992: 9). Nükleer güvenlik, santralde çalışanların ve halkın, yakıt döngüsündeki muhtemel tehlikeli ürünlerden etkilenmemesi için, yakıt döngüsünün uygun bölümlerinde her daim üst üste eklenir ve yakıt döngüsü materyallerinin nükleer patlayıcılar için kullanılmamaları için maddi unsurlarla *malzeme güvenlik* önlemleri de kat be kat alınmalıdır (Knief 1992: 5).

Malzemenin korunması (material safeguard) önemlidir. Tüm fisil materyallerin nükleer patlayıcı madde olarak potansiyel bir kullanımı vardır ve bu nedenle hırsızlık veya saptırmaya karşı korunmaları gerekir. “Fiziksel güvenlik” ve “malzeme muhasebesi”, illegal gruplar tarafından yapabilecek hırsızlık ve terörist tehdidini en alt düzeye indirmeye yöneliktir. Envanter doğrulamasına dayanan uluslararası güvenlik önlemleri yayılmayı (proliferation) engellemek diğer bir deyişle, ülkelerin nükleer silah yeteneği kazanmaya yönelmelerini caydırıcı olarak geliştirilmiştir. Koruma tedbirleri, verilen malzemeler için algılanan risklerle orantılıdır. Zenginleştirme teknolojisinin aşırı karmaşıklığı yüzünden istenen gizli kapaklı operasyonların uygulanması olasılığı oldukça düşüktür. LWR yakıtı olan az zenginleştirilmiş uranyum, daha da zenginleştirildiğinde, bir nükleer patlayıcı için kullanılabilir. Kullanılmış yakıt, kimyasal olarak ayrılabilen fisil plütonyum içerdiğinden daha cazip bir hedeftir. Ayrılmış (separated) plütonyumu olan geri dönüşüm, terörist veya diğer yerel gruplar için en iyi hırsızlık hedefi olabilir. Yeniden işleme işlemlerinin karmaşıklığı, tehlikesi ve tespit edilebilirliği ancak devlet düzeyinde bir çaba sayesinde idare edebilir. Yakıt çevriminde en sıkı malzeme koruma önlemleri ve güvenlik kuralları uygulanmalıdır (Knief 1992: 9).

Diğer reaktör tasarımlarında LWR’nikine çok benzeyen yakıt döngüsü kullanır. En büyük farklılıklar, toryumu kullanan sistemlerde ortaya çıkar. Temel bileşeni fisil olan U-233’ün

üretildiği Th-232 maddesi olduğundan Toryum için dönüşüm ve zenginleştirme adımları gereksizdir, ama yeniden işleme kademesi U-233'ü Th-232'den ve atıklardan ayırabilmek zorundadır. U-233 ve U-235'in, mekanik ayrılma ve zenginleştirme teknolojisi kullanılmadan direkt olarak geri dönüştürülmesini sağlayan HTGR (yüksek sıcaklıkta gaz soğutmalı reaktör) tipi reaktör için özgün bir yakıt montajı tasarımı vardır (Knief, 1992: 10).

A.10. Radyoaktif Atık ve Atık Yönetimi

Nükleer materyalden elektrik üretime sürecinde, nükleer yakıt döngüsünün her safhasında, uranyum cevheri madenciliği, öğütme, yakıt imalatı, reaktörde kullanımı, yeniden işleme ve atık safhalarında radyoaktif atık oluşur (UNSCEAR, 2008: 299). Radyoaktif atıklar, nükleer yakıt döngüsünün çeşitli aşamalarında, eski nükleer tesislerin sökülmesinde tıp, endüstri ve araştırma faaliyetlerinde de oluşmaktadır (TAEK, 2009: 53). Radyoaktif atık, az bulaşmış elbiselerden yüksek derecede aktif tüketilmiş yakıt kadar çeviriminin her aşamasında üretilir (Shultis and Faw, 2002: 334).

Radyoaktif atık yönetiminin amacı, herhangi bir kayda değer atık aktivitesinin, radyonüklitler kararlı ürün oluncaya kadar, biyosfere girmesini önlemektir. Atıkların güvenli bir şekilde kontrolü için kullanılan teknolojinin karmaşıklığı, “sayı, aktivite, atıktaki radyonüklitlerin yarılanma ömürleri” gibi unsurlara olan bağımlılıktan gelir. Örneğin yarı ömürleri birkaç gün olan düşük-aktivitedeki rad-atıklar, aktivitenin makul düzeylere gelmesine kadar birkaç hafta bozunum için tutulabilir ve akabinde radyoaktif olmayan alelade yakıt olarak atılabilir. Buna karşın tüketilmiş yakıtın bazı atıkları binlerce yıl güvenli bir şekilde muhafaza edilmelidir (Shultis and Faw, 2002: 334). Atık Yönetiminin amaçları, atıkları depolamak ve bertaraf etmek için uygun hale getirmek üzere işlemek, mevcut ve gelecek nesiller için risk yaratmayacak şekilde depolamak veya bertaraf etmektir (TAEK, 2009: 55).

Nükleer atıkların çevreye zarar vermeden korunmaları için “Nükleer Atık Yönetimi”, ilkeleri ve kuralları vardır. Nükleer teknolojinin az, orta, yüksek radyasyon içeren atıklara ne gibi fiziksel ve kimyasal işlem uygulayacağı, nerelerde ve hangi şartlarda depolanıp korunmaları gerektiği artık iyice bilinmekte ve uygulanmaktadır. Bunlara uyulduğu takdirde nükleer atıkların bir tehlikesi yoktur. NGS'den çıkan nükleer yakıt artıklarının güvenli bir biçimde korunmaları için, uygulanması gereken fiziksel ve kimyasal süreçleri

belirleyen yöntemler Dünya’da güvenilir bir teknoloji oluşturmaktadır (Özemre vd., 2000: 35, 54).

Günümüzün modern teknolojileri tarafından üretilmiş olan farklı tiplerdeki radyoaktif atıklar hakkında evrensel olarak kabul görmüş bir sınıflandırma yoktur; birçok farklı milli standartlar vardır (Shultis and Faw, 2002: 335). Atıklar birkaç genel sınıf altında tanımlanabilir:

Muaf atık, çok düşük miktarda radyonüklit içerir, radyoaktif olmayan sıradan atık gibi işlem görebilir. Belediye “Atık Bertaraf Tesislerinde” bertaraf edilebilir (TAEK, 2009: 53).

Düşük düzeyde atıkların veya **LLW** (low level waste), normal işlemede ve nakliyyede korunma gerektirmeyecek kadar düşük düzeyde bir aktivite içeriği (<100 nCi/g) ve diğer radyonüklitlerde yeterince düşük aktivitesi vardır. Bu atığın her atık paketi için 1 Ci aktivitesi olabilir fakat genelde yüksek hacimde hareketsiz (inert) materyaller üzerinde daha az aktivite dağılımı vardır. Bu gibi atıklar çoğunlukla metal fiçilerde, yüzeye yakın atık bölgelerinde tutulur (Shultis and Faw, 2002: 335). Düşük düzeyli atık kısa ömürlüdür; hastahane, laboratuvar, sanayi ve nükleer yakıt döngüsünde üretilir. Kâğıt, halı, elbise, filtreler gibi LLW atıklar preslenir veya yakılarak kapalı konteynerlerde saklanır (UNSCEAR, 2008: 299). Düşük düzeyli atık radyoaktif maddelerle çalışılan alanlarda kullanılan kâğıt, giysi, araç gereç ile bulaşmış toprak ve yapı malzemeleri; radyoaktif atıkların gaz veya sıvı halde çevreye salınımlarından önceki süreçte aktif hale gelmiş malzemeler veya kullanılmış yakıtın bekletildiği soğutma havuzunun atık çamurlarının arıtılmasında kullanılan iyon değiştirici malzemeler gibi atıklardır (TAEK, 2009: 53).

Kısa yarılanma süreli atık, yarılanma süresi kısa (30 yıldan daha az) ve sadece çok düşük derişimlerdeki uzun yarılanma süreli radyonüklitleri kapsar. Birçok ülkede kısa yarılanma süreli atıklar, genellikle birkaç metre derinlikteki hendeklere veya yakın düzey beton depolarda sıklıkla kille kaplanarak bertaraf edilmektedir. Örneğın İsveç, Forstmark’ta Baltık Denizi yatağı altında daha aktif, çoğunlukla kısa yarılanma süreli, düşük/orta seviyeli atıkları için bir depo işletmektedir (TAEK, 2009: 53-55).

NORM atık (doğal olarak oluşan radyoaktif madde) atıkları, oldukça düşük derişimlerdeki doğal radyonüklitleri içeren genellikle çok büyük miktardaki atıkları kapsar (bu derişimler doğada bulunan değerlerden çok daha yükseklindedir). Bu tip atıklar uranyum ve diğer minerallerin madenciliğında ve işlenmesinde oluşur. NORM atık madencilik ve gübre

üretiminde (fosfat) ortaya çıkar. Boru veya ekipmanda mineral işlemeden kaynaklanan atıktır. Doğal olarak bulunan radyonüklitlerin artırılmış seviyeleridir. Düşük düzeydekiler için maden cevheri artıkları, yüksek düzeydekiler için yüzey depolaması yapılır (TAEK, 2009: 53). Madencilik ve öğütme işlemi atıkları (mine and mill tailings), düşük düzeyde doğal olarak vuku bulan radyoaktivite içerirler, fakat radyoaktif radon gazı saldığı için sorunludur (Shultis and Faw, 2002: 335). *Maden cevheri atığı*, yüksek hacimlidir. Maden işleme artıkları ile birlikte, yüksek seviyedeki artıklarla beraber yer altına gömülür (TAEK, 2009: 53).

Orta düzeyde atık veya **ILW** (intermediate level waste), kategorisinin gevşek bir tanımı vardır. Bu atık, transuranik aktinitler (>100 nCi/g) içerebilir ve genelde yönetimi ve nakliyesi esnasında korunması gerekir. Bu gibi atıklar tipik olarak aktive edilmiş reaktör malzemeleri veya yeniden işleme sürecindeki yakıt kaplamalarıdır (Shultis and Faw, 2002: 335). Orta düzey atık, özel korunma gerektiren yüksek miktarda radyoaktif materyal içerir. Dünya çapında tüm radyoaktif atık hacminin %7'sini ve radyoaktivitenin %4'ünü oluşturur (UNSCEAR, 2008: 299).

Alfa atığı veya trans uranik atık, bazı ülkelerde, plütonyum izotopları gibi alfa yayan radyonüklitleri içeren, ayrı bir sınıfta değerlendirilir. Düşük, orta seviyeli atık gibidir fakat alfa (özellikle plütonyum) bulaşmıştır. Jeolojik depolama, özellikle orta derinliklerdeki (10'larca metre) depolama tesisleri yapılır (TAEK, 2009: 53). Transuranik atıklar veya TRU (transuranic waste), plütonyum ve Z-numaraları yüksek olan aktinitler içerir ve bunların aktivite konsantrasyonu 100 nCi/s değerinden daha büyüktür. Bu gibi atıklar genelde, yakıt-yeniden işleme tesislerinde, fisyon ürünlerinin transuranik fisil izotoplarından ayrıştırılması sonunda, üretilir (Shultis and Faw, 2002: 335).

Yüksek seviyeli atık veya **HLW** (high level waste), sadece nükleer reaktörlerden çıkan kullanılmış yakıtları veya kullanılmış yakıt yeniden işlendiğinde oluşan yüksek aktiviteli sıvı atıkları ifade eder. Bu tür atıkların hacmi çok küçüktür, fakat aktivitesinin çok yüksek olmasından dolayı kayda değer ısı açığa çıkarmaktadır. Korunmak için cildi zırlama ve soğutma ihtiyacı vardır. Kararlı jeolojik yapılar içinde birkaç yüz metrede Jeolojik depolama yapılır (TAEK, 2009: 53). Yüksek düzey atık tüketilmiş yakıtın kendisi olabilir; %95 radyoaktif materyal içerir; radyoaktif atıkların %3'ünü kapsar; uzun yaşamlı fisyon ürünleri ve ağır elementlerden oluşur; çok yüksek ısı yayabilir ve soğutulması gerekir; kullanma ve nakliye esnasında özel dikkat gerekir (UNSCEAR, 2008: 299). Bunlar güç reaktörlerinde üretilen fisyon ürünleridir. Yakıt yeniden geri dönüşümü aşamasında

harcanmış yakıttan ayrılırlar ve yüksek aktiviteleri vardır. LWR tipi yakıt döngüsü olan OTC döngüsü (once through cycle) içinde harcanmış yakıtın kendisi atık muamelesi görür ve bundan dolayı HLW sınıfına girer. HLW atık aynı zamanda fisil yakıt ve transuranik izotoplar içerir (Shultis and Faw, 2002: 335).

Fisyon ürünleri olarak üretilmiş olan farklı yüzlerce radyonüklitler arasından sadece yedi tanesinin yarı ömrü 25 seneden fazladır. Bu “Sr-90 (29,1 y), Cs-137 (30,2 y), Te-99 (0,21 My), Se-79 (1,1 My), Zr-93 (1,5 My), Cs-135 (2,3 My), I-129 (16 My)” radyonüklitler arasından son beşi kararlı olduğu için fisyon ürünü atıkların uzun vadeli aktiviteleri sadece “**Cs-135 ve Sr-90**” tarafından belirlenir. Mamafih harcanmış yakıttaki bazı transuranik izotopların yarı ömürleri daha uzundur; örneğin Pu-239’un yarı ömrü 24.000 y kadardır. Bu transuranik aktinitler kullanılmış yakıtın sürekli olarak muhafaza edilmesinde sorun çıkarır. HWL atık yüzlerce bin yıl biyosferden izole edilmelidir (Shultis and Faw, 2002: 335-336).

Reaktörden çıkarılan nükleer atıklar, radyoaktiviteleri bitsin diye reaktörlerin yanı başlarında bulunan bir nükleer atık dinlendirme su havuzunda bekletilir. Su, hem radyasyon geçirmez bir zırh hem de radyasyon enerjisini soğurma aracıdır. Nükleer atıkların sakin jeolojik oluşumlara gömülmesi yani nükleer mezarlıklar tasarlanmaktadır (Yarman, 2011: 85-87).

Nükleer reaktörden çıkan tüketilmiş nükleer yakıtın içinde “yanmamış Plütonyum” bulunabilir. Bu da soluma yoluyla alındığında zehirlidir, yani Plütonyumun en az 250 bin yıl saklanması gerekmektedir, ama bu çok ciddi bir sorundur. Yanmamış Plütonyum sıyrılıp, “nükleer katık” yaparak tekrar bir nükleer reaktöre yollanabilir ve ilave yakıt olarak kullanılabilir. Bu üst düzey teknolojik “sıyırma işlemi” için “teknik içerikli ama siyasi bir karar” gerekir (Yarman, 2011: 85-87). Tüketilmiş uranyumun kullanıldığı mühimmatlar 1991 yılındaki Körfez Savaşında ve 1990’larda Yugoslavya’nın dağılması sırasında kullanılmıştır. Tüketilmiş uranyum içeren mühimmatların kullanılması, hem askerî personel hem de halk için çatışma sonrasında ortaya çıkabilecek sağlık etkilerine ilişkin endişeleri artırmıştır. Tüketilmiş uranyumdan bazı durumlarda askerî personel için kayda değer dozlar alınabilir. Çatışma sonrasındaki safhalarda insanların dozları çok daha düşüktür ve göreceli olarak kolaylıkla kaçınılabılır (TAEK, 2009: 49).

Fransa ve İngiltere’de güncel bir pratik olan harcanmış yakıtın geri dönüşüm işlemi ile bazı fisil izotoplar yeniden yakıtta kullanılır veya transuranik radyonüklitler, fisyon ürünlerinden ayrılır, fisyon ürünlerinin depolanması yüzlerce yıllık bir izolasyon

gerektirir, fakat transuranik radyonüklitler yeni bir reaktör yakıtı olmak üzere işleme tabî tutulabilirler ve fisyon veya transmut işlemi ile daha kısa yarı ömürlü radyonüklitlere dönüştürülebilirler. Harcanmış yakıtın yeniden işlenmesi uzun süreli depolamayı gerektirirken, geri dönüşüm ürünlerinden birisi plütonyum olduğu için nükleer silah temini sorunlarını ortaya çıkarır. Plütonyumu yüksek dereceli radyoaktif harcanmış yakıt içinde tutmakla, silah olarak kullanılması ihtimali daha azalır. Bu sebeple Amerika kendi harcanmış yakıtını yeniden işlememeyi tercih etmektedir (Shultis and Faw, 2002: 336).

Düşük ve orta seviyeli atıkların çoğu beton, bitümen veya reçine gibi reaksiyona girmeyen bir malzeme ile karıştırılarak bertaraf yöntemine karar verilinceye kadar depolarda bekletilmektedir. Okyanusta bertaraf etme Londra Sözleşmesi ile yasaklandığı için, derin yer altı deposu iyi jeolojik koşullarda seçenek olmaktadır. Çoğu ülkelerin bu tip jeolojik depoları için planları olmasına rağmen, sadece ABD aktinit içeren atıklar için New Mexico'da bulunan Atık İzolasyon Pilot Tesisini halen işletmektedir (TAEK, 2009: 55). Nükleer atıkların paketlenerek, insan sağlığı açısından herhangi bir risk taşımayan, 600 ile 1000 metre derinlikte, su bulunmayan ve deprem riski olmayan sağlam kayalık bölgelere gömülmesi öngörülmektedir (Özemre; Bayülken, Şarman 2000: 35).

HWL atıkların yönetimi, farklıdır.

Eğer tüketilmiş yakıt yeniden işlenirse, radyoaktif atık bir Borosilikat cam (Pyrex) içinde vitrifiye edilir ve yer altındaki nihai depolanmaya kadar paslanmaz çelik kaplar içinde kilitletir (UNSCEAR, 2008: 299). Eğer harcanmış yakıt yeniden işlenirse, ayrılmış fisyon ürünlerini içeren kimyasal çamur atığı, toz camla karıştırılır, Karışım ısıtılır, eritilir ve teneke kutulara dökülerek camlaştırılır ve katılaştırılır ve böylelikle radyonüklitlerin suya sızması engellenir (Shultis and Faw, 2002: 336). Vitrifiye camlar araları özel bir dolgu maddesiyle doldurulan iç içe iki kabın içine hapsedilir. Bu kaplar delinmeye karşı dirençli bir aşınmaya karşı olağanüstü dayanıklı bir kovana yerleştirilir. Bu kovan yeraltı suyundan uzak bir kaya içine açılan kuyulara yerleştirilerek kaya ile kovan arası gene suya dirençli bir dolgu maddesiyle doldurularak üstü örtülür (Özemre vd., 2000: 55).

Eğer tüketilmiş yakıt yeniden işlenmezse, bütün yüksek dozda radyoaktif elementler içinde kaldığı için, yakıt ünitesinin tümü yüksek düzeyde radyoaktif atık kapsamına alınır. Böyle bir tüketilmiş yakıt, vitrifiye cam atığa nazaran dokuz kat fazla hacimde bir yer kaplayacağı için, yeniden işlenir ve kapsülendir ve atık olarak bertaraf edilir (UNSCEAR, 2008: 299). Eğer kullanılmış yakıt çubukları yeniden işlenmemişse, yakıt demetleri nihai depolama için konteynerlere yerleştirilir. Yakıt çubukları konteynerde birbirlerine

bağlanıp tek bir kütle halinde birleştirilir ve üzerlerine kurşun gibi sıvı metal dökülür ve boşluklar doldurulur. Sonuçta katılaştıran HLW atık kalıcı bir atık deposuna yerleştirilir ve burada tüm radyonüklitler çürüyüp kararlı hale gelinceye kadar bekletilir. Bu gibi bir tecritin binlerce yıl nasıl başarılacağı kamusal tartışma çalışmalarının konusu olmaktadır (Shultis and Faw, 2002: 337).

Kalıcı bir **HLW depolama** hala işletmede değildir. USA'da, HLW atıkların depolanması için ülke çapında birçok yerde jeolojik uygunluk araştırılmaktadır. USA dâhil birçok ülkeler madenlerde jeolojik izolasyon kullanmayı planlamaktadır, 1987'de, Nevada civarındaki nükleer silah test sahasına yakın ve Las Vegas'dan 160 km uzaklıkta olan **Yucca Dağı'nın** USA milli depolama bölgesi olmasına karar verilmiştir. Bu bölgenin uygunluk özellikleri, su seviyesinden çok yukarda, çok az yağış alan bir çöl ortamı olması, kararlı bir jeolojik formasyonu ve çok az nüfus barındırmasıdır. Yucca dağındaki depoya henüz HLW atık yerleştirilmemiştir fakat bölgenin sürekliliği üzerine bir dizi testler yapılmaktadır. Harcanmış yakıtın Yucca 'ya trenle getirilmesi, iç katmanı korozyona çok dayanıklı 2cm nikel alaşımli, dış katmanı ise 10 cm kalınlığında karbon çelik duvarı olan bir atık konteynerine yerleştirilmesi ve bunların yatay tünellerde, beton kaplamalı, ısıyı sabit tutan bir depoya istiflenmesi öngörülmektedir. Seramik zırhla kaplı atık paketlerini barındıran odacıkların ileride doldurulması planlanmaktadır. Kullanılmış yakıtın etrafındaki bu çoklu engeller sayesinde depoya on bin sene hiçbir suyun sızmamaması beklenmektedir (Shultis and Faw, 2002: 337).

Aşağıdaki Çizelge 4.3.'de (Shultis and Faw, 2002: 338; Table 11.6), önerilen bazı HLW depolama teknikleri özetlenmiştir.

Düşük ve Orta düzeyde atık (LLW ve ILW) yönetimi rutin uygulama kapsamındadır:

Harcanmış yakıt çubuklarının HLW atıklarının yanı sıra, nükleer güç santralleri, yıllık her 10 MWe enerji üretimi başına 1m³ hacminde katı LLW atık da üretir. Bunlar elbise, alet, cam ürünleri gibi az bulaşmış cisimleri, çam sakızı, demineralizer, hava pompaları gibi daha yüksek dozda nesnelere içerir; bu katı yakıt genellikle fiçılara yerleştirilir ve LLW depolarına nakledilir, burada variller yüzeye yakın hendeklere gömülür ve yüzey suyunun atığa ulaşması engellenir. Tipik olarak, 1000 MWe gücünde bir nükleer güç santrali senede birkaç yüz LLW varili üretir (Shultis and Faw, 2002: 337).

Çizelge 4.3. Olası kalıcı HLW atık bertaraf etme stratejileri

Kalıcı HLW atık bertarafı fikirleri	Yorumlar
Madenlerde jeolojik atık giderimi/Geological Disposal in Mines: Atığı yeraltı maden odalarına koymak, odaları geri doldurmak, madeni geri doldurarak kapatmak	Mevcut US planlı atık giderme metodu. Uzun süre mukavemetli sağlam jeolojik yapı ve yeraltı suyunun atığa bulaşmasının engellenmesi gerekir.
Deniz yatağına atma /Seabed Disposal: Atık varilleri okyanus tabanındaki dip sediment tabakasına indirmek. Deniz yatağında açılacak derin çukurlara veya tektonik tabakaların yutum zonlarına koyarak yer kürenin alt tabakasının içine itmek.	1980'li testler deniz yatağında gidermenin çok makul olduğunu, çökeltide çok az radyonüklit yayıldığını gösterdi. Mevcut uluslararası suların kullanılması temel hukuki ve politik zorluklar getirdi. Doğal çevre kaygıları var. Geri dönüşüm ve gözetleme imkânı çok zor.
Derin kuyulara atmak/Deep Hole Disposal: Atık 10 km derine gömülür ve biyosferden izole edilir.	Böyle çukurları kazmak çok pahalıdır ve mevcut dril teknolojiyle yapılamaz.
Uzaya atmak/Space Disposal: Atığı uzaya, güneş yörüngesine veya güneşe fırlatmak.	Atmosferde buharlaşmasını önlemek için gereken roket zırhın ağırlığı ve fırlatmanın başarısızlığı halinde çok pahalı.
Buz örtüsüne gömmek/Ice Cap Disposal: Yakıt kontaynerlerini Antartika buz örtüsü altına koymak. Bozunum ısı, buz örtüsü altındaki teneke varili eritecek ve taban kayasında dingin hale gelecek. Varilde dondurulan atık biyosferden izole edilir.	Önemli ekonomik belirsizlikler ve belli çevre sorunları vardır. Antartika'nın kullanılması zor politik sorunlara sebep olacaktır.
Kaya eritmeli atık giderme/Rock Melting Disposal: Atık derin çukura gömülür, bozunum ısı etrafındaki kayayı ve atığı eritir. Yeniden donmasıyla atık katı hale gelir.	Bu teknoloji tam gelişmemiştir. Jeolojik ve çevresel endişeler tam belirlenmemiştir.
Kuyulara püskürtmek/Injection into Wells: Petrol ve gaz sanayinde kullanıldığı gibi, atık, derin kuyulara sıvı veya çamur olarak püskürtülür.	Bu plan bazı ülkelerde LLW için kullanılır. Fakat sıvı atık yeraltı formasyonlarına göç edebilir ve bunların biyosferden uzun vadeli güvenli izolasyonları kesin değildir.
Atık geri dönüşümü ve transmutasyon/ Waste Processing and Transmutation: Fisyon ürünlerini, kimyasal olarak TRU aktinitlerden ayırmak. Sonra bir reaktör veya hızlandırıcı kullanarak TRU'ları çok hızlı spontan fisyonla bozulan ve kıyasla kısa ömürlü fisyon ürünleri olan daha yüksek aktinitler haline transmute etmek	Bu işlem, uzun yaşayan ürünleri fisyon ürünleri haline dönüştürür fakat birkaç yüzyıl güvenle depolanması gerektirir. Bu teknoloji yakıtın yeniden işlenmesi gereklidir ve ekonomik maliyetler engel olabilir.
Kalıcı HLW atık bertarafı fikirleri	Yorumlar

(Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 338, of Table 11.6)

Çeşitli yapay etkilerden dolayı dünyanın farklı bölgelerine **radyonüklitler bulaşmıştır**. Bulaşma düzeyinin yüksek olduğu yerlerde, alanın kullanılması için güvenlik önlemleri alınmalıdır. Küçük alanlarda bulaşmış toprağın veya diğer malzemelerin taşınması mümkün olabilir (TAEK, 2009: 49).

EK B: BİLİM İLETİŞİMİ KAPSAMINDA AKKUYU-NGS

Bu EK’te Akkuyu-NGS hakkında arka plan bilgileri olarak Proje hakkında idari ve teknik bilgiler, rol alan aktörler ve alınan güvenlik ve çevre örnekleri açıklanmaktadır.

B.1. Akkuyu-NGS Hakkında İdari ve Teknik Bilgiler

Akkuyu sahası, Mersin ili Gülnar İlçesi Büyükeceli Beldesi mevkiinde bulunmaktadır.

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu TAEK resmî açıklamalara göre, Türkiye’de de nükleer reaktör yapma çalışmaları Akkuyu ile hukuki ve fiili bir statü kazanmış bulunmaktadır.

1970’lerin ikinci yarısında *TEK Nükleer Santraller Dairesi*, muhtemel bir nükleer santral için Silifke, Akkuyu’da “nükleer yer lisansı” çalışmaları yaptı. *TEK Nükleer Santraller Dairesi*, Akkuyu mevkiinin teknik açıdan uygunluğunu, deprem araştırmaları, yeraltı su hareketleri, jeolojik oluşum, deniz akıntıları, meteoroloji koşulları, deniz tabanından gelen depreme bağlı dalga hareketleri gibi kapsamlarda aydınlattı ve *Başbakanlık Atom Enerjisi Kurumu’na* “Akkuyu’ya nükleer yer lisansı” için başvurdu. *Başbakanlık Atom Enerjisi Kurumu Nükleer Güvenlik Komitesi* tarafından zamanın koşulları ve ölçütlerinin elverdiği araştırmalar sonrasında Akkuyu’ya nükleer yer lisansı verildi. 1987’de Türkiye’nin nükleer enerjiye ihtiyacı olmadığı yargısıyla *TEK Nükleer Santraller Dairesi* kapatıldı (Yarman, 2011: 65-67).

Rusya Federasyonu ile Türkiye’deki Akkuyu mevkiinde bir nükleer santral inşa etmek için doğrudan görüşmeler Şubat 2010’da başladı (IAEA, 2015). “*Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyetinde Akkuyu Sahasında Bir Nükleer Güç Santralinin Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliğine İlişkin Anlaşma*” (*Hükümetler Arası Anlaşma*) 12 Mayıs 2010 tarihinde imzalandı ve tarafların anlaşmayı ilgili yasal süreci tamamlayarak onaylamaları ile 13 Aralık 2010 tarihinde yürürlüğe girdi (www.taek.gov.tr).

Akkuyu sahasında yaklaşık kurulu gücü 4800 MWe olacak toplam 4 ünite 1200 MWe Rusya Federasyonu devlet şirketleri tarafından geliştirilen Rus tasarımı VVER-1200 tipi nükleer santral kurulmasını öngörmektedir (www.taek.gov.tr). Türkiye Cumhuriyeti ile Rusya Federasyonu arasında imzalanan Anlaşma (2010 yılında) kapsamında Mersin-

Akkuyu'da tesis edilecek toplam 4.800 MW gücündeki NGS'nin birinci ve ikinci ünitelerinde üretilecek enerjinin %70'ini, üçüncü ve dördüncü ünitelerinde üretilecek enerjinin ise %30'unu, 15 yıl süre ile satın alma görevi TETAŞ'a verildi (TETAŞ, 2016; www.tetas.gov.tr). Akkuyu nükleer santrali toplam 4.000 ila 6.000 MWe'lik bir kuru güce sahip altı nükleer birimi içerir. Enerjinin üretim alanı⁵⁹ 8,9 km² bir alana yayılmıştır (Özemre vd., 2000: 27).

12 Mayıs 2010 tarihli Hükümetler Arası Anlaşma, “*Yap, Sahiplen, İşlet*” (Build, Own, Operate) (BOO) Modeline dayandırıldı. Mersin-Akkuyu ile *yapımı inşaatı, işletme, teknoloji transferi ve hizmetten çıkarma (decommissioning) aşamalarına* kadar birçok alanda, karşılıklı işbirliği ile Türkiye'de nükleer kapasite oluşturulması amaçlandı (www.iaea.org). Build-own-operate (BOO) modelinde, NGS'ni kuran şirket, reaktörün yapımı için gereken sermayeyi getirir. NGS'nin işletme ve güç satışlarından sorumludur. BOO modeli Türkiye de dâhil olmak üzere termik güç endüstrisinde sıklıkla kullanılır, fakat BOO mekanizması yabancı şirket katılımıyla nükleer endüstride ilk kez Akkuyu-NGS'de uygulanmaktadır (Kogay, 2014: 2). BOO Modelinin bazı sebepleri vardır: Güç satışlarından elde edilecek kâr; Güç tüketiminde artan kapasite açığı tahminleri; Türkiye'de elektrik piyasasının liberalizasyonu ve elektrik fiyatındaki artış; Türkiye'de özellikle güç piyasası yatırımcılar için caziptir. Şebeke altyapısı vardır. Avrupa'ya ve Ortadoğu'ya enerji ihraç etme olanağı vardır. Türkiye ve Rusya'daki projenin resmî desteği konuşulabilir (Kogay, 2014: 2).

Anlaşma hükümleri uyarınca Rus tarafı, %100 Rus sermayesi ile nükleer tesisi inşa etmek, işletmek ve işletmeden çıkarmakla sorumlu olan “Akkuyu Nükleer Güç Santrali Elektrik Üretim A.Ş.” (Akkuyu Proje Şirketi) kurdu (www.taek.gov.tr). Projenin uygulama aşaması için, 13 Aralık 2010 tarihinde bir proje şirketi olan *Akkuyu Nükleer Enerji Santrali Elektrik Üretim Anonim Şirketi* (Akkuyu Projesi Şirketi, APC) kuruldu. TAEK, 7 Şubat 2011'de *Nükleer Tesislerin Lisanslanması Hakkında Karar* uyarınca APC'yi tesisin sahibi olarak tanıdı (IAEA, 2015; www.iaea.org). Akkuyu Proje Şirketi, “Nükleer Güç Santrallerinin Lisanslama İlkelerine İlişkin Yönerge” hükümleri çerçevesinde 8 Eylül 2011 tarihinde Rusya'da inşa edilmekte olan Novovoronezh II nükleer güç santralini ANS için referans santral olarak önerdi (www.taek.gov.tr, 08 Ekim 2012).

⁵⁹ Enerjinin üretim alanının etkin biçimde kullanılması önemlidir; Fosil yakıtla çalışan 1.000 MWe kurulu gücüne sahip bir santral için 1-4 km² lik yerleşim alanı; aynı kurulu güçteki termal ya da fotovoltaik güneş santraline 20-50 km² alan, bir rüzgar santraline 5-150 km² alan gerekir (Özemre vd., 2000: 27).

Türkiye’de kurulacak Akkuyu Nükleer Güç Santrali 2690 Sayılı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanunu ve Nükleer Tesislere Lisans Verilmesine İlişkin Tüzük gereğince TAEK’den lisans almak zorundadır. Lisanslama yer lisansı, inşaat lisansı ve işletme lisansı olarak üç aşamalı olarak gerçekleştirilir (www.taek.gov.tr, 08 Ekim 2012). Akkuyu sahasına 1976 yılında Atom Enerjisi Komisyonu tarafından yer lisansı verilmiştir. Bu tarihten itibaren sahada birçok etüt çalışması gerçekleştirilmiştir (www.taek.gov.tr). 7 Şubat 2011 tarihinde mevcut yer lisansı ile Akkuyu bölgesi APC’ye verildi. Daha sonra, APC, Akkuyu’da, *Nükleer Tesislerin Lisanslanması Hakkındaki Kararname’de* belirtilen ulusal prosedürlere göre, saha özelliklerinin ve parametrelerinin güncellenmesi için saha incelemeleri başlattı (IAEA, 2015). Şirketin başvurusu incelendikten sonra TAEK, 28 Şubat 2011 tarihinde Akkuyu-NGS Elektrik Üretim A.Ş.’yi Kurucu olarak tanıdığını şirkete bildirdi. Akkuyu Proje Şirketi, 31 Mart 2011 tarihinde Tüzük hükümleri uyarınca TAEK’e bildirimde bulunarak saha özelliklerini ve projelendirme parametrelerinin kesin değerlerini belirlemek üzere Akkuyu sahasında ayrıntılı yer etütlerine başladı (www.taek.gov.tr, 08 Ekim 2012). Mayıs 2012’de APC, güncellenmiş site raporunu TAEK’e sundu (www.iaea.org). TAEK (www.taek.gov.tr), 6 Aralık 2013’de *Akkuyu-NGS Elektrik Üretim A.Ş.* tarafından sunulan “*Akkuyu Güncellenmiş Yer Raporu*”nu (GYR), uygun buldu.

Nükleer santrallerin yer seçimi normlara uymak zorundadır: Örneğin, *zelzele fay hatlarına uzaklık, soğutma suyu kaynağına yakınlık ve santral yerinin ve civarın fay hatlarından uzakta ve sismik aktivitesi olmaması* gibi unsurlar vardır. Akkuyu’ nun fay hatlarından en az 150 km uzak olduğu ve bulunduğu bölgenin Anadolu’nun sismik bakımdan en az faal bölgesi (Richter ölçeğine göre 6,5) olduğu anlaşılmıştır. Türkiye genelinde de Richter ölçeğine göre 7,9 dan daha yüksek şiddette bir deprem görülmemiştir. Akkuyu-NGS, 8 şiddetindeki depreme dayanıklı olacaktır. Sonuçlar Akkuyu-NGS sitinin ideal olduğunu göstermektedir. Akkuyu’da denizin tuzluluk derecesinin değişimleri ile akıntıların parametreleri tespit edilmiş ve Sit’e bir liman ve gemilerin yanaşabileceği bir iskele yapılmıştır (Özemre vd., 2000: 56).

APC, 2 Aralık 2011 tarihinde, *Çevre Etki Değerlendirmesi (ÇED)* (Environmental Impact Assessment/ EIA) için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’na başvurmuş ve 6 Aralık 2013 tarihinde ÇED Raporu’nu Bakanlığa teslim etti. APC, Elektrik Üretim Lisansı (Electric Generating Licence/EGL) belgesini 24 Kasım 2011 tarihinde EPDK’ya (EMRA) sundu. APC’nin Mayıs 2014’te inşaat ruhsatı için TAEK’e başvuracağı planlandı. Elektrik üretim

lisansını aldıktan sonra APC ve TETAŞ arasında PPA imzalanması için, *Güç Satın Alma Sözleşmesi*'nin (Power Purchase Agreement "PPA") hazırlanması ile ilgili müzakereler sürdü (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Türkiye Akkuyu Sahasında nükleer santral kurmak ve işletmek için Ülkeler Arası Anlaşmanın (IGA) temelleri aşağıda açıklanmıştır (IAEA, 2015; www.iaea.org):

1. Rus Partisi'nin başlangıçta Türkiye'de kurduğu anonim şirket APC (Akkuyu Projesi Şirketi), NGS'nin sahibi olacaktır.
2. Türk Tarafı, NGS hizmetten kaldırılıncaya kadar Akkuyu bölgesini gerekirse diğer ek arazileri de proje şirketine ücretsiz olarak tahsis edecektir.
3. Ülkeler Arası Anlaşma 'ya (IGA) göre, Rus Tarafının payı asla %51'in altında olmayacaktır ve Rus Hükümeti Projenin garantörü olacaktır. APC'de Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti'nin payı %49 olacaktır.
4. Genel Yüklenici Rus JSC Atomstroyexport (ASE) olacaktır.
5. Rus Tarafı, ASE için NGS'lerin inşası için kaynak sağlayacaktır.
6. Ünite 1 ve 2 tarafından üretilen elektriğin %70'i ve Ünite 3 ve 4 tarafından üretilen elektriğin %30'u için APC'ye 15 yıllık *Güç Satın Alma Sözleşmesi* (PPA) verilecektir.
7. Üretilen elektrik, TETAŞ tarafından, *Güç Satın Alma Sözleşmesine* (PPA) göre, 15 yıl süreyle, ağırlıklı ortalama 12.35 ABD sent / kWh (sabit fiyat-eskalasyonsuz) olarak satın alınır.
8. *Güç Satın Alma Sözleşmesinde* öngörülenden daha az miktarda üretim durumunda, APC eksik elektrik hacmini temin ederek yükümlülüklerini yerine getirir.
9. Nükleer Yakıt, APC ve tedarikçiler arasında girilen uzun vadeli anlaşmalara dayanarak tedarik edilecektir.
10. Taraflarca anlaşmaya varılan ayrı anlaşmaya tabi olarak, Rusya kökenli harcanmış nükleer yakıt Rusya Federasyonu'nda yeniden işlenebilir.
11. APC, NGS'nin hizmet dışı bırakılması ve atık yönetiminden sorumludur. APC bu çerçevede ilgili fonlara gerekli ödemeleri yapacaktır.

12. PPA dönemi için, kullanılmış yakıt ve radyoaktif atık yönetimi için 0,15 ABD cent/kWh, ayrıca hizmet dışı bırakmak (decommissioning) için 0,15 ABD Cent / kWh ödenmelidir.
13. Türk şirketleri ve vatandaşlar mümkün olduğunca projeye dâhil edilecektir.
14. Proje, Türkiye'deki yürürlükteki kanun, yönetmelik ve yönetmeliklere tabidir. İlgili devlet kurumlarından gerekli tüm lisanslar, izinler ve onaylar APC tarafından alınacaktır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Konsorsiyumda yer almamasına karşın Siemens süreçte yüzde 15-20 oranında katılacaktır. Santralin yapım işlerinin yüzde 25-30'u Türk müteahhitlere verilecek, yakıt temini Rusya'dan yapılacak ve işlendikten sonra geri alım garantisi olacaktır. Türkiye'de birim elektrik fiyatı 8 cent civarındayken 21.5 cent'den verilen birim elektrik fiyatı nedeniyle önceki ihale süreci iptal edilmiş ve birim fiyatın aşağıya çekilmesi istenmiştir. Türkiye-Rusya Mersin-Akkuyu-NGS görüşmeleri sonucu, Mayıs 2010'da imzalanan 17 anlaşmadan birinde 12.35 cent'lik birim fiyat üzerinden anlaşmaya varılmıştır (www.tasam.org).

Yarman'a (2011: 186-188) göre, Nükleer Enerji Yasa metninde gayri milli yaptırımlar vardır, örneğin uzun vadeli hatta üretim fazlası için de alım dayatılır. Sigorta sadece santralin kurulması aşamasında oluşabilecek bir zararın tazminine yönelik olup santralin çalışması sırasında vuku bulacak her hangi bir kazayı kapsamaz. Üçüncü kişilere karşı sorumluluğa ilişkin olarak Paris Sözleşmesi ve diğer mevzuat hükümlerinin uygulanmasıyla, nükleer kaza ve adi kaza aynı kefeye konular ve "tazmin tavanı" çok düşüktür. Santral ömrünün tamamlanmasından sonra sökülme işinin, fon yetersizliği durumunda Türk Devleti'ne bırakılması maddi zarar demektir.

İşletmeye geçtikten sonra yılda yaklaşık 35 milyar kWh elektrik üretecek olan Akkuyu-NGS Projesi, yaklaşık maliyeti 20 milyar ABD doları ile ülkemizde tek kaleme yapılan en büyük yatırımdır. Türk sanayisi için yaklaşık 8 milyar ABD dolarını aşkın iş imkânı doğacak, yılda 10.000 personel istihdam edilecektir (www.nukleerakademi.org).

B.2. Akkuyu-NGS Kapsamında Rol Alan Aktörler

Akkuyu-NGS'nin işletmesinde yer alan örgütler şunlardır (IAEA, 2015):

Rosatom, 13 Aralık 2010'da APC'yi Türkiye'de kurdu. Rusya Federasyonu ile yapılan anlaşmaya göre, Rus şirketleri başlangıçta APC'nin %100 hissesine ve Projenin ömrü boyunca çoğunluk hisseye (%51 - %100) sahiptirler. Türk ve üçüncü ülkelerdeki yatırımcılar projeye katılabilir ve uygulamanın herhangi bir aşamasında APC'nin %49 hissesini alabilir. Aynı anlaşmaya göre APC, tesisin işletilmesinden sorumludur. APC'nin büyük bir kısmına sahip olan Rosenergoatom Concern OJSC, nükleer tesisin operasyon ve bakım yüklenicisidir. Akkuyu Proje Şirketi olan Akkuyu-NGS Elektrik Üretim JSC Şirketinin Ortakları ve toplam hissedeki pay oranları şöyledir: *Rosenergoatom-OJSC* %92.8478; *Inter-RAO-UES-JSC* %3.4719; *Atomstroyexport-JSC* %3.4719; *Atomtechenergo-JSC* %0.1042; *Atomenergoremont-OJSC* %0.1042.

Akkuyu-NGS'nin tesis inşaatına katılan kuruluşlar şöyledir (IAEA, 2015):

Akkuyu-NGS İnşaatı Projesi, BOO (yap-sahiplen-işlet) ilkesiyle gerçekleştirilen dünyanın ilk nükleer enerji santrali projesidir. Akkuyu Proje Şirketi (APC), uzun vadeli bir sözleşme uyarınca, tesisin tasarımı, yapımı, bakımı, işletilmesi ve devreye alınması yükümlülüğünü üstlenmektedir. Rusya Federasyonu ile yapılan anlaşma uyarınca, Akkuyu-NGS'nin yapımı için genel yüklenici, yurtdışında nükleer enerji tesisleri kurma konusunda "Rosatom" Devlet Şirketinin önde gelen Rus mühendislik şirketi *Atomstroyexport JSC* (ASE)' dir. Rus şirketleri mimar mühendisliği, reaktör tedarik ve ana bileşen tedarikinde yer alacaklar. Yerel katılımı ve iş gücünü en üst düzeye çıkarmak için Sözleşmeye hükümler dâhil edilmiştir. APC, işyerleri, inşaat malzemeleri ve teçhizatları sağlayarak tesisin inşasında yerel şirketlerin büyük katılımını öngörüyor. Öte yandan, ETKB, nükleer veya nükleer olmayan güvenlikle ilgili faaliyetler için yerel tedarikçi yeteneklerinin gerçekçi bir değerlendirmesini yapmak için bir çalışma başlatmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, diğer NGS Projelerinin inşaat faaliyetlerine katılmayı isteyen Türk şirketlerine ve Akkuyu-NGS Projelerine kapasite geliştirme planı uygulanacaktır.

Akkuyu-NGS'nin hizmet dışı bırakılmasında yer alan örgütler şunlardır (IAEA, 2015):

Rusya Federasyonu ile yapılan anlaşmaya göre, APK, Akkuyu-NGS'nin hizmet dışına alınmasından sorumlu olacak, buna ek olarak APC, yürürlükteki Türk kanunları ve yönetmelikleri uyarınca ulusal devreye alma fonu için gerekli ödemeyi yapacaktır. Aynı

anlaşmaya göre APK, Akkuyu-NGS personelinin eğitiminden sorumludur. Bu bağlamda, Türk operatörlerini eğitmek için Akkuyu Sahasında bir tam kapsamlı simülasyon merkezi kurulacaktır. Türk öğrencilere, Rusya’da nükleer mühendislik eğitimi almak için burs verilecek, bunlar Mersin Akkuyu’da planlanan nükleer santralde çalıştırılmaları için faaliyete başlanacaktır. Eylem planına göre, Rusya Federasyonu’nda 600 Türk vatandaşı eğitilecektir. Eğitim planında, Rusya’da MePhi Üniversitesinde 1 yıl Rus Dili ve 4 yıllık nükleer bilim veya mühendislik eğitimi, Rusya’nın gösterdiği referans nükleer reaktöründe 7-24 ay mesleki eğitim yer almaktadır. 190 Türk öğrenci 2011-2013 yılları arasında Rusya’ya gitmiştir.

Akkuyu-NGS’de Paydaşların iletişimi şöyledir (IAEA, 2015; www.iaea.org):

Akkuyu APC, 2012 yılında Büyükşehir beldesinde ve Mersin kentinde Akkuyu-NGS için iki adet halka açık bilgi merkezi kurdu. Mersin Halk Bilgilendirme Merkezi (Public Information Center -PIC), çok işlevli bir iletişim platformudur. Mersin sakinleri, yakın iller ve diğer bölgelerdekiler için tur programları tasarlanmıştır. Ziyaretçiler arasında çocuklar, öğrenciler, hükümet temsilcileri, medya, turistler ve diğerleri yer almaktadır. Ziyaretçiler, nükleer sanayinin tarihçesi ve gelişimi, fizikteki başarılı kullanımı, enerji geliştirme umutları ve nükleer sanayi işletmelerinin inşası ve ilgili altyapı ile ilişkili Türkiye’nin sosyo-ekonomik gelişimi hakkında bilgilendirilebilir. Merkez, eğitim programları, konferanslar, seminerler ve yuvarlak masa toplantıları, devlet kurumları, Türkiye Cumhuriyeti yerel yönetimi, sosyal ve politik organizasyonlar ile ortak programlar ve isteyenlere Rusça dil kursları düzenlemektedir.

B.3. Akkuyu-NGS Kapsamında Güvenlik ve Çevre Önlemleri

VVER-1200 reaktörleri, VVER-1000 tipi reaktörlerin güç ve güvenlik açısından geliştirilmiş modeli olup Rusya Federasyonu’nun düzenleyici kurumundan inşaat lisansı alarak inşasına başlanmıştır. Aralık 2011 itibarıyla Rusya’da 4 adet VVER-1200 santrali inşaat halindedir. (www.taek.gov.tr, 08 Ekim 2012).

Türkiye’de kurulacak VVER-1200 tasarımının güvenlik sistemleri çoğunlukla olağandışı bir olay ya da kaza anında elektrik gücü beslemesine ihtiyaç duymayacak şekilde işlev gören sistemlerden oluşmaktadır. Tasarımda yer alan güvenlik sistemlerinden bazıları şunlardır: kontrol çubukları, aktif ve pasif acil durum kor soğutma sistemleri, acil durum

borik asit enjeksiyon sistemi, buhar üretici soğutma sistemi, pasif artık ısı çekme sistemi, kor tutucu (www.taek.gov.tr, 08 Ekim 2012).

Türkiye’de kurulacak NGS’ler için gösterilecek olan gerçek referans santrallerinin, en az beş yıldır kaza olmadan çalışmış, güvenliği ve güvenilirliği denenmiş olması ve lisans alabilmesi gerekmektedir. NGS’ler “*Batı anlamındaki nükleer güvenlik doktrini*” ne uygun olarak kurulacak ve ICRP, IAEA, WHO ve ILO’nun öngördükleri radyasyon dozu normlarına uygun olarak inşa edileceklerdir. Santralin bütün parçaları, Kalite Kontrolü ve Kalite Temini bakımından en katı endüstri normlarına uygun olacaktır. Bütün ek bina ve tesisleriyle birlikte IAEA’nın denetimine bağlı olacaktır (Özemre vd., 2000: 53).

Türkiye Cumhuriyeti’nin Mersin ilinde kurulacak Akkuyu-NGS projesi için “Novovoronejskaya NGS-2” Teknik referans reaktörü olarak gösterilir (www.akkunpp.com; www.nuklearforum.ch). Akkuyu Proje Şirketi, 8 Eylül 2011 tarihinde, “Nükleer Güç Santrallerinin Lisanslama İlkelerine İlişkin Yönerge” hükümleri çerçevesinde Rusya’da inşa edilmekte olan *Novovoronezh-II Nükleer Güç Santralini*, Akkuyu-NGS için referans santral olarak önermiştir (www.taek.gov.tr). Atomenergoproekt, Novovoronezh NGS’nin genel tasarımcısıdır. Novovoronezh NGS, VVER tipi hafif-su reaktörleri ile enerji santrallerinde ilk sırada yer almaktadır. 1964 yılından bu yana, Atomenergoproekta tasarımlarına (VVER-210, VVER-365, iki adet VVER-440, VVER-1000) göre her biri prototip ticari güç reaktörleri olan beş nükleer güç ünitesi inşa edildi (www.aep.ru/en/). VVER-1200 reaktörleri, VVER-1000 tipi reaktörlerin güç ve güvenlik açısından geliştirilmiş modeli olup Rusya Federasyonu’nun düzenleyici kurumu Rostechnadzor’dan inşaat lisansı alarak, Rusya’daki Novovoronezh ve Leningrad sahalarında ikişer adet olmak üzere toplam 4 adet VVER-1200 inşasına başlanmıştır. Aralık 2011 itibarıyla Rusya’da 4 adet VVER-1200 santrali inşaat halindedir. VVER-1200 reaktörleri, işletimde olan VVER-1000 tipi reaktörlerin mevcut işletme ömrü, gücü, termal verimi ve güvenlik sistemleri artırılmış modelleridir (www.taek.gov.tr).

Akkuyu-NGS proje verileri, Uluslararası Atom Enerji Ajansı’nın (UAEA) güvenlik standartlarında belirtilen ve Uluslararası Nükleer Güvenlik Danışma Grubu (INSAG) yayınlarında açıklanan tüm küresel nükleer enerji taleplerine ve Avrupa İşletmeciler Kuruluş (AİK; EUR) Şartlarına ve taleplerine uygundur. Akkuyu-NGS Projesi, NGS güvenlik teknolojisinin temelinde kullanılan çok kademeli koruma prensibine uygun olarak yürütülmektedir. Çok kademeli korumanın esas özelliği, sistem arızalarının veya personel

hatasının kazaya neden olmaması için gerekli tüm önlemleri almak ve böylelikle, personelin, halkın ve çevrenin korunmasını sağlamaktır. Akkuyu-NGS’ de güvenlik engellerinin kontrolü için kullanılan otomatik radyasyon izleme sistemi, radyasyonla ilgili ünitelerin etrafındaki radyasyon dozunu gerçek zamanda çalışan sensörlerle ölçer. Akkuyu-NGS, hem normal işletme sırasında hem de, deprem, kar ve buz yükleri, rüzgâr, (kasırga, hortum), patlamalar, sel, tsunami, uçak çarpması gibi, dış etkenlerden oluşabilecek anormal olaylar halinde de, güvenli işletilebilecek şekilde tasarlanmıştır. Akkuyu-NGS Projesi, öncelikli hedeflere uyacak şekilde NGS’nin güvenilir ve emniyetli işletilmesini sağlayacak, çalışan personele, halka ve çevreye etkisini mümkün olan en alt seviyeye indirecek şekilde gerçekleştirilecektir (www.akkunpp.com).

Çevre güvenliğinin sağlanması, NGS inşasının tüm aşamalarında temel prensiptir ve sektörün gelişmesinin ön koşuludur. Çevreyi etkileyecek faktörler, NGS tasarım aşamasından itibaren dikkate alınacak, Proje inşaatı ve işletilmesi sırasında çevre güvenliğini sağlamak için sürekli takip edilecektir (www.akkunpp.com). 3700 sayfadan oluşan ÇED raporu, 56 adet komisyon üyesi Kurum tarafından incelendi. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 1 Aralık 2014 tarihinde “olumlu ÇED” kararı alındı (www.nukleerakademi.org)

Akkuyu-NGS Projesi kapsamında, çevre güvenliği ile ilgili belirlenen öncelikli hedefler arasında:

- *Türkiye Cumhuriyeti’nin, Rusya Federasyonu’nun ve UAEA ve AİK gibi uluslararası kuruluşların tüm yasalarına, kurallarına ve yönetmeliklerine uyumlu olması,*
- *Akkuyu-NGS inşaatı için Türkiye Cumhuriyeti’nin yetkili kurumlarından gereken tüm izinlerin zamanında alınması,*
- *NGS’nin güvenli işletilmesi ile ilgili tüm gereksinimlerin ve standartların şartsız koşulsuz olarak yerine getirilmesi,*
- *AKKUYU-NGS’de ve çevresinde sürekli çevre radyasyon izlemesinin yapılması, Çevre güvenliği ile ilgili yıllık raporun yayınlanması,*
- *NGS’nin çalışan personeline, halka ve çevreye etkisi hakkında düzenli olarak bilgilendirme yapılması” prensipleri vardır (www.akkunpp.com).*

Akkuyu-NGS Projesinin gerçekleştirilmesi sırasında öngörülmüş olan çevre koruma önlemleri arasında, “*Toprağın ıslahı ve inşaatın dolaylı bozulmuş arazilerin yenilenmesi;*

Santralin normal işletme koşullarında radyoaktif ve kimyasal atıkların çevreye bırakılmasını önleyen koruma tedbirleri; Gaz atıkların çevreye bırakılmadan önce işlenmesi ve radyoaktif maddelerin tutulması; Radyoaktif nüklidlerin su ile çevreye bırakılmasını önleyen koruma tedbirleri; Çevre ile teması olmayacak şekilde atıkların güvenli depolanması; Radyoaktif olmayan ama kirletici maddelerin çevreye atılmasının önlenmesi; Sürekli ve kapsamlı olarak çevrede radyasyon izlemesinin yapılması” gibi süreçler vardır (www.akkunpp.com).

Akkuyu-NGS etrafındaki ekolojik durumun kontrolü ve çevre radyasyonu izlemesi için sürekli olarak “- Hidrolojik durum; - Hava durumu; - Yüzey, yeraltı su seviyesi, sıcaklığı ve kimyasal bileşimi; - Sismik durum; - Temellerin çökmesi ve yapıların deformasyon durumu; - Yer kabuğunun hareketleri ve yerçekimi durumu; - Radyasyon durumu; - Çevrede yaşayan halkın sağlık durumunun izlenmesi” izlenecektir (www.akkunpp.com).

Aşağıdaki Çizelge 4.4.’de Akkuyu Nükleer Güç Santralinin tasarımında (www.akkunpp.com), çevrede yaşayan halka ve çevreye etkisi açısından alınan önlemler özetle açıklanmaktadır

Çizelge 4.4. Akkuyu Nükleer Güç Santrali’nin tasarımında, çevrede yaşayan halka ve çevreye etkisi açısından alınan önlemler

İyonlaştırıcı Radyasyon Etkisi Olan Konular		İyonlaştırıcı Radyasyon Etkisi Olmayan Konular	
Normal İşletme Hali	Acil Durum (Ciddi Kaza Sonrası) İşletme Hali	Termal Etki	Kimyasal Etki
NGS’nin normal işletmesi sırasında çalışan personele, halka ve çevreye olabilecek iyonlaştırıcı radyasyon etkisi, ulusal ve uluslararası normlarda belirlenmiş mümkün olan kabul edilebilir en alt seviyede radyasyon dozlarını aşmayacak şekilde tasarlanmıştır.	NGS, iyonlaştırıcı radyasyona neden olabilecek kaza olasılıklarını ortadan kaldıran bir şekilde tasarlanmıştır. Halkın ve çevrenin güvenliği Türk, Rus ve uluslararası standartlar ile yönetmeliklerin şartlarının ve tavsiyelerinin yerine getirilmesiyle güvence altına alınmıştır.	Beklenen maksimum etki, yoğunlaştırıcıyı soğutmak için kullanılan sistemden kaynaklanmaktadır. Bu sistemin işletilmesinin NGS’nin bitişinde olan arazinin iklimine, bir etki dahi, yapmadığı da gösterilmiştir.	NGS Projesi’nde kabul edilen yöntemler ve teknik tasarım sayesinde kirletici maddelerin NGS’den çevreye ve sulara bırakılması önlenmektedir.

(Kaynak: www.akkunpp.com).

EK C. BİLİM İLETİŞİMİNİN DEVLET EKSENİNDE NÜKLEER ENERJİ

Siyasal ve bürokratik devlet düzeninde yer alan kurumlar arasında yasama, yürütme ve yargı organlarından sonra “dördüncü güç” olarak önem atfedilen medya kurumunun kamusal denetleme görevleri vardır. Ekonomik açıdan özel bir sektör olan medyanın görevleri arasında halkın medya kanalıyla bilgilendirilmesi başta gelmektedir.

Bilim iletişimi, bilim dünyasından yola çıkarak devletlere ve devlet politikalarından halka kadar uzanmakta ve medya kanalıyla halka giden bilgiyi taşımaktadır. Türkiye’de nükleer enerjinin kamusal fayda sağlamak için kullanımı, güncel bir tema olarak önem arz etmektedir. Güvenilir bilgiyi halka iletme çabaları medyaya bilim gazeteciliği alanında da sosyal sorumluluklar yüklemektedir. Türkiye toplumsal, siyasal, ekonomik, teknolojik yapılarında küresel değişimleri yakalamaktadır. Toplumsal ve bireysel yaşam kararları için çok büyük bir öneme haiz olan nükleer enerji hakkında toplumun bilgilendirilmesi, Dünyada ve Türkiye’de ana akım medya ve özellikle yazılı basın nükleer enerji üzerinde halkın bilgilendirilmesi görevini üstlenmiştir.

Nükleer enerjinin barışçıl kullanımı amacıyla Türkiye Cumhuriyeti’nin 1945- 2015 arasında uzun soluklu bir çaba gösterdiği geçiş sürecinde nükleer enerji hakkında TBMM’de Devlet stratejileri doğrultusunda geliştirilen birçok kanun çıkarılmıştır. Türkiye’de her siyasi dönemde Hükümetlerin izledikleri nükleer enerji politikalarının, konu ile ilgili Dünya’da vuku bulmuş olan birçok gelişmelerin ve önemli olayların medya gündemine nasıl oturduğu, ne ölçüde yer almış olduğu, gazetelerin hangi haber çerçeveleriyle halkı bilgilendirdikleri dikkate değer bir araştırma alanı olmaktadır.

Medyanın nükleer enerji konusunu nasıl temsil ettiği yazılı basının haber arşivlerinde bulunmaktadır. Türkiye’de 1945’den buyana uzun bir zaman dilimi içinde geliştirilmekte olan Devlet politikalarının ve stratejik adımların Devlet’in belleğine düşen izdüşümleri, bu politikaların somut bir tezahürü olan nükleer enerji üzerine TBMM’de çıkarılmış olan somut kanunlar olmaktadır. Nükleer enerji hakkında çıkarılmış olan kanunların zamanlaması ve nükleer enerji hakkında basında yer alan somut gazete haberlerinin tarihleri karşılaştırıldığında *medya ve devlet ekseninde halka doğru gelişen bilim iletişimi bir anlam kazanmaktadır*. Böylelikle bilimsel bir konuya has bilginin iletişimi bilim

gazeteciliği çerçevesinde incelenebilir. Nükleer enerji haberlerinin dönemsel olarak okunması, bilimsel bilginin medya kanalıyla halka doğru yansımaları sürecinde geniş bir bakış açısı ve dönemsel bir güncellik gerektirmektedir. Bilim iletişimi doğrultusunda kapasite geliştiren medyanın nükleer enerji konusunu temsil etme gücü, hem nesnellik, doğruluk ve zamanlılık gibi haber değeri faktörleri, hem medyanın beslenmekte olduğu farklı haber kaynakları, hem de Devlet ekseninde gelişen bir bilgi akışı ile iç içedir.

Nükleer enerjiye geçişin gerekli ve zorunlu şartları arasında, Hükümetlerden bağımsız, kararlı ve kalıcı bir siyasi irade, bilimsel bir nükleer enerji politikasının kabulü ve resmen tescil edilmesi ve Nükleer enerji ile ilgili mevzuatın yeterli olması gereklidir. Ülkenin teknik insan kapasitesinin ve teknolojik potansiyelinin nükleer teknolojiyi kolayca özümseyebilecek düzeyde olması gereklidir. Seçilen nükleer santralin örnekleri fiziksel olarak mevcut ve uzun süre denenmiş olmalı, prototip değil güvenilir bir tip olmalıdır (Özemre vd., 2000: 33).

C.1. Nükleer Güç Üreten Ülkeler ve Dünya'nın Nükleer Güç Haritası

Nükleer enerji küresel sorumlulukları da beraberinde taşıyan çok uluslu bir ilgi alanıdır.

Politika tarihçileri içinde bulunduğumuz yüzyılda bütün savaşların kökeninde ülkelerin “birincil enerji kaynakları rezervlerine ulaşma hedefi” olduğunu tespit etmiş bulunmaktadır (Özemre vd., 2000: 29). Irak tarafından Kuveyt'in işgalinin uzun vadeli petrol teminini etkilenmesi kaygısıyla askerî müttefiklerin Kuveyt'e girmesinden sonra gelişen *yeni enerji durumu* önem kazanmıştır (Knief, 1992: xv Preface). Sınırlı olan Dünya petrol stokları tüketilmekte olduğundan sanayi, onun yerini tutacak başka bir hammaddeyi keşfetmek ve ihtiyacı karşılamada rüzgâr ve sudan gayri yeni enerji kaynaklarını bulmak zorunda kalmaktadır. Ham maddenin kontrolü her bilimsel toplumda merkezi bir otoriteye verilmeli, Uranyum ve Toryum veya atom enerjisi verebilecek başka bir madde uluslararası otoritenin elinde olmalıdır (Russell, 1969:132, 203). II. Dünya Savaşı'ndan sonra kurulan ve kendine özgü gelişen bir Amerikan ittifak sistemi olan çok taraflı Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (NATO) dâhilinde, sadece Birleşik Devletler, NATO'nun başlıca caydırıcı araçları olan önemli stratejik nükleer güçlere sahipti ve kısmen Amerika'nın küresel çıkarları, ortaklarının salt yerel ya da bölgesel çıkarları ve perspektifleri ile tamamen uyumlu hale getirilememiştir (Wolfers, 1968: 270-271). Büyük nükleer güçlere sahip olan ittifaklar gelecekte zorluklarla karşılaşabilir. Saldırı mağduruna

nükleer müdahale yoluyla yardımcı olmayı taahhüt eden bir güç, ulusal bir intihar riskini de beraberinde taşır. Eğer rakibi tehdide inanmazsa nükleer güç caydırıcı olmayabilir. Müttefiklerin nükleer caydırıcılığının kollektif kontrolünün pratik olup olmadığını sadece gelecek gösterir. Dahası, nükleer güç olmayan müttefikler, nükleer güç olan koruyucularının kararına dayandıkları takdirde ulusal güvenlikleri üzerindeki kontrollerini kaybederler. Akabinde, nükleer alanda yayılma eğilimi gelişebilir ve bu durum mevcut ittifaklar üzerinde bölücü bir etki yaratabilir. Birbiriyle bağlantılı ilişkilerin askerî, psikolojik ve politik cephelerinin yeni kazanımları iki kaynaktan gelir: NATO'ya yönelik uzmanlaşmış bir birikimle ortak nükleer politikalara odaklanılır ya da oyun teorisi, sistem analizi veya simülasyon teorisi metodu kullanılarak devletlerarası bağlantıların analizlerinden yola çıkılır (Wolfers, 1968: 270-271).

Fransa'da nükleer enerji, ABD, Çin, Hindistan ve Almanya'da kömür, Rusya'da doğalgaz, Kanada'da yenilenebilir enerji başlıca mevcut enerji kaynaklarıdır (TETAŞ, 2015-2019: 37). Konvansiyonel elektrik gücü için büyük fosil yakıt rezervlerine sahip olan birçok ülkenin, nükleer kapasitenin geliştirilmesini askıya almasına rağmen, birçok ülke de yeni nükleer enerji santralleri planlamaya ve inşa etmeye devam etmektedir (Shultis and Faw, 2002: 306). Dünyada en ucuz elektriği petrol, doğal gaz gibi zengin yeraltı kaynaklarına veya nükleer enerji santrallerine sahip olan ülkeler kullanmaktadır. İthal enerji kaynaklarına bağımlı olan ülkelerde elektrik fiyatları daha yüksek seviyelerdedir (TETAŞ, 2016: 5; www.tetas.gov.tr).

1950'lerin ortalarından itibaren, küresel nükleer güç üretim kapasitesi hızla yükseldi ve yıllık ortalama yüzde 9,3'lük bir büyümeyle 1987'de 298 GW'a ulaştı. Müteakip 23 yıl içerisinde yılda yüzde 3,4'lük bir oranda 375,3 GW'a ulaşmak için 77 GW kapasite eklendi. Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu'na göre, 2010 yılı zirvesinden itibaren kapasite 2011'de 371.8 GW'a düştü (www.vitalsigns.worldwatch.org). Dünyanın toplam elektrik üretimi 2015 yılında 24.098 TWh olarak gerçekleşmiştir. Bunun kaynaklara dağılımına bakıldığında en fazla kullanılan kaynak kömür (%40,5) olmaktadır. Bunu takiben kaynak bazında elektrik üretim oranları sırasıyla yenilenebilir enerji kaynakları (%22,9), doğalgaz (%21,6), nükleer (%10,6) ve petrol (%4,3) olmaktadır (TETAŞ, 2016: 5). Nükleer Santrallerin Ağustos 2017 itibarıyla kapasitesi 391 GW'dır. Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'nın (UAEA / IAEA) ve Dünya Nükleer Birliği'nin (WNO / DNB) yayımladığı öngörülere göre, 2020 yılında nükleer santrallerin toplam kapasitesinin 400-

500 GW; 2030 yılında ise 700 GW dolaylarında olacağı beklenmektedir (UAEA, 2014: 13; www.iaea.org).

NGS'lere yönelim, düşük elektrik üretim maliyetleri, enerji arz güvenliğinin sağlanması; yakıt fiyatlarının elektrik maliyeti üzerindeki minimal etkisi; sera gazı salımı olmaması, iklim değişikliğiyle mücadeleye etkisi gibi unsurlarla artmaktadır (www.nukleerakademi.org; www.niatr.org; www.nukleerenerjiuniversitesi.com)

1998-2002 yılları itibarıyla Dünyadaki nükleer güç reaktörlerinin sayısı artmıştır: ABD (104), Kanada (17), Meksika (2), Brezilya (2), Arjantin (2), Güney Afrika (2), Rusya (30), Kazakistan (1), Hindistan (14), Pakistan (2), Kore (18), Japonya (53), Çin (14), Fransa (58), İngiltere (35), Almanya (19), Belçika (7), Hollanda (1), İsveç (12), İspanya (9), Finlandiya (4), Çekoslovakya (6), Slovenya (1), Slovakya (6), Macaristan (4), Bulgaristan (6), Romanya (1), Litvanya (2), Ukrayna (14) (UNSCEAR, 2008: 391). Aralık 2000-Eylül 2002 arasında dünyada kurulu bulunan nükleer santral sayısı 438'den 442'ye çıkmıştır (www.teias.gov.tr).

1998-2002 arasında kurulu nükleer kapasitenin %91'lik büyük kısmını LWR'ler oluşturdu. PWR %67, BWR %24, HWR %4,5, GCR %1 ve LWGR %3,5 oranında pay aldılar. FBR'ler sadece % 0,1'lik katkı sağladı. Dünyada nükleer reaktörlerde çalışanların toplam sayısı 530.000 kişiye yükseldi. Dünyada 2002 itibarıyla 266 adet PWR, 283.000 çalışanıyla senelik ortalama 27 GW ile 191 GW arasında enerji üretti. Dünyada 2002 itibarıyla 90 adet BWR, 160.000 çalışanıyla senelik ortalama 15 GW ile 67 GW arasında enerji üretti. Bunların %40'ı Amerika'da ve %25'i Japonya'da, %16'sı Almanya ve İsveç'te ve %19'u da geri kalan ülkelerde kullanılmaktadır (UNSCEAR, 2008: 296, 298, 300). Dünyada ticari nükleer yakıt döngüsünde çalışanlar 880.000'e kadar ulaşmışken, çalışan eleman sayısı, 1994'de madencilik alanında yaşanan bir düşüş ile 660.000 kadar olmuştur. (www.taek.gov.tr).

2016 yılı itibarıyla dünya genelinde 31 ülkede işletme halinde olan 447 nükleer santral, UAEA'nın "Güç Reaktörü Bilgi Sistemi" (Power Reactor Information System) PRIS verilerine göre, elektrik enerjisi üretiminin yaklaşık %10'unu 2476 TWh güç ile (TeraWatSaat) sağlamıştır ve 16 ülkede inşası devam etmekte olan 58 nükleer reaktör vardır (www.nukleerakademi.org). 2016 Uluslararası Nükleer Zirvesi'nde Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu Başkanı Amano, Dünya'da 30 ülkede 442 nükleer enerji güç reaktörü olduğunu ve çoğu Asya'da olmak üzere 66 tane yeni reaktörlerin yapım aşamasında olduğunu beyan etmiştir (IAEA, 2016, Mart 30;

www.nuclearpowerplantssummit.com). Bu Zirvede nükleer sanayiinin Dünya ekonomisindeki rolü vurgulanmış ve gündemi siber ataklar, radyoaktif nükleer malzemelerin kullanımı, depolanması ve taşınması konuları oluşturmuştur.

Fransa, Almanya, ABD, Kanada ve Rusya, elektrik üretiminde nükleer enerjiyi önemli oranda kullanan ülkelerdir (TETAŞ, 2015-2019: 37). Fransa elektrik enerjisinin %70 'den fazlasını fisyon enerjisinden üretmektedir (Shultis and Faw, 2002: 306). Elektrik enerjisi üretiminde Litvanya %69.6'sını, Slovakya %56.1'ini, Belçika %55.6'sını, Ukrayna %48.5'ini, İsveç %44.9'unu, Kore %44.7'sini, Bulgaristan %44.1'ini, Ermenistan %42.7'sini, Slovenya %42.4'ünü, Macaristan %37.2'sini, Finlandiya %32.9'unu nükleer enerjiden elde etmektedir. Türkiye ise elektriğin %46.6'sını yerli, %53.4'ünü ithal kaynaklardan elde etmektedir (ATO Basın, 2007 Temmuz). Nükleer enerjinin birincil enerji kaynakları içindeki payını arttırarak 2035 yılında %7'ye çıkması ve beklenmektedir (TETAŞ, 2015-2019: 37).

Kurulu nükleer santraller genelde çok iyi bir “işletme siciline” sahiptir. “Askerî amaçlarla” nükleer enerji üretimi ile “sivil amaçlarla” nükleer enerji üretimi ayrılmıştır en azından farklı gözetilmektedir (Yarman, 2011: 32). Nükleer reaktör sahibi olmak, onu satın almak veya anahtar teslimi ile nükleer teknolojisine sahip olmak demek değildir. Askerî ve sivil nükleer teknoloji amaçlar farklı da olsa aynı doğrultuda gelişir. Sivil nükleer teknoloji ile atom bombası yapılabilir ve askerî teknolojiye sahip olanlar nükleer reaktörleri rahatlıkla kurup çalıştırabilirler (Yarman, 2011: 19-27).

C.2. Türkiye'nin Enerji Politikaları ve Elektrik Enerjisi Üretiminde Karar Alma Sistemi

Türkiye'nin nükleer enerji stratejisi dönemsel zorlukları aşarak gelişmektedir. Türkiye'de nükleer enerjinin kurumsallık yapısı bugüne kadar çeşitli aşamalardan geçmiş ve uluslararası standartlara uygulanmıştır. Türkiye'nin kısa, orta ve uzun vadeli enerji stratejileri doğrultusunda önlemlerin alınması ve enerji planlaması çalışmaları yapılması Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın (ETKB) sorumluluğundadır.

Türkiye'nin enerji politikası, enerji arzının güvenilir, yeterli ve teminat altına alınması üzerine yoğunlaşmıştır. Bu amaca, düzgün ekonomik koşullarda hedeflenen büyümeyi ve sosyal gelişmeleri desteklemek ve yönlendirmekle ulaşılabilir. Türkiye'nin bu hedefe paralel gelişen enerji politikasının temel direkleri, “1-Artan talep ve ithalat bağımlılığı

karşısında enerji güvenliği ile ilgili faaliyetlere öncelik vermek; 2-Sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde enerji zincirinin tüm aşamalarında çevresel kaygıları göz önünde bulundurmak; 3-Genel verimliliği ve etkinliğin yanı sıra rekabetçi çerçeve oluşturarak şeffaflığı arttırmak için enerji sektöründeki reform ve liberalizasyon faaliyetlerini hızlandırmak; 4-Enerji teknolojileriyle ilgili Ar-Ge çalışmaları ve faaliyetlerini güçlendirmek; 5-Doğu-Batı ve Kuzey-Güney enerji koridorlarının ve terminal konseptlerinin tanımlanması yoluyla “hidrokarbon” taşınmasına ilişkin projeleri gerçekleştirmek” şeklinde belirlenmiştir. Liberal ekonomiye geçişle hedeflenen büyümeyi gerçekleştirme sürecinde, enerji, ekonomi ve çevre politikalarında sürdürülebilir bütünleşik yaklaşımlar sergilenmektedir. Zorlu bir rekabetçi piyasa yapısında enerji güvenliğini ve güvenilirliğini arttırmaya yönelik politika araçlarının, iyi tanımlanmış bir temelde belirlenmesi ve uygulanması gerekmektedir (IAEA, 2015).

Türkiye’de ekonomik kalkınma, sanayileşme ve kentleşme çalışmalarına paralel olarak oluşan enerji talebine göre enerji planlaması yapılmaktadır. Türkiye enerji arz-talep zincirindeki verimlilik artışını hedefleyerek, birincil enerji kaynaklarının, tür ve köken bazında çeşitlilik kazanması amacıyla, ithalatı, teknolojileri ve altyapıları çeşitlendirmeye yönelik çabalarını ve geri kalan yerli kaynak potansiyelinin kullanımını ve üretimini hızlandırmaktadır. Türkiye’nin kullanılabilir enerji kaynakları arasında hidro kaynakların yanı sıra, katı, sıvı ve gaz fosil yakıtlara ilaveten jeotermal, rüzgâr ve solar cinsinden yenilebilir kaynakları vardır (www.iaea.org). Türkiye’de elektrik üretimi için petrol, kömür, gaz, hidro-enerji, biyo-enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanılmaktadır (www.teias.gov.tr). Türkiye’nin nükleer enerji alanında tahmini kapasitesi Uranyum (9,129 metrik ton) ve Toryum (380 metrik ton) olarak gösterilmektedir (IAEA 2015, TABLE 3, www.iaea.org).

Aşağıdaki Çizelge 4.5.’de (ETB, 2016; IAEA, 2015) Türkiye’de 1970-2012 arasındaki genel enerji durumu ile ilgili oranlar verilmiştir.

Çizelge Çizelge 4.5.’de görüldüğü gibi Türkiye’de, 2002 yılında elektrik üretimi 129.400 GWh kadar olmuştur (TETAŞ, 2016: 7) ve günümüz itibariyle nükleer enerjinin payı sıfırdır.

Çizelge 4.5. Türkiye’de 1970-2012 arasındaki genel enerji durumu ile ilgili oranlar

	1970	1980	1990	2000	2005	2008	2010	2012
Kişi başına enerji tüketimi (GJ /kişi)	22.37	30.12	39.51	49.99	52.91	62.25	62.04	65.23
Kişi başına brüt elektrik tüketimi (kW.h/kişi)	244	550	1006	1891	2231	2770	2854	3205
Elektrik üretimi / Enerji üretimi (%)	5.1	11.5	19.4	41.2	56.7	58.3	55.9	64.4
Nükleer / Toplam elektrik (%)	-	-	-	-	-	-	-	-
Dışa bağımlılık oranı (%) (Elektrik nakil kayıpları hariç)	23.1	46.1	54.4	68.0	74.5	73.5	72.41	74.33

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETB, 2016; IAEA, 2015 Country Profiles; www.iaea.org).

2009 yılı ile birlikte Türkiye’nin yenilenebilir enerji kaynak bazlı üretiminde ciddi artışlar meydana gelmiştir (TETAŞ, 2016: 7). 18 Mayıs 2009’da tamamen rekabetçi bir elektrik piyasası yapısına doğru bir yol haritası olarak “Elektrik Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi” karar mercilerince onaylandı. Bu Strateji Belgesi, Türkiye'nin hızla büyüyen elektrik piyasasında arz güvenliğini ve rekabet gücünü artırmak için gerekli unsurları toparlayarak komşu ülkelerle elektrik ithalat ve ihracat potansiyelinin artırılması için yeni bağlantı hatlarının kurulması ve mevcut ara bağlantı hatlarının kapasitesinin yükseltileceğini belirtti. Bu bağlamda “ENTSO-E” (eski UCTE) ile senkronize olan çalışmalar gerçekleştirilmiş ve Türkiye fiziksel olarak “AB elektrik şebekesi” içine entegre edilmiştir. Bu yeni Elektrik Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisine ek olarak, bürokratik çalışmalar, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yürütülmektedir (www.iaea.org).

2012 yılı sonunda on yıl içinde kat edilen ekonomik büyümeye ve toplumsal gelişmeye paralel olarak, elektrik talebi önemli bir artarak 242 TWh'ye ulaşmıştır. 2012’ye kadar Türkiye’nin elektrik üretimi için kömür (çoğunlukla linyit) ve hidroelektrik kaynakları (yerli potansiyelin %41’i) kullanılmış, geriye kalan potansiyelin, ithalat bağımlılığından kaynaklanan risklerle başa çıkmaksızın kullanılmasına büyük önem verilmiştir (www.iaea.org).

2013 yılında yürürlüğe giren ve sektör tarafından piyasanın serbestleştirilmesine yönelik bir adım olarak piyasa faaliyetlerini daha etkin bir şekilde yürütmeye yönelik olan 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu’na göre kurulan EPIAŞ (Enerji Piyasaları İşletmesi A.Ş.), referans fiyatın belirlenebileceği bir borsa kuracak, fiyatlar uzun vadede öngörülerek elektrik satın alınacak ve satılacak ve ihracatın yolu açılacaktır (IAEA, 2015).

Türkiye’de 2014 yılı sonu itibariyle elektrik üretiminde doğalgazın payı %48, kömürün %29, petrolün ise %2 oranlarındadır. Türkiye, birincil enerji kaynaklarda yüzde %72 oranında dışa bağımlıdır. 2023 yılı enerji vizyonunu çerçevesinde elektrik üretiminde doğalgaza olan bağımlılığın %98’den %30 oranına düşürülmesi hedeflenmektedir (ETB, 2016: 1-2).

2015 (28 Şubat) itibarıyla Türkiye’de elektrik enerjisinin kurulu gücü toplam 69.981,1 MW’tır. kaynakların dağılımında doğalgaz (21.499,0 MW, % 31), hidrolik baraj (16.751,8 MW, %24), kömür (14.650,9 MW, % 21) başı çekmektedir (TEİAŞ, 2015; www.teias.gov.tr; Güz ve Saray, 2016). Türkiye’nin enerji ihtiyacı ve elektrik talebi ekonomik gelişmeye paralel olarak artmış ve elektrik talebi 2015 yılı sonu itibariyle yaklaşık 268,8 milyar kWh’e ulaşmıştır. 2022 yılında bu talebin en düşük tahminde yaklaşık 425 milyar kWh’a, yüksek tahminde ise yaklaşık 470 milyar kWh’a ulaşması beklenmektedir (www.teias.gov.tr; ETB, 2016: 1).

2016 yılı sonunda Türkiye’nin toplam elektrik üretimi 273.387 GWh olarak gerçekleşmiştir. 2016 toplamına termik santraller (184.889 GWh), hidroelektrik santraller (67.268 GWh) ve yenilenebilir enerji kaynakları (21.230 GWh) katkı sağlamıştır (TETAŞ, 2016: 7).

Elektrik Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesine göre 2023 yılına kadar, yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektriğin toplam üretimdeki payının en az %30 olması öngörüldü (IAEA, 2015). 2023 yılına kadar potansiyel tüm hidroelektrik ve kömür kaynakların kullanılması, yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payının artırılması, enerji verimliliğinin artırılması ve nükleer enerjinin elektrik üretim portföyüne dâhil edilmesi planlanmaktadır (ETB, 2016: 1). İthalata dayanan doğalgaza alternatif olarak, cazip bir enerji arz kaynağı olarak görülen nükleer güç santralleri planlanmıştır. 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretiminin %5’inin nükleer enerjiden sağlanması öngörülmektedir (Kumbaroğlu 2012a; www.edam.org.tr; Güz ve Saray, 2016). Bu bağlamda Türkiye’de yapılması planlanan Akkuyu-NGS’den yılda 35 milyar kWh, Sinop NGS’den ise 34 milyar kWh elektrik üretilmesi planlanmaktadır. Türkiye’de kurulacak bir nükleer santral kapsamında, enerji arz güvenliğinin sağlanması, çevrenin korunması, istihdamı artırma, cari açığı kapatma ve elektrik fiyatlarında istikrar sağlamak gerekmektedir (ETB, 2016: 1-2).

Türkiye’de artan talep ve yatırım ihtiyaçlarına paralel olarak enerji sektöründe, ekonomi ve çevre konuları öne çıkmaktadır. Çevre kalitesi ile ilgili gereken öncelikli önlemlerin

uygulanması, daha “maliyet etkin” yaklaşımları gerektirmektedir. Türkiye, 2004 yılında “ortak ama farklılaştırılmış sorumluluklar” ilkelerine dayanan “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi”ne (United Nations Framework Convention on Climate Change/ UNFCCC) taraf oldu. Türkiye’nin UNFCCC Sözleşmesi’ne üyeliği ile ilgili Kanun, TBMM tarafından Ekim 2003’te onaylandı ve 24 Mayıs 2004’te yürürlüğe girdi. Daha sonra “UNFCCC Kyoto Protokolü” 5 Şubat 2009’da TBMM tarafından onaylandı. Bu bağlamda *enerji verimliliği, yenilenebilir kaynakların daha fazla kullanımı, temiz kömür teknolojilerinin kullanılması ve nükleer enerjinin kullanımı* enerji-çevre kapsamında öngörülen ana stratejiler arasına girdi. *Nükleer santrallerin* Türkiye’nin elektrik şebekesine entegrasyonu, *arz güvenliğini* artırmak için önemli bir araç olarak görülmekte ve aynı zamanda *sera gazı emisyon azaltma* çabalarını güçlendirmektedir (IAEA, 2015).

Ankara Ticaret Odası’nın hazırladığı “*Nükleer Enerjide Acil Durum Raporu*”nda (ATO Basın Müşavirliği, 2007, Temmuz 24) enerjide %70 oranında dışa bağımlı olan ve darboğaza giren Türkiye için nükleer santrallerin bir tercih değil fakat zorunluluk haline geldiği, Atom Enerjisi Kurumu’nun “acil durum alarmı” verdiği belirtilmiş ve “*Türkiye elini çabuk tutmazsa, nükleer reaktör verecek ülke bulamayacak*” ifadesi vurgulanmıştır. İlaveten ATO’nun dönem Başkanı, “*Çernobil (Chernobyl) sendromu yüzünden nükleer santral kuramadık. dünya nükleer enerjiye yüzünü dönerken biz sırtımızı döndük*” demiştir (ATO Basın, 2007 Temmuz).

C.3. Türkiye’nin Enerji Haritası ve Petrol ve Doğalgaz Boru Hatları

Türkiye’den geçen ana ham ve kondense petrol boru hatları ile ana doğalgaz boru hatları ve nükleer enerji projeleri incelendiğinde Türkiye’nin jeopolitik ve jeostratejik öneminin arttığı ve bir enerji koridoru haline geldiği görülür. Bu durum, Türk ve Müslüman coğrafyasında beliren enerji savaşlarında Türkiye’nin hedef alınmasına sebep olmaktadır.

Coğrafi konumu itibariyle Türkiye, Avrupa’yı Asya’ya bağlayan doğal bir köprü olarak kabul edilmiştir. Orta Doğu ve Hazar Denizi’nde petrol ve doğalgaz üreten ülkeler ve zorlu pazarlar arasında “Enerji Koridoru ve Terminali” olarak önemli bir role sahiptir (IAEA, 2015). Dünya enerji konjonktürü, bölgede 1970’lerden önce söz konusu olmayan beklenmedik seçenekler ve senaryolarla bir dizi siyasal gelişmeyi öne çıkartmıştır. Türkiye çeşitli enerji hatlarının üzerinde kesiştiği bir ülke olarak jeopolitik önemde yükselmektedir (Yarman, 2011: 56).

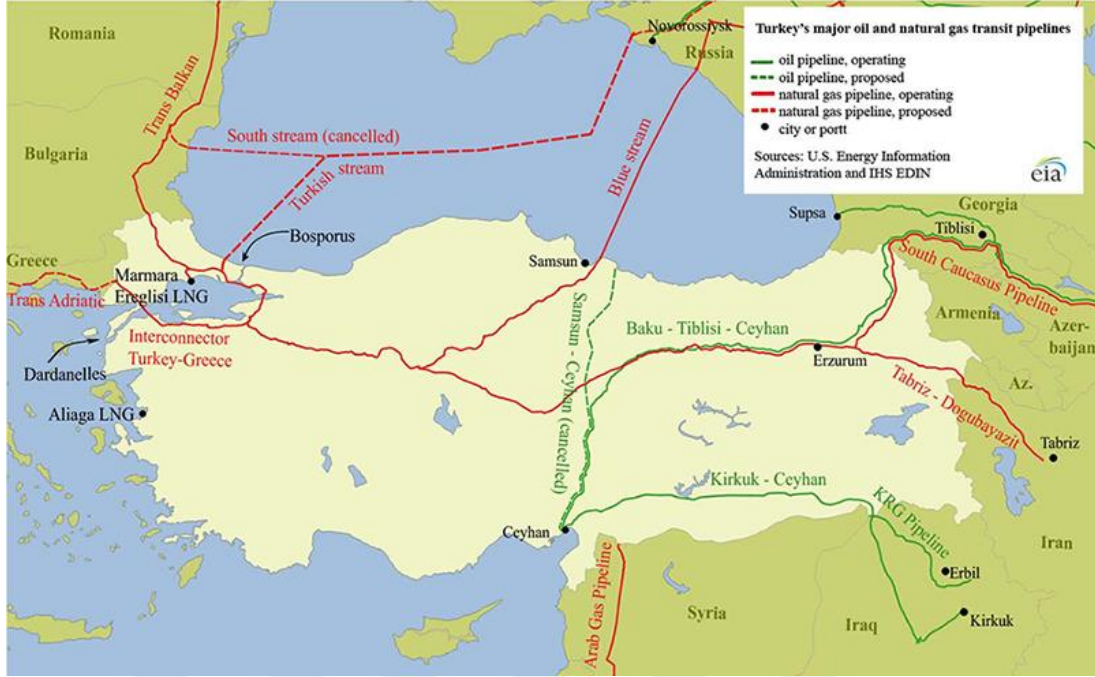
Avrasya ve Ortadoğu'dan gelerek Avrupa'yı besleyen bir enerji koridoru haline gelmiş olan Türkiye, 2023 hedefleri doğrultusunda enerji çeşitliliğini güçlendirmek hedefiyle, Dünya enerji yatırımlarının cazibe merkezi olmasının yanı sıra kendisi de bir enerji kıskacına girmiştir. Türkiye'nin enerji projeleri ve nükleer enerji güç santralleri hakkında ulusal ve uluslararası kurumların bilimsel ve teknik bilgileri ışığında anlaşılan enerji gerçeği, özlü bir enerji haritası ortaya çıkarmıştır.

Verilere göre Türkiye, Anadolu ve Boğazlar'dan geçen boru hatları vasıtasıyla Rusya, Kafkaslar ve Ortadoğu petrol ve doğalgazını Avrupa'ya taşıyan köprü konumundadır (U.S. EIA 2015).

2001- 2012 arası Türkiye'nin enerji ihtiyacı iki katından fazla artmış; 2012'de enerjinin %72'si fosil ve %25'i hidroelektrik kaynaklardan elde edilmiştir. 2010'dan beri OECD ülkeleri arasında enerji talebi en büyük olan ülke olan Türkiye, diğer OECD ülkelerinden farklı olarak ekonomik krizlerde ayakta durmayı başarabilmiştir (U.S. EIA 2015).

Aşağıda verilen Harita 4.1.'de (Kaynak: U.S.EIA , 2015), Türkiye'nin Ana Petrol ve Doğalgaz Transit Boru Hatları verilmiştir.

Harita 4.1.'de gösterilmiş olan *Türkiye'den geçen petrol boru hatlarının* toplam kapasitesi 4.8 Mb/d (Million barrels per day; milyon varil/gün) ve toplam uzunluğu 2.310 mildir. 2006 yılında başlayan Azerbaycan ve Kazakistan'dan gelen *Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı* (1100 mil, 1.2 Mb/d) ve 1976 yılında başlayan Kuzey Irak'tan gelen *Kerkük-Ceyhan Petrol Boru Hattı* (620 mil, 1.5 Mb/d) işletmededir. Ayrıca yine Kuzey Irak'tan gelen *Kürt Bölgesel Yönetimi Petrol Boru Hattı* (250 mil, 0.6 Mb/d) 2013'de tamamlanmıştır ve işletmededir. Rusya ve Orta Asya'dan gelen *Samsun-Ceyhan Petrol Boru Hattı* (340 mil, 1.5 Mb/d) projesi ise 2013'de askıya alınmıştır (U.S. EIA 2015).



Harita 4.1. Türkiye'nin ana petrol ve doğalgaz transit boru hatları (Kaynak: U.S.EIA , 2015, Turkey full report Energy Information Administration based on BP, OilPrice.com, The National (UAE), The Washington Post, Genel Energy, Eni and United Press International).

Türkiye'den geçen Ana Doğalgaz Boru Hatlarının toplam kapasitesi 10.3 Tcf (Trillion cubic-feet), toplam uzunluğu 2310 mildir. Rusya'dan gelen, Ukrayna, Moldova ve Romanya'yı transit geçen *Trans Balkan Doğal Gaz Boru Hattı* (0.5 Tcf, 600 mil) Güneydoğu Avrupa ve Türkiye pazarlarına 1987'de, İran'dan gelen *Tebriz -Doğubayazıt Doğal Gaz Boru Hattı* (0.5 Tcf, 1,600 mil) ise Türkiye pazarına 2001'de girmiştir. Rusya'dan gelen *Mavi Akım Doğal Gaz Boru Hattı* (0.6 Tcf, 750 mil) Türkiye pazarına 2003'de, Azerbaycan'dan gelen, Gürcistan üzerinden BTC Petrol hattını takip eden *Güney Kafkasya (SCP) Doğal Gaz Boru Hattı* (0.3 Tcf, 430 mil) Gürcistan ve Türkiye pazarına 2007'de girmiştir. Azerbaycan, Rusya ve İran'dan gelen *Türkiye- Yunanistan- İtalya Enterkonnekte Hattı* (0.4 Tcf, 180 mil) Yunanistan pazarına 2007'de girerken İtalya için çalışmalar sürmektedir. Mısır'dan gelen Suriye üzerinden geçen *Arap Gaz Boru Hattı (AGP)* (0.4 Tcf, 630 mil) Ürdün, Lübnan ve Suriye pazarına 2003'te girmiştir. Ayrıca, Azerbaycan'dan gelen *Güney Kafkasya Doğal Gaz Boru Hattının* (0.6Tcf, 430 mil) 2019'da Gürcistan, Türkiye ve Güney Avrupa pazarlarına girmesi hedeflenmektedir. Azerbaycan'dan gelen *Trans-Anadolu Boru Hattının (TANAP)* (0.6 Tcf, 1150 mil) 2019'da Türkiye ve Avrupa pazarlarına, ayrıca Gürcistan sınırında TCP'den ilave bir hat olarak Bulgaristan ve Yunanistan pazarına girmesi hedeflenmektedir. Azerbaycan doğalgazının

yanı sıra TA, NAP ve SCP üzerinden Rusya'nın doğalgazını da getirmesi planlanan *Trans Adriyatik Boru Hattının (TAP)* (0.4 Tcf, 540 mil) 2020'de İtalya ve Güneydoğu Avrupa pazarına girmesi planlanmaktadır. Rusya'dan gelen *Türk Akımı-1 Boru hattının* (0.6 Tcf, 500 mil) 2016'da Türk pazarına, Rusya'dan gelen *Türk Akım-2 Boru Hattının* (1.7 Tcf, 500 mil) ise 2019'da Türkiye üzerinden Güneydoğu Avrupa pazarına girmesi hedeflenmektedir. Kuzey Irak'tan gelen *Irak- Türkiye* (0.4/0.7 Tcf, uzunluk planlanmaktadır) BOTAS ile Kürt Bölgesel Yönetimi arasındaki pazarlıklara göre Türkiye ve Güneydoğu Avrupa pazarına girmesi düşünülmektedir. Azerbaycan'dan gelen *Türkiye – Bulgaristan Enterkonnekte Boru Hattının (ITB)* (0.1 Tcf, uzunluk planlanmaktadır) Azerbaycan ile Bulgaristan'ın 2013 Anlaşmasına istinaden Bulgaristan pazarına girmesi planlanmaktadır. Kuzeydoğu Avrupa, Güneydoğu Avrupa ve Türkiye arasında çift yönlü tasarlanan ve Doğu Slovakya, Macaristan ve Romanya üzerinden geçecek olan *Doğu Yayı (Eaststring) Boru Hattı* (1.4 Tcf, 500 mil) projesi Avrupa Birliği kapsamında önerilecektir. Rusya'dan gelerek Türkiye ve Güneydoğu Avrupa pazarlarına girmesi düşünülen *Güney Akım (South Stream) Projesi* (2.2 Tcf, 560 mil) ise 2014 sonlarında iptal edilmiştir (U.S. EIA 2015).

C.4. Türkiye'nin Nükleer Enerji Stratejisinin Gelişimi

Ülkeler enerji politikalarını belirlerlerken enerji kaynakları, dışa bağımlılıkları, coğrafi durumları, nüfus artış hızı, finansman durumu, enerji kaynaklarında çeşitlilik gibi değişkenleri dikkate alırlar. Her ülkenin kendine özgü bir enerji politikası vardır. Konuya bu çerçeveden bakıldığında, dünyada nükleer enerjiden vazgeçilmesi zordur (www.teias.gov.tr/ebulten/).

Nükleer enerjiye geçiş kararında üç varsayım vardır: Bunlardan birincisi “ulusal elektrik enerjisi talebi”; ikincisi bu talebi karşılamada “ulusal kaynakların yetersizliği”; üçüncüsü “talep ve kaynak farkının nükleer enerjiden başka bir enerjiyle giderilmesinin mümkün olmadığı” varsayımlarıdır (Yarman, 2011: 53).

Ortadoğu'nun en zengin su kaynaklarına sahip olan Türkiye'de enerji açığını karşılama sürecinde nükleer enerji üretiminin kaçınılmaz tek seçenek olup olmadığı sorgulanmış; Türkiye'de 2011 itibarıyla bir “enerji yetmezliği” değil, “enerji yönetim yetmezliği” olduğu; elektrik kesintilerin enerji dağıtımındaki yetersizlikten kaynaklandığı, ülke çapında elektrik şebekelerinin, trafo, kablo gibi unsurların yenilenmesi gerektiği ifade edilmiştir

(Yarman, 2011: 56, 69, 71). Bir nükleer santral kurulması harcanacak takribi 5 Milyar \$'lık tutarın elektrik dağıtım şebekesine tahsis edilmesi önerilmiştir (Yarman, 2011: 71, 168).

Kumbaroğlu 'nun (2012a) perspektifinden bakıldığında, Türkiye'de, nükleer enerji üretimine girme konusuyla ilgili tartışmalar yetersiz ve genellikle ideolojik boyutta kalmakta, objektif bilimsel çalışmalara dayandırılmamaktadır. Türkiye özelinde arz ve talep projeksiyonları, yenilenebilir enerji potansiyeli, elektrik üretim maliyetleri ve fiyatları, ithal bağımlılığı konuları irdelenmeli ve nükleer enerjiye olan ihtiyacı bilgiye dayalı bir çerçevede değerlendirilmelidir.

Türkiye'nin 1950'li yıllarda başlayan nükleer enerjiye geçiş süreci günümüze kadar kronolojik olarak şöyle seyretmiştir:

1950'lerde "Barış için atom" sloganı yaygınlaştı (Yarman, 2011: 17). 1950 sonrası "Nükleer Çılgınlık Dengesi" adıyla, yıllar boyunca nükleer strateji ve silahlanma yarışına girildi. Nükleer başlıkları⁶⁰ düşman hedeflere taşıyacak "Kıtalar arası balistik füzeler" (ICBM), bunlara karşı "füzesavarlar" (ABM), füzesavarları aldatmaya dönük, düşman semalara girince parçalara saçılan "saçma başlıklı füzeler" (MIRV) ivme kazandı. Yeraltı tünellerinde dolaştırılan dev nükleer füzeler, denizaltılarda gezdirilen nükleer silahlar yapıldı. Stratejik üstünlüğün karşılıklı tehdit oluşturan silahlanmayı azdirması sonunda nükleer silahların azaltılması programları başlatıldı ve bu çerçevede olası bir nükleer saldırıyı haber verecek cihazların menzilleri de sınırlandırıldı. Bu sırada Türkiye'de henüz nükleer bilim adamı ve nükleer siyasetçi yetişmemişti. (Yarman, 2011:110, 147).

1955'te 'Atom Enerjisinin Barışçıl Amaçlarla Kullanılması' amacıyla toplanan 1. Cenevre Konferansından hemen sonra, Başbakanlığa bağlı bir 'Atom Enerjisi Komisyonu' kuruldu (www.tasam.org). 1955'de Türkiye ve ABD arasında "İkili İşbirliği" anlaşması imzalandı (www.nukleerakademi.org).

1956'da Başbakanlığa bağlı bir "Atom Enerjisi Komisyonu" kuruldu (www.nukleerakademi.org).

1957'de yılında Türkiye, BM'nin bir kuruluşu olan Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'nın (IAEA) üyesi oldu. Türkiye'de 1962'de İstanbul Küçükçekmece'de kurulan araştırma

⁶⁰ "Kıtalar arası balistik füzeler" (intercontinental ballistic Missiles) (ICBM); "füzesavarlar" (anti ballistic missiles) (ABM), "saçma başlıklı füzeler" (Multiple Independently Targeted Reentry Vehicles) (MIRV)

reaktörüyle ilk nükleer araştırmalar başladı ve 1 MW gücünde bir deney reaktörü işletmeye alındı (www.tasam.org).

1960 başında Türkiye’de askerî nükleer evrede “Jüpiter füzeleri” konuşlandırıldı. Küba Krizi sonrası 1962’de ABD, Sovyet füzelerinin bu adadan çekilmesine karşılık Türkiye ve İtalya’da konuşlandırılmış olan “Jüpiter füzeleri”ni geri çekmeyi kabul etmişti (Yarman, 2011: 17-24).

1962’de Türkiye’de Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi’nde 1 MW gücünde TR-1 adında “Havuz” tipi bir araştırma-deney reaktörü ABD onayı ile kuruldu (Yarman, 2011:23) ve işletmeye alındı (www.nukleerakademi.org).

1965’de Türkiye’de bir nükleer santral kurma çalışmaları başlatıldı. 1967-1970 yılları arasında yabancı bir danışman firma tarafından, 1977’de faaliyete geçmesi planlanan 300-400 MW kapasiteli bir nükleer enerji santrali inşa etmek üzere fizibilite etüdü yapıldı, ancak, yer seçimi ve diğer konularla ilgili sorunlar nedeniyle proje hayata geçemedi (www.iaea.org).

1969’de, “Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Anlaşması” (NPT) (Non Proliferation Treaty) imzalandı, ancak çok sonra onaylandı (Yarman, 2011: 63)

1970’de Elektrik sektörü yeniden düzenlenerek Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) kuruldu ve o zamana kadar Elektrik İdaresi Enstitüsü (EİE) ve Etibank tarafından yürütölen işler tek elde toplandı (www.nukleerakademi.org). Türkiye, 1970 yılından beri nükleer enerji üretimi için planlar yaptı, artan yurt içi enerji talebini karşılamak ve enerji ithalatında bağımlılığı azaltmak için ilk nükleer güç santralini (NGS) kurma yolunda çeşitli girişimler üstlendi (IAEA, 2015). 1970’lerde beliren kurulu güç açığından dolayı nükleere ilgi iyice arttı. Enerji talebini karşılamada, ulusal kaynaklardan sağlanan üretimde bir “enerji açığı” öngöröldü ve bu açığı karşılamak için “yegâne kaynak nükleer enerji” olarak belirlendi (Yarman, 2011: 7, 167). 1970’li yılların başında NGS sahası için fizibilite ve yer araştırmalarına başlandı. Mersin-Akkuyu, Sinop-İnceburun ve Kırklareli-İğneada sahaları en uygun yerler olarak belirlendi (www.tasam.org; Enerji Enstitüsü, 3 Mayıs 2013). 1970’lerin ortalarında Genelkurmay, NGS için Trakya bölgesini stratejik sebeplerle dışladı. 1970’lerin ikinci yarısında Başbakanlık Atom Enerjisi Kurumu, o günkü koşullar ve ölçütler itibariyle yapılan araştırmalar sonrasında Akkuyu’da nükleer yer lisansı çalışmaları yaptı. O zamanlar ne Three Mile Island kazası (1979), ne de Çernobil (Chernobyl) kazası (1986) vuku bulmamıştı (Yarman, 2011:7, 66).

1972'de, TEK'e bağılı olarak 1970'de kurulmuş olan Nükleer Enerji Santraller Dairesi çalışmaya başladı ve nükleer santrallerin ihale aşamasına gelindi (www.tasam.org). 1972'de Başbakanlık Atom Enerjisi Komisyonu'nun onayladığı bir Makro Plan'da "hızlı üretken reaktörler" (CANDU tipi Kanada reaktörü) savunuldu (Yarman, 2011: 63).

1973'de TEK, 80 MWe'lik bir prototip nükleer tesis inşa etmeye karar verdi. 1974'te bu proje daha büyük kapasiteli bir NGS'nin inşasını erteleyebileceği olasılığından dolayı iptal edildi. Prototip bir tesis yerine TEK, Türkiye'nin güneyindeki 600 MWe kapasiteli bir NGS inşa etmeye karar verdi. 1974 ve 1975 yıllarında yapılan yer seçimi çalışmalarında Gülnar-Akkuyu lokasyonu ilk nükleer güç santralının yapımı için uygun bulundu (IAEA, 2015).

1976'da Başbakanlık Atom Enerjisi Komisyonu tarafından ilk nükleer santralin kuruluş yeri olarak seçilmiş olan Mersin'deki (Silifke'nin 45 kilometre batısındaki Gülnar) Akkuyu Sahası için "yer lisansı" verildi. Bir müşavir-mühendislik konsorsiyumu (3 İsviçre ve 1 Fransız firması) ile işbirliği halinde proje ve ihale şartnameleri hazırlandı (www.nukleerakademi.org).

1977'de bir teklif hazırlandı ve ASEA-ATOM ve STAL-LAVAL şirketleri ile sözleşme imzalandı. Sözleşme müzakereleri 1980 yılına kadar sürdü, ancak, Eylül 1980'de, İsveç hükümetinin kredi garantisini geri çekme kararı nedeniyle proje iptal edildi (www.iaea.org). 1977'de petrol krizleri arasında yapılan X. Dünya Enerji Konferansı, "akılcı enerji kullanımı, enerji trendleri, verimlilik ve enerji tasarrufu" kavramlarını öne çıkardı (Yarman, 2011: 36).

1978'de Türkiye'de çeyrek MW'lık bir "nükleer fisyon" üreten Üniversite Araştırma Reaktörü kuruldu (Yarman, 2011:7).

1979'da (28 Kasım) Türkiye, imzaladığı "Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesi Anlaşması"nı⁶¹ (NPT) TBMM'de onayladı (IAEA, 2015) ve böylelikle nükleer silah imal etmeyeceğini ve bunların yayılmasına da aracı olmayacağını resmen taahhüt etti (www.nukleerakademi.org). **1979** başında (28 Mart) ABD, Pensilvanya, Harrisburg TMI Three Mile Island'da nükleer reaktör kazası olmuştu (Yarman, 2011: 44).

⁶¹ "Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Anlaşması" (NPT) (Non Proliferation Treaty of Nuclear Arms) 12 Haziran 1968 tarihinde Birleşmiş Milletler' de imzaya açılmış ve 5 Mart 1970 tarihinde yürürlüğe girmiş bir taahhütnamedir. Bunu imzalayıp ta kendi Ulusal Meclisinde ratifye eden her ülke: 1) hem kendi ülkesine ve hem de bütün diğer ülkelere karşı nükleer silah üretmeyeceğini, 2) nükleer silah üretmek isteyen ülkelere de yardımda bulunmayacağını, ayrıca 3) kendi bütün nükleer tesis ve laboratuvarlarını da BM Örgütü'nün bir alt kuruluşu olan IAEA'nın denetimine açacağına söz vermiş olmaktadır (Özemre vd., 2000: 54).

1980'de üçüncü nükleer santrali kurma sözleşmesi imzalandı (Akkuyu'da AECL tarafından 1 CANDU birimi ve KWU tarafından 1 PWR birimi, Sinop'ta GE tarafından 2 BWR birimi). KWU Şirketi, Türkiye'nin Yap İşlet Devret (YİD) modelini uygulanması talebi üzerine tekliften çekildi. AECL Şirketi, YİD modeline uygun olan kredinin hükümet tarafından garanti edilmesini ısrarla vurguladı. Türk hükümeti böyle bir garanti vermedi ve sonuçta proje iptal edildi (IAEA, 2015). 1980'lerde deneme amaçlı "nükleer füzyon" reaktörleri söz konusuydu, çok değişen enerji konjonktürü gölgesinde Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de "*nükleer enerji bir siyasi tercih*" konusu oldu (Yarman, 2011: 39, 59).

1981'de UAEA ile "Güvence anlaşması" (Safeguards) imzalandı. Buna göre Türkiye'deki nükleer santrallerin barışçıl anlaşmalara yönelik işletilmesi ve bu durumun tespitinin UAEA uzmanlarının kontrolünde olması kabul edildi (www.nukleerakademi.org).

1982'de Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) kuruldu ve nükleer santralleri lisanslama otoritesi olarak görevlendirildi (www.nukleerakademi.org).

1983'de yayınlanan bir kanun hükmünde kararname ile tüm nükleer konuları bir çatı altında yürütmek üzere "Nükleer Elektrik Santralleri Kurumu", (NELSAK) kurulması karara bağlandı. Dönemin cumhurbaşkanı Kenan Evren, Türkiye'de üç ayrı tipte üç nükleer santralın kurulacağını açıkladı, fakat yeni seçilen hükümet söz konusu kararnameyi yürürlüğe koymadı ve bu kuruluş gerçekleşmedi (www.nukleerakademi.org). 1983'de ABD'nin düşman nükleer başlıkları uzayda yakalayıp yok etmeyi amaçlayan "*Yıldız Savaşları projesi*" tanıtıldı. Bu proje Sovyetler Birliği'nin teknik olarak çökertilmesine yönelikti (Yarman, 2011: 111, 149).

1984'de Türkiye "Nükleer Enerji Ajansı"nın (NEA) üyesi oldu (www.nukleerakademi.org). Bu arada Başbakan Özal'ın "nükleer santrallerin imalatçı firmalarla ortaklık vasıtasıyla kurulması, 15 yıl süreyle işletilmesi ve tüm borçların enerji satışlarıyla geri ödenmesinden sonra devredilmesi" şeklinde önerisi, projeye önemli bir boyut kazandırdı (www.tasam.org).

1986'da Ukrayna-Kiev'de (eski Sovyetler toprağı), Çernobil'de bir nükleer reaktör kazası oldu (Yarman, 2011: 16). Çernobil nükleer santral kazasının yarattığı olumsuz ortamdan dolayı Türkiye'de NGS çalışmaları askıya alındı (www.nukleerakademi.org).

1988'de Türkiye'nin nükleer enerjiye ihtiyacı olmadığı yargısıyla TEK Nükleer Santraller Dairesi Başkanlığı lağvedildi yani kapatıldı (Yarman, 2011: 52,67). Bu Daire altındaki

tecrübeli ve eğitimli personel kadrosunun bir bölümü TEK içinde dağıtıldı, önemli bir kısmı da TEK'den ayrıldı (www.nukleerakademi.org).

1990'larda ticari amaçlı füzyon reaktörleri ve ABD'nin "*Yıldız Savaşları projesi*" yeniden gündeme geldi. Bu sırada Sovyetler Birliği çözülme sürecine girdi (Yarman, 2011: 39,111).

1993'de Akkuyu Nükleer Santralı Projesi'nin yatırım programına alınması Resmî Gazetede yayınlandı (www.nukleerakademi.org). 1993'de Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, NGS projesini, ülkenin en yüksek üçüncü önceliği olarak belirledi. Türkiye Elektrik Üretim ve İletim Şirketi (TEİAŞ), NGS projesini 1993 yatırım programına aldı (www.iaea.org).

1994'de NGS ile ilgili olarak, dünyadaki güncel duruma göre Türkiye için öneride bulunmak, teknik şartnameleri güncelleştirmek ve hazırlamak üzere bir danışman firma seçimi için teklif istendi (www.nukleerakademi.org).

1995'de (TEAŞ, 1997), NGS teklif şartlarının hazırlanması için danışman olarak Kore'nin KAERI Kurumu seçildi (IAEA, 2015). İhale öncesi çalışmaları gerçekleştirmek için KAERI ve Türk GAMB firmaları ile bir sözleşme imzalandı (www.nukleerakademi.org). 1997'de üçlü bir konsorsiyum (AECL, NPI ve Westinghouse) teklif verdi (IAEA, 2015).

1996'da Akkuyu-NGS için uluslararası ihaleye çıkıldı. Resmî Gazete'de (17 Ekim 1996) Akkuyu-NGS için ihale açılmış olduğu ilân edildi (www.nukleerakademi.org).

1997'de Akkuyu-NGS ihale tekliflerinin değerlendirilmesi ve sözleşme görüşmelerinde müşavirlik hizmetleri için davet usulü uluslararası ihaleye çıkıldı ve Akkuyu-NGS için, 3 konsorsiyumdan teklif alındı (www.nukleerakademi.org). Bu arada Türkiye 1997'de, BM düzeyinde nükleer bomba denemelerini tüm dünyada yasaklayan bir antlaşmayı imzaladı ve böylelikle Türkiye atom bombası yapmayacağını, elinde atom silahı olsa da bunu denemeyeceğini taahhüt etti (Yarman, 2011: 114).

1999'da (3 Aralık), Başbakan Bülent Ecevit'in çağrısıyla bir Enerji Zirvesi yapıldı ve dönemin siyasi liderleri Akkuyu-NGS yapımından hep birlikte vazgeçtiler (Yarman, 2011: 7).

2000'de (Temmuz) çeşitli sebeplerden dolayı Akkuyu-NGS Projesinin ihalesi sekiz kez ertelendikten sonra, Bakanlar Kurulu Kararı ile iptal edildi. Bu arada ikinci kez kurulan

TEAŞ'ın Nükleer Santraller Dairesi Başkanlığı tekrar kapatıldı (www.nukleerakademi.org).

2002'de Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), Başbakanlığa bağlı lisanslama otoritesi olmakta iken Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na bağlandı (www.nukleerakademi.org).

2004'de Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve TAEK, inşasına 2007 yılında başlanması ve ilk ünitesinin 2012 yılında devreye girmesi öngörülen toplam 5000 MWe'lik üç nükleer reaktör yapılacağını açıkladı (www.nukleerakademi.org). Akkuyu 'nun yer lisansı vardı ama 1999 zirvesinden dolayı iktidar, henüz yer lisansı olmayan Sinop'a yöneldi (Yarman, 2011:7). TAEK, Sinop'ta birçok tesisten oluşan bir Sinop Nükleer Teknoloji Merkezi'nin (SNTM) kurulmasına yönelik çalışmaları başlattığını açıkladı (www.nukleerakademi.org).

2005'de Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ANAEM) ve Ankara Nükleer Tarım ve Araştırma Merkezi (ANTAM) birleştirilerek Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (SANAEM) şeklinde adlandırıldı. TAEK tarafından nükleer santral için saha belirleme çalışmalarının yapılmakta olduğu açıklandı (www.nukleerakademi.org).

2006'da TAEK, nükleer santralin yapılacağı yer konusunda Türkiye genelinde detaylı teknik incelemeler yaptı ve 43 kriteri dikkate alarak sekiz yer belirledi. 2006'da (Nisan) Türkiye'nin ilk nükleer santral sahası olarak Sinop'un seçildiği açıkladı (www.nukleerakademi.org).

2007'de Bilim Teknoloji Yüksek Kurulunun kararı ile TAEK tarafından "Ulusal Nükleer Teknoloji Geliştirme Programı, 2007-2015" başlatıldı (www.nukleerakademi.org). 2007'de "5710 sayılı Kanun" tasarısı olan "*Nükleer Enerji Santrallerinin İnşası ve İşletilmesi ile Üretilen Enerjinin Satışına Dair Kanun*" onaylandı ve 21 Kasım 2007 tarihinde yürürlüğe girdi. 5710 sayılı Kanun kapsamında yapılacak olan "*Rekabet ve Sözleşmelerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik*", 19 Mart 2008 tarihli Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girdi. Bu Yönetmeliğin amacı, elektrik enerjisi üretimi için nükleer santrallerin inşası ve işletilmesi ile ilgili usul ve esasları düzenlemek ve enerji satışını düzenlemektir. Buna göre, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), yatırımcılar tarafından karşılanması gereken genel ilkeleri belirleyen bir dizi kriter yayınladı (IAEA, 2015). 2007'de onaylanan bu "İlk Nükleer Yasa", tercüme koktuğu (Yarman, 2011:8) şeklinde Türk basınında eleştirildi. Cumhurbaşkanı Ahmet Necdet Sezer'den geri döndü, fakat tekrar kanunlaştırıldı.

2008'de (24 Eylül) Türkiye Elektrik Ticareti ve Taahhüt Şirketi (TETAŞ) Genel Müdürlüğü, Akkuyu Sahasında NGS ünitelerinin kurulması için “yarışma” adını verdiği bir elektrik satın alma ihalesine çıktı (www.nukleerakademi.org). TETAŞ tarafından açılan Mersin Akkuyu-NGS'lerin inşası ve işletilmesi için yapılan bir enerji satışı ihalesine tek teklifi, Rus tipi VVER tasarımı ile Rus-Türk ortaklığı Atomstroyexport-InterRao ve Park Teknik Grubu şirketlerinden oluşan bir konsorsiyum verdi. Konsorsiyumun sağladığı teknik belgelerin değerlendirilmesinden sonra TAEK, 19 Aralık 2008 tarihinde sunulan nükleer santralin TAEK kriterlerine uygun olduğunu açıkladı (www.tasam.org; www.iaea.org).

2009'da (19 Ocak) Konsorsiyum tarafından 24 Eylül 2008 tarihinde enerji satış birimi fiyatı da dâhil olmak üzere verilmiş olan teklifi TETAŞ (Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş), açtı. Ancak 2009'da Danıştay, NGS'lerin Kurulmasına yönelik yasanın ‘yer tahsisi’ ve ‘birim satış fiyatı’ konularını kapsayan iki maddenin daha yürütmesini durdurdu (www.nukleerakademi.org). TETAŞ, 20 Kasım 2009 tarihinde yaptığı değerlendirme sonrası ihaleyi iptal etti (IAEA, 2015). Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Taner Yıldız ise iptal kararının nükleer sürecini etkilemeyeceğini, sürecin ihale olmadan da devam edebileceğini söyledi ve ihalenin iptal edilmesine karşın Moskova'da Putin'le NGS imzası atıldı (www.tasam.org). 2009'da başarısız olan ilk nükleer ihale sonrası Enerji Bakanı ve Enerji Bakanlığı'na bağlanmış olan TAEK üst yönetimi görevlerini bıraktılar (Yarman, 2011:9).

2010'da Türkiye ile Rusya hükümetleri arasında “Türkiye’de Nükleer Santral Tesisi Konusunda İşbirliği Ortak Beyannamesi” çerçevesinde “Akkuyu Sahasında Nükleer Güç Santralının Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliği Anlaşması” 12 Mayıs 2010 tarihinde imzalandı. 15 Temmuz 2010 tarihinde TBMM Genel Kurulu'nda kabul edildi. 20 Temmuz 2010 tarihinde Cumhurbaşkanı Abdullah Gül tarafından onayladı (www.nukleerakademi.org).

2011'de Akkuyu 'da 1200 MW kurulu güçte 4 NGS reaktörü yapılması çalışmaları başlatıldı.

2012'de (13 Mayıs) Türkiye ve Rusya Federasyonu doğrudan bir nükleer anlaşma imzaladı ve mecliste onaylandı. Yunan basını Akdeniz turizm rekabeti yüzünden sustu (Yarman, 2011: 9).

2013'de (3 Mayıs) Türkiye Cumhuriyeti ve Japonya Hükümetleri arasında, Sinop'ta kurulacak her biri 1120 MW gücünde 4 reaktörü olan (toplam 4480 MW gücünde) bir NGS tesisine ve işletimine dair bir anlaşmayı imzalandı (www.nukleerakademi.org).

C.4.1. AK Parti'nin Türkiye'nin Nükleer Enerji Stratejisindeki Rolü

Avrasya ve Ortadoğu'dan gelerek Avrupa'yı besleyen bir enerji koridoru haline gelmiş olan Türkiye, 2000-2016 yılları arasında AK Parti Hükümetleri döneminde, 2023 hedefleri doğrultusunda enerji çeşitliliğini güçlendirmek, dünya enerji yatırımlarının cazibe merkezi olma yolunda çeşitli enerji projeleri geliştirmiş ve uluslararası kurumlarla çalışmıştır

Ekonomik liberalizmi benimseyen sosyal muhafazakâr bir Türk siyasi partisi olarak 14 Ağustos 2001 tarihinde Recep Tayyip Erdoğan önderliğinde kurulan AK Parti, 3 Kasım 2002 genel seçiminde tek başına iktidara gelmiştir. 8 Mart 2003 ara seçiminde Siirt'ten milletvekili seçilen Erdoğan 15 Mart 2003 tarihinde Başbakan, 10 Ağustos 2014 seçimlerinden sonra ise Cumhurbaşkanı olmuştur. AK Parti 2002, 2007, 2015 genel seçimlerden ve 2004, 2009, 2014 yerel seçimlerden başarıyla çıkmayı başarmış ve iktidarda kalmıştır. AK Parti Hükümetleri NATO birlikteliğinin sürdürülmesinin yanı sıra AB Katılım sürecinde kayda değer aşamalar sergilemiş ve Dünya ile entegrasyonda önemli adımlar atmıştır (Güz ve Saray, 2016).

AK Parti Hükümetleri enerji politikaları konusunda daha aktif bir politika izlemiş, Türkiye'yi ileri götüren ulaştırma, savunma ve enerji alanlarındaki mega projeler gerçekleştirmiştir. Enerji projeleri arasında dünyanın jeostratejik dengelerini belirleyebilme açısından önemli bir konuma sahip olan nükleer enerji güç santrallerine sahip olma konusunda Türkiye, AK Parti Hükümetleri döneminde büyük ivme sağlamıştır (Güz ve Saray, 2016).

Genel Başkan Recep Tayyip Erdoğan tarafından 16 Kasım 2002 tarihinde açıklanan Ak Parti *Acil Eylem Planı*'nda (AEP, 2003) Avrupa Birliği Genel Sekreterliği (www.abgs.gov.tr), AB uyum sürecine yönelik değişim ve dönüşüm ile AB'ye üyelik yükümlülüklerini üstlenilebilme yeteneği kapsamında, enerji konusunu ele almıştır (www.ekutup.iidpt.gov.tr). Bu Plan'da tüm toplumsal kurum ve kuruluşlar gibi medyanın da şeffaf olması gerektiği vurgulanırken yapısal reformlar; *Kamu Yönetimi Reformu*, *Ekonomik Dönüşüm Programı*, *Demokratikleşme ve Hukuk Reformu ile Sosyal Politikalar* olarak dört ana başlıkta toplanmıştır. *Ekonomik Dönüşüm Programı*'nın "Enerji" alt

başlığında, enerji piyasasının rekabete açılmasının hızlandırılması (EDP-55) ve Yap-İşlet-Devret, Yap-İşlet, İşletme Hakkı Devri (EDP-56) uygulamalarının gözden geçirilmesi hedeflenmiştir (AEP, 2003).

Partinin iktidar olduğu dönem içerisinde, AB kriterlerine uygun olarak enerji sektörünün piyasa liberalizasyonu ve fiyat reformları gerçekleştirilmesi, *Kullanılmış Yakıt ve Radyoaktif Atık Yönetimi Güvenliği Birleşik Sözleşmesine* katılım ve AB standartlarıyla uyumlu, yüksek seviyede nükleer güvenlik sağlayan bir nükleer kanunun kabulü, enerjide ithalat bağımlılığının azaltılması, elektrik üretiminde doğal gazın payının düşürülerek yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına hız verilmesi, nükleer güç santralleri yapımına başlanması ve nükleer güvenlik kalitesinin artırılması sağlanmıştır. Ayrıca, bölgedeki petrol, doğal gaz ve elektriğin uluslararası pazarlara ulaştırılmasında Türkiye'nin transit güzergâhı ve terminal ülke olmasına yönelik çalışmalar ve AB enerji iç pazarına entegrasyon amacıyla altyapı çalışmalarında önemli adımlar atılmıştır (www.abgs.gov.tr).

AK Parti Hükümetleri 15 yıllık iktidar döneminde, ulaştırma, telekomünikasyon ve enerji alanlarında köprü, hava alanı, Kanal İstanbul ve nükleer enerji güç santralleri gibi devasa projelere girişmiştir (Güz ve Saray, 2016). AK Parti nükleer enerji konusuna önem vermektedir.

Hâlihazırda Dünyada 30 ülkede 442 nükleer enerji güç reaktörü bulunmakta, çoğu Asya'da olmak üzere 66 reaktör yapım aşamasındadır (IAEA, 2016, Mart 30; www.taek.gov.tr). Nükleer enerji güç santrallerine sahip olabilmek için nükleer enerji teknolojisi yetkisine sahip olan ABD, Fransa, Japonya, Çin ve Rusya'dan (www.nuklearforum.ch) teknoloji transferi gerekli olmaktadır. Bu konudaki önemli sorunlardan birisini 1968'de imzalanan ve 1995'de yenilenen *Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Anlaşması* (NPT) çerçevesinde bu enerjinin barışçıl kullanmasının temini oluşturmaktadır (www.nti.org).

Savaş başta olmak üzere uluslararası mücadeleleri etkileyen faktörlerden birisini enerji oluşturmaktadır. Ortadoğu'daki diğer ülkeler ve Türk dünyası ile organik bağları olan Türkiye, jeopolitik ve jeostratejik bağlamda bir enerji kısıkcındadır (Güz ve Saray, 2016).

AK Parti Hükümetlerinin başarıyla uyguladıkları enerji stratejileri, Türkiye'de 15 Temmuz 2016 tarihinde, millete, devlete ve siyasi iktidara karşı girişilen çok aktörlü darbe girişiminin sebeplerinden birisini oluşturmuştur. Türkiye'deki 15 Temmuz darbe girişiminin bastırılmasında medyanın rolü büyüktür. Ulusal ve uluslararası medya Cumhurbaşkanı Erdoğan'ı, meydanlara çıkan halkı, TBMM'ni açık tutan Parlamenterleri

ve birçok Devlet birimlerinin eylemlerini canlı yayınlarda ve yazılı basında haber yapmış ve demokrasiyi savunmuştur (Güz ve Saray, 2016).

NATO üyesi olarak güvenliğini garantiye alan Türkiye’de artan Amerikan düşmanlığı darbe girişiminin bir yansıması olarak da değerlendirilmektedir. Türkiye 2008’de Amerika ile *123 Antlaşması* olarak bilinen *Karşılıklı Nükleer Anlaşma* ‘ya imza atarak, dış ülkelerden nükleer teknoloji kazanımını *IAEA Güvenlik Birimleri (International Atomic Energy Agency)* ve *Nükleer Temin Gurupları (Nuclear Suppliers Group)* gibi uluslararası sistemlerin denetimine kendisini açmıştır (Carpenter 2015; Güz ve Saray, 2016).

Darbe girişimine yönelik Türkiye’nin çok büyük bir sorunla baş başa kaldığı, darbe girişimi sebebiyle tutuklanan generallerin önemli bir bölümünün Adana’daki İncirlik Üssünde görevli oldukları ve bu üstte NATO koruması çerçevesinde nükleer silahlar olduğuna değinilmekte ve bu silahların toplanması gerektiği vurgulanmaktadır (Andreasen, 2016, Ağustos 11).

Cumhurbaşkanı Erdoğan’ın *Dünya beşten büyüktür* sözü doğrultusunda Cumhuriyet’in ilanının 100. yılı olan 2023’te ekonomik gelişmişlik açısından Dünyada ilk 10 ülke arasına girmeyi hedefleyen Türkiye, uluslararası rekabetin merkezi haline gelmiştir. Türkiye’nin ulusal enerji politikasını sürdürme çabası Türk Dünyası ile Ortadoğu ülkeleri arasındaki ilişkilerini etkilemektedir. Türkiye’nin enerji politikalarında önemli yeri olan nükleer enerji santralleri başta olmak üzere ulusal ve uluslararası medyanın konuyu ele alışı üzerinden bu etkinin ortaya konması önemlidir. Türkiye’nin nükleer enerji stratejilerinin basında yer alan haberlerinin siyasi, askerî, teknik, ekonomik, politik, çevre, sağlık ve diğer boyutları açısından incelenmesi konuya açıklık getirilebilecektir (Güz ve Saray, 2016).

C.4.2. Kalkınma Planlarında Nükleer Enerji

Nükleer enerjiye ekonomik, siyasi ve askerî boyutta yaklaşılabilir. Konunun haklı faydasına yönelik olan sivil boyutu nükleer enerji güç santralleri projelerinin geliştirilmesi sürecinde stratejik planlamalarla beraber başlamıştır.

Türkiye birçok uluslararası kuruluşlara üyedir⁶² (www.cia.gov; Saray, 2013): Bunlar arasında 2013 itibariyle, “*ADB (bölgesel olmayan üye); Avustralya Gurubu; BIS; BSEC; CD; CE; CERN (gözlemci); CICA; D-8; EAPC; EBRD; ECO; EU (aday ülke); FAO;*

⁶² Bu küresel ve bölgesel kuruluşların isimlerinin orijinal kısaltmaları aynen bırakılmıştır.

FATF; G-20; IAEA; IBRD; ICAO; ICC (milli komitelerle beraber); ICRM; IDA; IDB; IEA; IFAD; IFC; IFRCs; IHO; ILO; IMF; IMO; IMSO; Interpol; IOC; IOM; IPU; ISO; ITSO; ITU; ITUC; MIGA; NATO; NEA; NSG; OAS (gözlemci); OECD; OIC; OPCW; OSCE; Paris Club (yedek üye); PCA; SELEC; UN; UNCTAD; UNESCO; UNHCR; UNIDO; UNIFIL; UNRWA; UNWTO; UPU; WCO; WFTU; WHO; WIPO; WMO; WTO; ZC. __Diğer bölgesel ve çoklu ticari ilişkileri arasında, Türkiye-AB; Türkiye –STA; Türkiye- EİT; Türkiye- D8; Türkiye- DTÖ; TÜRKİYE-OECD; Türkiye-İKÖ; Türkiye-İSEDAK; Türkiye- KEP’ vardır.

Türkiye’nin üye ve taraf olduğu küresel kuruluşların uluslararası yaptırımları, birçok kuruluşlarla karşılıklı ilişkilerinin geliştirilmesi, de birçok iç bürokrasi uyarlamalarının beraberinde gerektirmektedir (Saray, 2013). IAEA tarafından geliştirilen Küresel güvenlik rejimi, kısmi olarak çeşitli devletlerarası araçlara dayanır; Dünyada yüksek düzeyde güvenlik ve emniyetin tesisi için tasarlanan hukuki araçlar farklı niteliklerdedir. Bu araçlar, hukuki bağlayıcılığı olan Kongre Kararları (Conventions), hukuki bağlayıcı olmayan Etik davranış kuralları (Codes of Conduct), Antlaşmalar ve Sözleşmeler (Treaties and Agreements) şeklindedir. Türkiye, IAEA’nın statüsünü 29 Haziran 1957’de kabul etmiştir (www.iaea.org).

Türkiye’de nükleer enerjinin tasarım ve kurulum süreci, ilgili kurumlar arasında uyumlu bir çalışmayı gerektirmektedir. Türkiye, Kalkınma Planları doğrultusunda enerji ve sanayi yatırımlarında kurumsal bir planlama süreci geçirmiştir. Ülkenin enerji talebinin onaylanması Devlet Planlama Teşkilatı (DPT⁶³) tarafından başlatılmıştır. Türkiye’nin su potansiyeli DSİ, kömür TKİ, madenler MTAE tarafından düzenlenir. Uzun bir dönem EİEİ, TEK (TEAŞ) gibi Enerji Bakanlığı’nın ilgili daireleri DPT tarafından belirlenmekte idi (Yarman, 2011: 51).

Türkiye Cumhuriyeti 1961 Anayasası’nın kalkınmayı Plana bağlamış olması neticesinde, demokrasi düzeni içinde, 1963’de Devlet Planlama Teşkilatı’nın kurulmasıyla planlı kalkınma dönemine girilmiş, iktisadi ve toplumsal hayatın bütünü göz önünde bulunduran ve en son tekniklere dayanan yeni ve ileri bir planlama anlayışı geliştirilmiştir.

DPT Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967) döneminde, Türkiye’de yalnız klâsik enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve ulusal enerji kaynaklarının makul yolda

⁶³ 30 Eylül 1960 tarihinde Başbakanlığa bağlı kurulan Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), 2011 yılından itibaren Kalkınma Bakanlığına dönüştürülmüştür ve DPT geçmişinin sağladığı elli yıllık tecrübe ve bilgi birikim zemininde, ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmadaki öncülüğünü sürdürmektedir (www.odd.org.tr).

kullanılmasıyla enerji üretim maliyetini en aza indirmek hedeflenmiştir (DPT, 1963: 371); 4 ü ticari (*kömür, linyit, petrol ürünleri ve hidrolik enerji*) ve 3 ü ticari olmayan (*odun, tezek ve tarım artıkları*) 7 türlü yakıt tespit edilmiştir (s.372). Enerji, Kamu İktisadi Teşekkülü bünyesinde tamamen Devlet elinde (s.75), yatırım kapsamına alınmış (s.134), 1963-1967 arasındaki gayri safi yatırım toplamının %8'ini oluşturarak, enerjide %83,3 oranında bir üretim artışı (s.139) hedeflemiştir. Enerjiyi kolayca ve ucuz sağlama imkânları araştırılmış (s.274), enerji altyapısının kurulması (s.61), kömür madenleri ve petrol sanayii kapsama alınmıştır.

*DPT İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*⁶⁴ (1968-1972) döneminde, genel enerji kapsamında, *odun ve tezek* gibi ticari olmayan yakıtların kullanım miktarlarının mutlak değerlerinin azaltılması buna karşılık ticari yakıt tüketim miktarının artırılması esas alınmıştır (DPT, 1968: 553). Öte yandan Türkiye'de üniversitelerde zamanın “*eğitim sistemi içinde arz kaynağı bulunmayan*” ve insan gücü ihtiyacı yakın alanlardan karşılanan *nükleer, enerji, elektronik, tekstil, sıhhi tesisat mühendisliği ve işletme* gibi dallarda eğitim kapasitesi sağlanması öngörülmüş (s.172), *nükleer enerji kaynaklarından faydalanma* imkânlarının araştırılması ve *nükleer enerji santralleri kurulmasına* çalışılması (s.559), mevcut enerji kaynaklarından en yüksek verimi sağlayacak tedbirler alınırken, *nükleer enerji gibi geleceğin enerji kaynaklarından* da faydalanma imkânlarının (s.637) araştırılması hedeflenmiştir

*DPT Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı*⁶⁵ (1973-1977) döneminde, genel enerji kapsamında, birincil enerji çeşitleri (*linyit, taşkömürü, petrol, hidrolik enerji, odun ve gayri-ticarî tezek*) ve ikincil enerji çeşitleri (*elektrik, kok ve havagazı*) ile ilgili tüketim ve üretim faaliyetleri ele alınmıştır. Dünyanın çeşitli ülkelerinde geniş ölçüde kullanılan ve Türkiye'de kullanımına başlanması planlanan diğer birincil enerji türleri arasına katılan doğalgaz, jeotermal enerji ve *nükleer enerji kaynaklarından da faydalanılması* hedeflenmiştir (DPT, 1973: 565). Üçüncü Plan döneminde *eğitim amaçlı prototip nükleer santral* tesisine başlanması planlanmış *uzun dönemde nükleer teknolojiye girişi sağlamak* için nükleer enerji santrallerinin planlama, projelendirme ve tesisinde yararlar sağlanması, ayrıca elektrik enerjisi üretmesi öngörülmüştür (s.570) ve bunun için *radasyon sağlığı, radyoizotop üretimi, nükleer tıp, radyoizotopların sanayi ve tanıma uygulanması*

⁶⁴ İkinci Beş Yıllık (1968 - 1972) Kalkınma Planı, Süleyman Demirel tarafından takdim edilmiştir.

⁶⁵ Üçüncü Beş Yıllık (1973 - 1977) Kalkınma Planı, 16 Ekim 1962 tarihli ve 77 sayılı Kanun gereğince, Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulunun 26/10/1972 tarihli .15'inci Birleşiminde onaylanmıştır

konularına önemle ele alınması kararlaştırılmıştır (s.571). *Nükleer enerji*, havagazı ve kok sektörleri için yaklaşık *bir milyar liralık yatırım yapılması, prototip, eğitim amaçlı nükleer santralin yapımına* başlanması, kok ve havagazı alt sektörlerindeki tesislerin geliştirilmesi ve düzeltilmesi hedeflenmiştir (s.576). *TEK'in nükleer teknolojiye girişinin* sağlanması ve *nükleer enerjinin uzun dönem elektrik enerjisi üretiminde*, ihtiyaçların yurt içi kömür, petrol ve hidrolik kaynaklardan ekonomik şekilde karşılanmadığı dönemde işletmeye alınması (s.578); ilkesel olarak enerji alınımında dış kaynaklara bağlılığın azaltılması ve enerji alımının tek dış kaynağa bağlanmadan nükleer teknolojiye giriş sağlanması, ancak *nükleer enerji kaynağının 22 yıllık perspektif dönemin* enerji gereklerini karşılaması planlanmış; nükleer teknolojinin çeşitli üretim dallarına ve *sağlık sektörüne uygulanması* imkânlarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir (s.1002).

*DPT Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı*⁶⁶ (1979-1983) döneminde, elektrik enerjisi sektörüne 166,8 milyar lira yatırım yapılması, enerji talebinin karşılanmasında esas olarak öz kaynaklardan yararlanılması, 21. yüzyılın enerji kaynağını oluşturacak *klasik olmayan teknolojilere* ve *öncelikle nükleer teknolojiye geçiş* çabalarının yoğunlaştırılması öngörülmüş (DPT, 1979: 241) ve proje sepetinde *nükleer enerjiye 1 milyon lira bütçe* ayrılmış (s.176); *ilk nükleer santralin yapım çalışmalarının bu dönemde* ayrılan yatırımlarla sürdürülmesi (s.403); nükleer teknolojiye geçiş çabalarının yoğunlaştırılması; nükleer araştırma, enerji ve maden sektörü etütleri ve standart geliştirme planlanmamıştır (s.306); “Ana plan” çerçevesinde *ikinci nükleer santralin etütleri ile yer seçiminin* sonuçlandırılması hedeflenmiştir (s.406). Enerji iletim hatlarının yapımının çalışmalarının yapılması (s.275); enerji üretim ve dağıtımında teknolojik gelişmelerin yakından izlenerek ülke koşullarına uyarlanması hedeflenmiştir (s.306); Enerji yatırımlarında yerli enerji kaynaklarına dayalı üretim birimlerinin kurulması, nükleer enerji santrallerinin yapımı ve nükleer enerji girdisinin yerli doğal kaynaklardan sağlanması hedeflenmiştir (s.275). Nükleer enerji tesislerine, gerekli hammaddenin ulusal kaynaklardan sağlanabilmesi için olanaklı nükleer enerji rezervinin kesin potansiyelinin nitelikleriyle birlikte saptanması ve nükleer teknolojinin geliştirilmesinde ilgili kuruluşlar eşgüdüm içinde çalışmaları (s.407); nükleer enerjideki gelişme potansiyeli göz önünde tutularak ulusal radyoaktif mineral kaynakların saptanması için keşif, arama ve teknoloji çalışmalarına hız verilmesi, tüm fosfat yataklarının uranyum açısından da değerlendirilmesi planlanmıştır (s.392). Birincil

⁶⁶ Dördüncü Beş Yıllık (1979 -1983) Kalkınma Planı, 16 Ekim 1962 tarihli, 77 sayılı Yasa gereğince, Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulunun 29 - 30.11.1978 tarihli 15 nci Birleşiminde onaylanmıştır.

enerji kaynakları rezerv durumunda, nükleer enerji kaynakları olarak 1977 yılında 4 bin ton doğal uranyum ve 380 bin ton toryum tespit edilmiştir (s.394).

*DPT Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*⁶⁷ (1985-1989) döneminin enerji sektöründe iki büyük projesi Atatürk Barajı ve Nükleer santraldir (DPT, 1985: 197). Nükleer Enerji Santrallarına gerekli hammaddenin yurt içi kaynaklardan sağlanabilmesi için nükleer hammadde rezervinin kesin potansiyelinin ve niteliklerinin tespit edilmesi, arama çalışmalarının artırılması (DPT, 1985: 61); uzun vadede en büyük imkân arz eden, çevreyi kirletmeyen, nispeten basit bir işgücü gerektiren (güneş-su) nükleer güç maliyetinde dünyadaki gelişmeler, araştırma ve uygulamaların Devletçe sıkı takip edilmesi (s.105) hedeflenmiştir.

*DPT Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı*⁶⁸ (1990-1994) döneminde nükleer enerjinin uzun dönemde sektördeki önemi dikkate alınarak, nükleer enerji teknolojisine geçiş için Plan döneminde çalışmaların başlatılması (DPT, 1990: 258); ileri teknoloji alanlarında (uydu ve enformasyon teknolojisi, biyoteknoloji, telekomünikasyon, mikro elektronik, nükleer teknoloji, yeni malzemeler) her türlü ArGe faaliyetlerinin desteklenmesi (s.309); nükleer tıp bölümlerinin sıvı artıkları için depolama tankları yaptırılması ve diğer atıklardan (hastane ev ve sanayi) ayrı bertaraf edilmesi (s.313); nükleer tesisler ve iyonlaştırıcı radyasyonla çalışılan tesislere yönelik mevzuatın geliştirilmesi (s.313) hedeflenmiştir.

*DPT Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*⁶⁹ (1996-2000) döneminde, ileri teknoloji alanlarının (enformatik, telekomünikasyon, biyoteknoloji, havacılık, nükleer enerji) tüm sektörlerinde telematik hizmetlerin yaygınlaştırılması, üretime ve yatırıma önem verilmesi (DPT, 1996: 71-75); enerji kaynaklarının üretimine dönük madencilik yatırımlarına ağırlık verilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması ve nükleer teknolojinin kısa sürede ülkeye transferi ve adaptasyonu hedeflenmiştir (s.138).

⁶⁷ Beşinci Beş Yıllık (1985-1989) Kalkınma Planı, 16 Ekim 1962 tarihli 77 sayılı Kanun gereğince, Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulunun 13/7/1984 tarihli 90 ıncı birleşiminde onaylanmıştır.

⁶⁸ Altıncı Beş Yıllık (1990 – 1994) Kalkınma Planı, 30.10.1984 tarihli 3067 sayılı Kanun gereğince, Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulunun 22.6.1989 tarihli 107 nci Birleşiminde onaylanmıştır.

⁶⁹ Yedinci Beş Yıllık (1996-2000) Kalkınma Planı, 30.10.1984 tarihli 3067 sayılı Kanun gereğince, Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulunun 18.7.1995 tarihli 142 nci Birleşiminde onaylanmıştır.

*DPT Sekizinci Kalkınma Planı*⁷⁰ (2001-2005) döneminde, Nükleer enerjinin uzun dönem gelişim planları üzerinde önemle durulması (DPT, 2001: 152); Türkiye'deki nükleer enerji ham maddelerinin aranması çalışmalarına devam edilmesi (s.118); nükleer teknolojiden yararlanılması, temiz enerji teknolojilerin ileri uygulama alanlarında Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi (s.127) hedeflenmiştir. Elektrik üretiminde özgün kaynak ve teknolojileri olan (termik, hidrolik, nükleer, yenilenebilir) santrallerin, farklı özelliklerinin ve bölgesel talebin dikkate alınması, en uygun santral setiyle, en düşük kayıp ve maliyetlerle optimal üretim ve iletim sistem planları üzerinde durulması; proje seçim, yatırım ve politika kararlarının sağlıklı verilmesi (s.143) öngörülmüştür. Elektrik sektörünün optimal bir sistem anlayışıyla geliştirilmesi, yeni projelerin, tip (hidrolik, gaz, kömür, nükleer ve rüzgâr gibi), kapasite ve yer itibarıyla, detaylı çalışmalarla belirlenmesi (s.146) planlanmıştır.

*DPT Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı*⁷¹ (2007-2013), AB'ye üyelik sürecine katkı sağlayan temel strateji dokümanı olarak tasarlanmış, bu nedenle Plan dönemi, AB mali takvimi dikkate alınarak 7 yıllık olarak belirlenmiş ve DPT koordinasyonunda tüm kamu kurum ve kuruluşlarının katkılarıyla hazırlanmıştır. *Dokuzuncu Kalkınma Planı* içinde Türkiye'nin jeostratejik konumu itibarıyla enerji üreticisi ve tüketicisi ülkeler arasında transit ülke olunması öngörülmüş (DPT, 2007: 69); küreselleşmenin her alanda etkili olduğu, *bireyler, kurumlar ve uluslar için fırsatların ve risklerin arttığı* belirtilmiştir (s.1). Bir yandan Türkiye'nin AB'ye uyum sürecini tamamlaması, bir yandan da Sovyetler Birliği'nden ayrılan köklü ve ortak dil ve tarih bağlarımızın bulunduğu Azerbaycan, Türkmenistan, Özbekistan ve Kazakistan'ın petrol ve doğal gazının doğu-batı ve kuzey-güney ekseninde uluslararası pazarlara ulaştırılması için komşularıyla iktisadi ve ticari ilişkilerini güçlendirmesi; bu bağlamda Türkiye'nin, taraf olduğu İSEDAK, EİT, KEİ, D-8 gibi oluşumlardaki etkinliğini artırması öngörülmektedir (s.10). Elektrik arz çeşitlendirmesine nükleer enerjinin dâhil edilmesi, nükleer santral yapımına başlanmadan önce serbest piyasayla maksimum uyum gözetilmesi, atıkların saklanması, tasfiyesi ve kamuoyunun bilgilendirilmesi hususlarına yönelik detaylı plan ve programlar yapılması (s.69); yeni nesil nükleer teknolojiler ile hidrojen ve yakıt pili teknolojileri; ileri

⁷⁰ 2000-2005 yıllarını kapsayan, Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (DPT, 2001)), 30.10.1984 tarihli ve 3067 sayılı Kanun gereğince, Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulunun 27.6.2000 tarihli 119 uncu Birleşiminde onaylanmıştır.

⁷¹ DPT Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007–2013); 1 Temmuz 2006 Cumartesi - Mükerrer Resmî Gazete Sayı : 26215, TBMM Kararı ile yayımlanmıştır.

teknolojilerde sanayi politikasının öncelik vereceği sektörlerdeki araştırmaların; bilgi ve iletişim teknolojileri ile savunma ve uzay teknolojilerinin öncelikli alanlar olarak desteklenmesi hedeflenmiştir (s.75).

*Türkiye Cumhuriyeti Avrupa Birliğine Katılım Öncesi Ekonomik Programı*⁷² (2013-2015) çerçevesinde, Yapısal Reform gündemi ve gelişmeleri kapsamında, nükleer enerji alanında düzenleme ve denetleme faaliyetlerinin kurumsal olarak ayrılmasıyla nükleer enerji alanında düzenleme ve denetleme faaliyetlerinin yeni oluşturulacak bir kurum tarafından yürütülmesi, araştırma, teknoloji geliştirme ve uygulama çalışmalarının TAEK uhdesinde kalması belirtilmiştir (s.92). Ekonomik Programda ayrıca nükleer enerjinin elektrik amaçlı kullanımına imkân sağlamak üzere 2012 yılında çalışmalara devam edildiği; Mersin-Akkuyu'da 4.800 MW gücünde bir nükleer güç santrali (NGS) yapmak üzere kurulan proje şirketi çalışmalarına devam ettiği; bu kapsamda, proje şirketi Akkuyu-NGS Projesinin çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) raporu için başvuru yaptığı ve sürecin devam ettiği raporlanmıştır (s.83).

DPT 9. Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu 2007-2013 (DPT 9.KP-ÖİK, 2007) ise, Türkiye-AB Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (EİT), İslam Konferansı Teşkilatı (İKÖ), D-8 Grubu, Karadeniz Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (KEİ) anlaşmalarına taraf olmakla Türkiye'nin uluslararası yükümlülükleri olduğunu, örneğin ilgili taraflar arasında Atom Enerjisi Kurumu'nun radyoaktif maddeler ve bunların kullanıldığı cihazlar kapsamında sorumlu rolü olduğunu belirtilir (DPT 9.KP-ÖİK, 2007: 41-45; Saray, 2013). ÖİK Raporu (2007-2013) kapsamında, ihracatta belge ve izin veren kuruluşlar arasında bulunan Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun (TAEK) yetki sınırları içine, ihracatta alınması gerekli belge ve izinlerin konulması ve özellikle *Radyasyon Analiz Belgesi* (Ari Belge/Sarı Belge) ve nükleer alanda kullanılan malzeme ve ilgili ekipmanın ihracatı alınmıştır (DPT 9.KP-ÖİK, 2007: 104; Ek 3).

Devlet Planlama Teşkilatı, 2011 yılından itibaren Kalkınma Bakanlığına dönüştürülmüştür. T.C. Kalkınma Bakanlığı tüm alanları kesen yapısıyla makroekonomik, tematik, bölgesel ve sektörel strateji ve politikaları oluşturmakta, Kalkınma Planları ve programlar yoluyla politika oluşturma ve koordinasyon görevini yerine getirmektedir (Saray, 2013).

⁷² Katılım Öncesi Ekonomik Program (2013-2015) Yüksek Planlama Kurulunun 2012/36 sayılı kararıyla kabul edilmiştir. Katılım Öncesi Ekonomik Program, *Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)* kapsamında, kabul edilen ve üç yıl boyunca takip edilecek ekonomik ve sosyal politikalara temel teşkil eden Orta Vadeli Program (2013-2015) ve bu programın ilk yıl detaylı yansıması olan 2013 Yılı Programı esas alınarak hazırlanmıştır.

Onuncu Kalkınma Planı için Özel İhtisas Komisyonları El Kitabı 2014-2018, (KB-10.KP-ÖİK, 2014) ülkemizin odaklanacağı dönüşüm alanlarını, hedef ve stratejilerini ortaya koyacak temel politika dokümanı olarak, Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlamıştır. Onuncu Plana girdi sağlayacak Özel İhtisas Komisyonu (ÖİK) çeşitli alanlarda birbirleriyle tutarlı bir amaç, politika ve öncelikler seti sunan, makro politikaların yanı sıra, temel dönüşüm alanlarını ve ana sektörleri kapsayıcı bir nitelikte çalışma hedeflemiştir (Saray, 2013). ÖİK Raporu'na (2014-2018) göre (Madde 70), gelişmekte olan ülkelerde kömür tüketiminin ve nükleer enerji kullanımının artacağı, dünya genelinde hem hidrolik hem de diğer yenilenebilir enerji santrallerinin üretim düzeylerinde artışlar olacağı tahmin edilmiştir. Ayrıca, Ortadoğu ve Hazar bölgesindeki petrol ve doğal gaz kaynaklarının Avrupa'ya taşınmasına yönelik çeşitli projeler, Türkiye'nin hem arz güvenliğini artırmaya hem de jeopolitik imkânlarını avantaja dönüştürmeye katkı sağlayabilecektir. Bu mealde (Madde 103) Plan döneminde, enerji arz güvenliğinin artırılması amacıyla yenilenebilir enerji üretiminin desteklenmesine devam edilmiş, yerli kömür kaynakları elektrik üretimi amacıyla özel sektöre açılmış, nükleer santral yapımıyla ilgili çalışmalara başlanmış, enerji verimliliğini artırmaya yönelik düzenlemeler yapılarak çeşitli programlar uygulamaya konulmuştur (KB-10.KP-ÖİK, 2014: 15). Rapor'a göre (Md. 781), *4.800 MW gücünde Akkuyu Nükleer Güç Santralinin* yapımı için *Rusya Federasyonu ile anlaşma* imzalanmıştır. Ayrıca, *Sinop'ta 4.480 MW gücünde ikinci bir nükleer santralin kurulması için Japonya ile anlaşma* imzalanmıştır. Afşin-Elbistan linyit yataklarının elektrik üretimine alınması için Birleşik Arap Emirlikleri ile ikili işbirliği anlaşması imzalanmış, *Tuz Gölü Doğal Gaz Yeraltı Depolama Projesinin* yapımına başlanmış, Azerbaycan ile *Trans-Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP)* projesinin gerçekleştirilmesine yönelik hükümetler arası ikili anlaşma imzalanmıştır (KB-10.KP-ÖİK, 2014: 117). Rapor'a göre (Madde 791), nükleer enerji alanında hukuki ve kurumsal altyapı güçlendirilecek, faaliyetlerin güvenli ve emniyetli bir şekilde yürütülmesini tespit ve teyit etmek için bağımsız, güçlü ve yetkin bir *nükleer düzenleme ve denetleme sistemi* oluşturulacaktır. Yine (Madde 792) radyoaktif atıkların depolanması, yönetimi, tasfiyesi politikaları, kamuoyunun sağlıklı bilgilendirilmesi ve şeffaflık ilkelerine göre oluşturulacaktır. Türkiye'de (Md. 795) *nükleer teknoloji alanında yetkinlik kazanılması* ve başta *inşaat sektöründe yerli katkının artırılması* desteklenecektir. Enerji sektöründe hızlı ve etkin bir piyasa gözetimi ve denetimi sağlanacaktır. Serbest piyasada yatırım ve işletme kararları için bir referans fiyat oluşturması beklenen enerji borsasının oluşumu tamamlanacak ve sağlıklı bir şekilde işlemesi temin edilecektir. (KB-10.KP-ÖİK, 2014: 119).

C.4.3. Nükleer enerji hakkında Türkiye'nin imzaladığı Uluslararası Çok Taraflı ve İkili Antlaşmalar, Sözleşmeler, Mutabakatlar ve Yönergeler

Bir hukuk devleti her antlaşmayı onaylamaya mecbur değildir, onayladıklarını ise gerçekten uygulamalı ve kendi iç hukukuyla uyumlu hale getirmelidir (Saray, 2013). T.C. Devleti, nükleer enerji kapsamında geliştirdiği stratejilerde ülke çıkarları doğrultusunda bazı uluslararası gelişmelerde aktörler arasında olmaktadır. TC Anayasa'sı "madde 90'a göre milletlerarası kurumlar ile yapılacak anlaşmaların onaylanması, TBMM'nin bunu bir kanunla uygun bulmasına bağlıdır; yetki devrinin uluslararası içerik kazanması halinde Anayasa Mahkemesi denetiminden bağımsız kılınır; hatta böyle bir anlaşmaya karşı Anayasaya aykırılık nedeniyle iptal davası dahi açılması yasaktır (Abaan, 2004: 40; Saray, 2013).

Türkiye'de düzenleyici hukuki yapı, yasalar, kararnameler, yönetmelikler, kılavuzlar, kodlar ve standartlardan oluşur. Türkiye hukuk düzeninde düzenleyici belgelerin hiyerarşi piramitinin tepesinde zorunlu olarak "kanunlar, kararnameler, düzenlemeler" bulunur. Bunun altında zorunlu veya yönerge kapsamında "düzenleyici politika kararları ve önerileri" yer alır. Daha aşağıda ise yönergeler kapsamında "güvenlik kılavuzları" gelir. Hiyerarşide en altta ise "endüstriyel kodlar ve standartlar" bulunur (www.iaea.org).

Türkiye Cumhuriyeti nükleer enerji konusunda birçok milletlerarası, çok taraflı ve iki taraflı anlaşmalara, sözleşmelere ve mutabakatlara imza koymuştur. Ayrıca nükleer enerji konusunda ulusal çapta birçok kanun, kararname, yönetmelik ve yönergeler hazırlanmıştır.

Bu Tez kapsamında, aşağıda ana hatlarıyla listelenmiş olan bu hukuksal metinlerin tarihleri, 1945-2016 yılları arasında nükleer enerji üzerine yapılmış olan gazete haberlerini kronolojik zaman çizelgesinde aramak için kullanılmaktadır.

Aşağıdaki Çizelge 4.6.'da nükleer enerji kapsamında Türkiye Cumhuriyeti tarafından imzalanan ve onaylanan milletler arası antlaşmalar, sözleşmeler ve mutabakatlar kronolojik bir sıralamayla verilmektedir.

Çizelge 4.6. Türkiye Cumhuriyeti tarafından imzalanan ve onaylanan uluslararası çok taraflı ve ikili antlaşmalar, sözleşmeler ve mutabakatlar

No	Anlaşma, Sözleşme, Mutabakat	İmza tarihi	Onay tarihi
1	Atom Enerjisi Alanında NATO Üyeleri Arasında İşbirliği Sözleşmesi ve Değişikliği Hakkında Sözleşme	22 Haz. 1955	10 Eylül 1956
2	Paris Sözleşmesi (1960 Nükleer Enerji Alanında Üçüncü Şahıslara Karşı Sorumluluk Hakkında Paris Sözleşmesi)	29 Tem. 1960	13 Mayıs 1961
3	Atmosferde, Dış Mekânda ve Su Altında Nükleer Silah Testlerini Yasaklayan Antlaşma	05 Ağus. 1963	13 Mayıs 1965
4	29 Temmuz 1960 Nükleer Enerji Alanında Üçüncü Kişi Sorumluluğu Sözleşmesini Değiştirme Protokolü	28 Ocak 1964	13 Haz. 1967
5	İyonlaştırıcı Radyasyona Karşı İşçilerin Korunması Hakkında Uluslararası Çalışma Konferansı 115 No.lu Sözleşme	17 Haz. 1962	25 Tem. 1968
6	Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Anlaşması (NPT)	28 Ocak 1969	28 Kasım 1979
7	Akdeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi	16 Şubat 1976	12 Haz. 1981
8	Demiryolu Taşımacılığı Uluslararası Sözleşmesi	21 Mart 1985	01 Haz. 1985
9	28 Ocak 1964 Ek Protokolü ile Değiştirilen 29 Temmuz 1960 Nükleer Enerjisi Alanında Üçüncü Kişi Sorumluluk Sözleşmesini Değiştirme Protokolü	16 Kasm 1982	23 Mayıs 1986
10	Nükleer Maddenin Fiziksel Korunması Sözleşmesi	23 Ağus. 1983	07 Ağus. 1986
11	Akdeniz'in Kara Kaynaklı Kirliliğe Karşı Korunması Protokolü	17 Mayıs 1980	18 Mart 1987
12	Bir Nükleer Kaza veya Radyolojik Acil Durumda Yardım Sözleşmesi	28 Eylül 1986	03 Eylül 1990
13	Nükleer Bir Kazanın Erken Bildirimi Konvansiyonu	28 Eylül 1986	03 Eylül 1990
14	Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi	21 Nisan 1992	06 Mart 1994
15	Nükleer Güvenlik Konvansiyonu	24 Eylül 1994	14 Ocak 1995
16	Kapsamlı Nükleer Denemeleri Yasaklama Anlaşması	03 Kasm 1999	26 Aral. 1999
17	Viyana ve Paris Sözleşmelerinin Uygulanmasına İlişkin Ortak Protokol	21 Eylül 1988	19 Kasım 2006
18	28 Ocak 1964 Ek Protokolü ve 16 Kasım 1982 Protokolü ile Değiştirilen 29 Temmuz 1960 Nükleer Enerjisi Alanında Üçüncü Kişi Sorumluluğu Sözleşmesini Değiştirme Protokolü	12 Şubat 2004	
19	Tüketilmiş Yakıt Yönetiminin Güvenliği ve Radyoaktif Atık Yönetiminin Güvenliğine İlişkin Ortak Sözleşme	-	Onaylama sürecinde

Kaynak (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Aşağıdaki Çizelge 4.7.'de Türkiye Cumhuriyeti ile IAEA arasında nükleer enerji alanında yapılmış olan işbirliği anlaşmaları kronolojik bir sıralamayla verilmektedir.

Çizelge 4.7. Türkiye Cumhuriyeti ile IAEA arasındaki nükleer enerji alanında işbirliği anlaşmaları

No	Anlaşma	İmza tarihi	Onay tarihi
1	NPT ile Bağlantılı Güvenlik Önlemlerinin Uygulanması İçin Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ve IAEA Arasında Anlaşma	30 Haz. 1981	20 Ekim 1981
2	NPT ile Bağlantılı Güvenlik Önlemlerinin Uygulanması İçin Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile IAEA Arasındaki Anlaşmaya Ek Protokol	06 Tem. 2000	12 Tem. 2001

Kaynak (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Türk hukuk yapısındaki mevcut kanunlar ve düzenleyici çerçeveler, uluslararası antlaşmalar, konvansiyonlar, nükleer güvenliği ilgilendiren yönlerin çoğunda, IAEA'nın nükleer güvenlik ve emniyet gereklilikleriyle uyumludur (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Aşağıdaki Çizelge 4.8.'de Türkiye Cumhuriyeti'nin nükleer güç alanında imzaladığı ve onayladığı diğer ülkeler veya kuruluşlarla olan ikili anlaşmaları kronolojik bir sıralamayla verilmektedir.

Çizelge 4.8. Türkiye Cumhuriyeti'nin nükleer güç alanında imzaladığı ve onayladığı diğer ülkeler veya kuruluşlarla olan ikili anlaşmaları

No	Anlaşma	İmza tarihi	Onay tarihi
1	Kanada Hükümeti ile Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Kullanım Alanlarında İşbirliği Anlaşması	18 Hazi. 1985	29 Haz. 1986
2	Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Arjantin Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Kullanım Alanlarında İşbirliği Anlaşması	03 May 1988	08 Şubat 1992
3	Nükleer Bir Kazanın Erken Bildirilmesi ve Nükleer Tesisler Hakkında Bilgi Değişimi Üzerine Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Bulgaristan Cumhuriyeti Arasında Anlaşma	28 Tem. 1997	11 Eylül 1997
4	Almanya Federal Cumhuriyeti Hükümeti ile Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Kullanım Alanlarında İşbirliği Anlaşması	4 Ocak 1998	-
5	Kore Cumhuriyeti Hükümeti ile Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Kullanım Alanlarında İşbirliği Anlaşması	26 Ekim 1998	12 Nisan 1999
6	Fransa Cumhuriyeti Hükümeti ile Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Kullanım Alanlarında İşbirliği Anlaşması	21 Eylül 1999	18 Mayıs 2011
7	Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Ukrayna Bakanlar Kabinesi Arasında Nükleer Bir Kazanın Erken Bildirilmesi ve Nükleer Tesislerle İlgili Bilgi Değişimi Anlaşması	23 Kasım 2000	02 Mayıs 2001
8	Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Kullanım Alanlarında İşbirliği Anlaşması	26 Tem. 2000	09 Tem. 2006
9	Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Romanya Hükümeti Arasında Nükleer Bir Kazanın Erken Bildirilmesi Anlaşması	03 Mart 2008	16 Mayıs 2008
10	Türk Atom Enerjisi Kurumu ile Ukrayna Devlet Nükleer Düzenleme Kurulu Arasında Nükleer Düzenleyici Konularda Teknik İşbirliği ve Bilgi Paylaşımında Mutabakat Zaptı	07 Haz. 2005	22 Ekim 2008
11	Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında Barış Amaçlı Nükleer Enerjinin Kullanılmasında İşbirliği Sözleşmesi	06 Ağustos 2009	12 Şubat 2011
12	Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında Nükleer Bir Kazanın Erken Bildirilmesi ve Nükleer Tesislerle İlgili Bilgi Değişimi Anlaşması	06 Ağus. 2009	12 Şubat 2011
13	Türkiye Cumhuriyeti Akkuyu Sahasında Nükleer Enerji Santralının İnşası ve İşletilmesi ile İşbirliği Konusunda Rusya Federasyonu ve Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Anlaşma	12 Mayıs 2010	06 Ekim 2010
14	Nükleer Lisanslama ve Denetim Alanında İşbirliği için Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (Türkiye Cumhuriyeti) ile Federal Çevresel, Endüstriyel ve Nükleer Gözetim Hizmeti (Rusya Federasyonu) Arasında Anlaşma	08 Haz. 2010	08 Haz. 2010
15	Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Ürdün Haşimi Hükümeti Arasında Barışçıl Amaçlı Nükleer Enerjinin Kullanılmasında İşbirliği Anlaşması.	17 Şubat 2011	-

Kaynak (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Aşağıdaki Çizelge 4.9.'da Türkiye Cumhuriyeti'nin nükleer güç alanında imzaladığı diğer ilgili uluslararası antlaşmaları kronolojik bir sıralamayla verilmektedir.

Çizelge 4.9. Türkiye Cumhuriyetinin diğer ilgili uluslararası antlaşmaları

No	Anlaşma	İlgi	Onay tarihi
1	ZANGGER Komitesi	Üye	21 Ekim 1999
2	Nükleer Tedarikçiler Grubu	Üye	20 Nisan 2000

Kaynak (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Bu Uluslararası Antlaşmalara ilaveten Türkiye Cumhuriyeti'ne IAEA Tarafından Gönderilen Bilgi Sirküleri ayrıca incelenmiş fakat Tez metnine dâhil edilmemiştir.

C.4.4. Nükleer enerji hakkında Türkiye'de Temel Ulusal Yasalar ve Yönetmelikler

Türkiye'nin yasal çerçevesi ve düzenleyici tüzükleri, nükleer maddelerin ve tesislerin kullanılmasında ve nükleer faaliyetlerin, sağlıklı, emniyetli ve güvenli bir şekilde insanların ve çevrenin korunmasının dikkate alınmasını sağlar.

Nükleer silah olmayan bir devlet olarak NPT'nin tarafı olan Türkiye, Türkiye ile IAEA arasındaki Anlaşmaya dayanılarak *nükleer malzemelerin hesap verilebilirliği ve kontrolü* için bir sistem kurmuştur. Bu sistemle, *Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Anlaşması* ile ilgili önlemlerin uygulanması için (Güvenli Muhafaza Anlaşması) ve buna ilaveten *Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Anlaşması* ile ilgili güvenlik önlemlerinin uygulanması için *Türkiye ile IAEA Arasındaki Anlaşmaya Ek Protokol* öngörülmüştür. Türkiye, Haziran 2010'da bu sistemi gözden geçirmek ve *Koruma Sözleşmesi ve Ek Protokol* ile ilgili değişiklikleri gözden geçirmek için ISSA'nın bir IAEA misyonu gibi görev almıştır. Türkiye için daha kapsamlı bir sonuç IAEA tarafından belirlenmiştir. Türkiye, *Nükleer Malzemenin Fiziksel Korunması Sözleşmesine* (CPPNM) taraftır ve CPPNM hükümlerini tamamen uygular. 2005 Değişikliğinin onaylanması önerisi TBMM Dışişleri Komisyonu tarafından onaylanmış ve Genel Kurul gündemine alınmıştır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Türkiye'de nükleer tesislerin kurulumunu düzenleyen temel mevzuat çerçevesinde nükleer güvenlik, emniyet ve radyasyondan korunmayı düzenleyen "Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Hakkındaki Kanun"; bu tesislerin çevresel etkilerini düzenleyen "Çevre Kanunu"; Nükleer ve radyolojik suçları ve cezaları tanımlayan "Ceza Yasası" ve elektrik üretim

ruhsatlarını düzenleyen “Elektrik Piyasası Kanunu” öne çıkar. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, gibi, çoğunlukla tesisin endüstriyel emniyeti ile ilgili diğer hususlarda NGS’leri düzenleyen birkaç düzenleyici organ bulunmaktadır. Bakanlar Kurulu’nun 11.10.2008 tarih ve 2008/14481 sayılı Kararı ile yürürlüğe konulan “Türkiye’nin AB Müktesebatının Uygulanması, Koordinasyon ve İzleme Ulusal Programı Kararı”na göre, nükleer yasanın AB standartlarına uygun olacağı ve yüksek seviyede nükleer güvenlik sağlayacağı belirtilmektedir (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Aşağıdaki Çizelge 4.10.’da Cumhuriyeti’nde Nükleer Tesisatların Emniyeti ve Güvenliği Hakkında Çıkarılmış Olan Hukuki Metinler Kanunlar, Kararnameler, Düzenlemeler ve Kılavuzlar olarak kronolojik bir sıralamayla verilmektedir.

Çizelge 4.10. Türkiye Cumhuriyeti’nde nükleer tesislerin emniyeti ve güvenliği hakkında çıkarılmış olan kanunlar, kararnameler, düzenlemeler ve kılavuzlar

No	Hukuki metin cinsi	Tarih
Kanun		
1	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanunu, 1982	1982
Kararname		
1	Nükleer Tesislerin Lisanslanması Hakkında Kararname, 1983	1983
2	Radyasyon Güvenliği Kararnamesi, 1985	1985
Yönetmelik		
1	Özel Nükleer Malzemelerin Fiziksel Korunması Hakkında Yönetmelik	1979
2	Atom Enerjisi Komisyonunun Çalışma Usulleri Yönetmeliği, 1983	1983
3	Nükleer Güvenlik Danışma Komitesinin Kuruluş ve Çalışma Usulleri Hakkında Yönetmelik	1997
4	Nükleer Malzemelerin Muhasebeleştirilmesi ve Kontrolü Yönetmeliği	1997
5	Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, 2000	2000
6	Nükleer ve Radyolojik Ulusal Acil Durum Hazırlık Yönetmeliği, 2000	2000
7	Radyoaktif Maddenin Güvenli Taşınmasına Dair Yönetmelik, 2005	2005
8	Nükleer Tesisat Güvenliği İçin Kalite Yönetimine İlişkin Temel Gereklilikler Yönetmeliği, 2007	2007
9	Nükleer Güvenlik Teftiş ve Uygulama Yönetmeliği, 2007	2007
10	Nükleer ve Nükleer İkili Kullanım Maddeleri İhracat İzin Belgesinin Verilmesi Yönetmeliği, 2007	2007
11	Nükleer Santrallerin Emniyeti için Özel İlkeler Hakkında Yönetmelik, 2008	2008

12	Nükleer Santrallerin Emniyeti için Tasarım İlkeleri Hakkında Yönetmelik, 2008.	2008
13	Nükleer Santralin Şantiyesi Yönetmeliği, 2009	2009
14	İyonlaştırıcı Radyasyon Risklerinden Kontrol Edilen Alanlarda Dışarıda Çalışanların Korunması Yönetmeliği, 2011	2011
15	Nükleer Malzemelerin ve Nükleer Tesislerin Fiziksel Korunması Yönetmeliği, 2012	2012
16	Nükleer Malzeme Muhasebesi ve Kontrol Yönetmeliği, 2012	2012
17	Radyoaktif Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2013	2013
18	Nükleer Tesislerde Yasal Onay ve Teftiş, Devri Teslim, Boşaltma ve Saha Tahliye Yönetmeliği, 2013.	2013
Belgeler ve Kılavuzlar		
1	Nükleer Santrallerde Yangından Korunma Rehberi	
2	Nükleer Güç Santrali Alanlarının Araştırılması, Değerlendirilmesi ve Onaylanması için QA Programı için Dokümantasyon Örnekleri, İş Talimatları ve Prosedürleri Kılavuzu	
3	Nükleer Enerji Santrali Tasarımı İle İlişkili Olarak İnsan Tarafından Bağımsız Olan Etkinlikler Üzerine Bir Kılavuz	
4	Sismik Tasarım ve Nükleer Tesislerin Niteliğini Belirleyen Bir Kılavuz (A Guide on Seismic Design and Qualification of Nuclear Installations)	
5	Sınırlı Çalışma İzni ve Site Lisansı Verilmesi Talep Edilen Depremle İlgili Bir Rehber, 1989	1989
6	Nükleer Tesislerde Emniyet için Kalite Güvence Programının Kurulması ve Uygulanmasına İlişkin Kılavuz, GK-KYS-01, 2009	2009
7	Nükleer Tesisattaki Güvenlik için Uygun Olmayan Kontrol ve Düzeltici Faaliyetlerin Yönetimi Kılavuzu, GK-KYS-02, 2009	2009
8	Nükleer Tesisattaki Emniyet Belgesi Kontrolü ve Kayıtları Yönetimi Rehberi, GK-KYS-03, 2009	2009
9	Nükleer Tesisattaki Güvenlik için Kabul için Muayene ve Test Kılavuzu, GK-KYS-04, 2009	2009
10	Nükleer Santrallerde Emniyet için Kalite Güvence Programının Uygulanmasının Değerlendirilmesi Kılavuzu, GK-KYS-05, 2010	2010
11	Nükleer Tesisatlarda Güvenlik için Ürün ve Hizmet Alımlarında Kalite Güvencesi Kılavuzu, GKKYS-06, 2010	2010
12	Nükleer Tesisattaki Emniyetli İmalatta Kalite Güvencesi Kılavuzu, GK-KYS-07, 2011	2011
13	Nükleer Tesisatlarda Güvenlik için Araştırma ve Geliştirmede Kalite Güvencesi Kılavuzu, GK-KYS-08, 2011	2011
14	Nükleer Tesislerde Güvenlik Konusunda Oturlara Yer Verilmesi için Bir Kalite Güvence Programı Oluşturma ve Uygulama Rehberi, GK-KYS-09, 2010	2010
15	Nükleer Tesisattaki Güvenlik Tasarımında Kalite Güvencesi Kılavuzu, GK-KYS-10, 2011	2011
16	Nükleer Tesisattaki Emniyet için İnşaatta Kalite Güvencesi Kılavuzu, GK-KYS-11,2011	2011
17	Nükleer Tesisattaki Emniyetin Başlatılmasında Kalite Güvencesi Kılavuzu, GK-KYS-12, 2011	2011
18	Nükleer Tesisatlarda Emniyet için Çalıştırılmakta olan Kalite Güvencesi Kılavuzu, GK-KYS-13, 2011	2011
19	Nükleer Tesisattaki Emniyet Açısından Kalite Güvencesi Kılavuzu, GK-KYS-14.2011	2011
20	Nükleer Santraller için Alan Raporunun Biçimi ve İçeriğine İlişkin Bir Kılavuz, 2009	2009

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanunu, *Nükleer Tesislerin Lisanslanması Hakkında Karar; Lisans Esaslarına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik Rehber ve Standartlar; Nükleer Santraller için Referans Tesisleri ve Düzenlemeleri*, Türkiye'de nükleer tesislerin nükleer güvenliğinin yasal çerçevesinin temelini oluşturmaktadır (IAEA, 2015).

Nükleer tesislerin lisanslandırılmasıyla ilgili kurallar ve prosedürler 1983 yılında yürürlüğe giren “*Nükleer Tesislerin Lisanslanması Hakkında Kararname*” ile düzenlenmiştir. Alınacak olan izin, ruhsatlar ve lisanslar için (yapılacak başvurular, sunulacak belgelerin listesi, inceleme ve değerlendirme prosedürleri) Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) yetkilendirilmiştir. TAEK'in yetkili kuruluşları, tesisin ömrü boyunca onay mekanizmaları, inşaat ve işletme sırasında tadilatlar, teçhizatları denetlemek ve lisansları sınırlama, askıya alma ve iptal etme gibi cezaları uygulamak üzere yetkilidir. Ayrıca, nükleer enerji santralleri için bir lisanslama esasının oluşturulmasına ilişkin kuralları ortaya koyan “*Nükleer Enerji Santralleri için Lisans Esaslarına İlişkin Temel Kuralların, Kılavuzların ve Standartların Saptanması ve Referans Tesisi Hakkında Yönerge*”nin kuralları, nükleer güvenlik konusundaki mevcut Türk mevzuatında açıklığa kavuşturulması gereken hususlarda, nükleer tesis işletmecisinin IAEA (UAEK) güvenlik belgeleri, güvenlik temelleri ve güvenlik gerekleri ile uyumlu olması gerekir. Diğer sorunlar için, satıcının ülkesi veya diğer üçüncü ülke kanunları, yönetmelikleri, kodları ve standartları referans alınır. Direktif ayrıca, başvuru sahibinin, lisanslama sürecini kolaylaştırmak için düzenleyici kuruma önerilen tasarımın bir referans tesisi sunmasını şart koşar (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Nükleer maddelerin hesap verilirliği ve kontrolü için kurallar ve prosedürler, IAEA ile yapılan *Korunma Sözleşmesinin* gerekliliklerinde ve *Nükleer Malzeme Muhasebesi ve Kontrol Yönetmeliği'nde* tanımlanmıştır. Nükleer tesislerin ve nükleer materyallerin fiziksel olarak korunmasına ilişkin yönetmelik, kendi hükümlerini de dikkate alarak yeniden düzenlenmiştir. Türkiye'de fiziksel koruma önlemlerinin kapsamını genişleten yeni düzenleme Resmî Gazetede yayımlandı ve 22 Mayıs 2012'de yürürlüğe girdi. Bu düzenleme, nükleer tesisler ve nükleer faaliyetlerde kullanılan nükleer maddelerin taşınması, kullanılması, depolanması veya nakliyesi sırasında Türkiye içindeki sabotaj ve hırsızlıktan korumak için alınacak fiziksel koruma önlemlerini düzenleyen ilkeleri içerir (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Nükleer güvenlikle ilgili düzenlemeler arasında, NGS alanlarının uygunluğu “Nükleer Enerji Santral Yerleri Yönetmeliği”nde ele alınmaktadır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

NGS'nin tasarımı ile ilgili temel şartlar, “Nükleer Enerji Santrallarının Güvenliği İçin Tasarım İlkelerine Dair Yönetmelik” ve “Ulaştırma Bakanlığı'nın Nükleer Enerji Santrallarının Güvenliği İçin Özel İlkeler Yönetmeliği”nde yer alan bir NGS'nin inşası, devreye alınması, işletilmesi konularında düzenlenmiştir. Fiziksel korunmaya ilişkin şartlar “Nükleer Malzemelerin ve Nükleer Tesislerin Fiziksel Korunması Yönetmeliği”nde düzenlenmiştir. “Nükleer Malzeme Muhasebesi ve Kontrol Yönetmeliği”, nükleer maddelerin muhasebeleştirilmesi ve kontrolü ile ilgili gereklilikleri ele almaktadır. Nükleer ve radyolojik acil durumlar “Ulusal Nükleer ve Radyolojik Acil Durumlar Yönetmeliği”nde ele alınmaktadır. Bu yönetmelik, yalnızca bir radyasyon acil durumda hükümet yetkililerinin rol ve sorumluluklarını kapsar (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Yeni çıkan düzenlemeler “Radyoaktif Atık Yönetimi Yönetmeliği” ve “Nükleer Tesislerde Boşaltma ve Mevzuat Kontrolünden Salıverilmesine Dair Yönetmelik”, tüm tipler, tüm radyoaktif atık tesisleri, nükleer tesislerdeki yer temizleme ve serbest bırakma konularındaki radyoaktif atık yönetim konularını kapsamaktadır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

C.5. Türkiye'nin Nükleer Enerji Üzerine Mevcut Organizasyon Yapısı

Türkiye’de elektrik piyasasının gelişimi sürecinde (TETAŞ, 2016: 2; www.tetas.gov.tr), 1980’lere kadar, elektriğin üretimi, iletimi, dağıtımı ve satışı bir kamu hizmeti olarak kabul edilmiş ve bu hizmetler, hisseleri %100 kamuya ait olan TEK tarafından yürütülmüştür. 1980’lerde *Serbest Pazar Ekonomisi* politikasının benimsenmesiyle elektrik piyasasında özel sektöre açılma girişimleri 1984 yılında yayımlanarak yürürlüğe giren “3096 sayılı Kanun” ile başlamıştır. 1994’de Dünyadaki gelişmelere ve uluslararası sektöre paralel olarak elektrik enerjisinin de kısmen alınıp-satılabileceği benimsenmiş, dağıtım faaliyeti ile üretim, iletim ve ticaret faaliyetlerinin birbirinden ayrılmasına karar verilmiş ve TEK Kurumu, *Türkiye Elektrik Üretim-İletim A.Ş.* (TEAŞ) ve *Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.* (TEDAŞ) şeklinde ikiye bölünmüştür. Böylelikle enerji üretimi konusunda, 08.06.1994 tarihinde yürürlüğe giren “3996 sayılı Yap-İşlet-Devret Kanunu” ve 16.07.1997 tarihinde yürürlüğe giren “4283 sayılı Yap-İşlet Kanunu” özel sektörün önünü açmıştır. Böylelikle, elektriğin “yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde

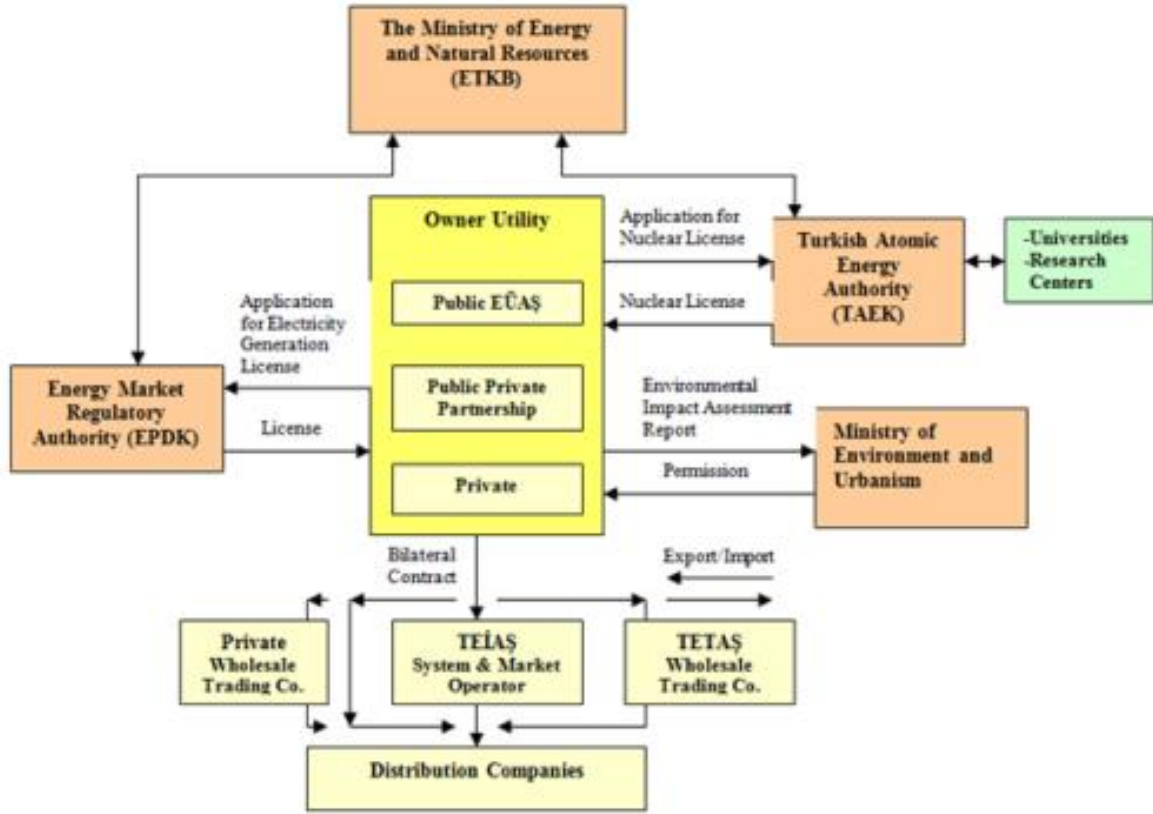
tüketicilerin kullanımına sunulması” için, rekabet ortamında, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik piyasasının oluşturulması ve piyasanın bağımsız bir şekilde düzenlemeye ve denetlemeye tabi olması gerektiğine karar verilmiştir. Bu amaçla 20.02.2001 tarihinde “4628 sayılı *Elektrik Piyasası Kanunu*” çıkartılarak sektörün yeniden yapılandırılmasının önü açılmıştır (TETAŞ, 2016: 2).

Türkiye’de enerji konusunda çeşitli Devlet kurumları işbaşındadır. Bunlar arasında: *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB)*, *Çevre ve Şehircilik Bakanlığı*, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA)*, *Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK)*, *Türkiye Elektrik Kurumu (TEK)*; Türkiye’de Elektrik sektöründe faaliyet gösteren devlete ait şirketler arasında *Elektrik Üretim Şirketi (EÜAŞ)*, *Türkiye Elektrik İletim Şirketi (TEİAŞ)*, *Türkiye Elektrik Ticareti ve Taahhüt Şirketi (TETAŞ)*, *Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ)* ve *Devlet Su İşleri (DSİ)* bulunur.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, nükleer santraller de dâhil olmak üzere santraller için Çevresel Değerlendirme Raporları (ÇED) hazırlama yetkisine sahiptir (IAEA, 2015).

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA), toryum ve uranyum dâhil olmak üzere her türlü kaynağa ilişkin sistematik soruşturma ve araştırmadan sorumludur (IAEA, 2015)

Aşağıdaki Resim 4.40.’da (www.iaea.org), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’na (ETKB) bağlı olarak Türkiye’nin nükleer enerji konusunda kurumsal yapılanması verilmiştir.



Resim 4.40. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na (ETKB) bağlı olarak Türkiye'nin nükleer enerji konusunu kapsayan kurumsal yapılanma şeması (Kaynak: www.iaea.org).

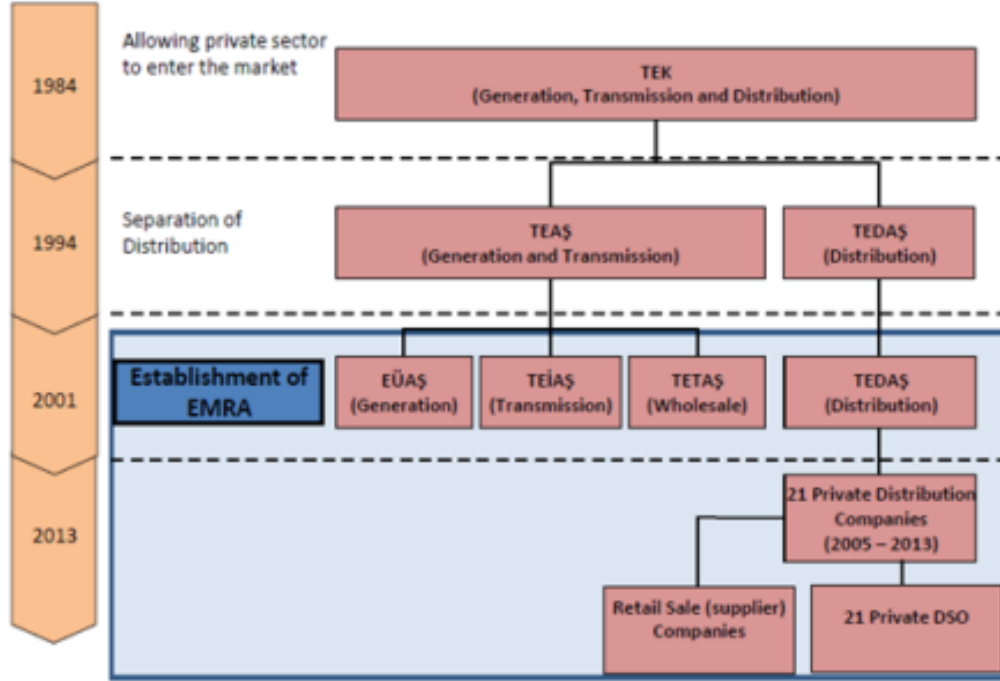
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), Türk enerji sektörünün, bağımlı ve ilgili kurumlarıyla ve diğer kamu ve özel kuruluşlarla koordinasyon içinde enerji politikaları, plan ve programlarının hazırlanması ve uygulanmasından sorumlu olan ana organdır. Bakanlık, elektrik arzının güvenliği ile ilgili izleme ve önlemlerin alınmasından sorumludur. Öte yandan, ETKB, nükleer enerji konusunda kamuya açık iletişim stratejileri ve kamusal bilgi belgelerinin hazırlanmasıyla ilgili danışmanlık hizmetleri sunmayı planlamaktadır. ETKB insan kaynakları geliştirme planı hazırlayarak, Devlet kuruluşlarında Nükleer enerji Proje Uygulamaları Organizasyonu (NEPIO), Düzenleyici Kuruluş (TSO), Türk sanayii, üniversiteler, araştırma merkezleri (akademik personel, araştırmacılar) ve ilgili kurumlardaki personel sayısını belirler (IAEA, 2015).

Türkiye'nin nükleer enerji konusunda Resim 4.40.'da gösterilen kurumsal yapılanması ETKB'a bağlı olarak işlemektedir.

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK), "4628 ve 4646" sayılı Kanunlarla kurulmuştur. 3 Mart 2001 tarihli Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Elektrik Piyasası Kanunu", elektrik piyasası faaliyetlerinin dallanması, özel sektörün elektrik

piyasasına girmesi, adil ve şeffaf bir piyasa düzenlemesi yapılmasını kapsamaktadır (IAEA, 2015).

Aşağıdaki Resim 4.41.'de 1984-2013 arasında Türkiye'de Elektrik Sektörünün zaman içinde gelişimi gösterilmektedir.



Resim 4.41. Türkiye'de elektrik sektörünün 1984-2013 arasında gelişimi (Kaynak: IAEA, 2015; www.iaea.org).

Türkiye Elektrik Kurumu (TEK), 1984'de enerji piyasasına özel sektörü dâhil etmiştir. 1994'de üretim ve dağıtımın ayrılmıştır. TEAŞ, elektrik üretimi ve nakil hatlarından sorumlu ve TEDAŞ dağıtımdan sorumlu olmuştur. 2001 yılında kapsam genişletilmiş ve EÜAŞ elektrik üretimini, TEİAŞ nakil hatlarını, TETAŞ toptan satışını ve TEDAŞ tüketicilere dağıtımını üstlenmiştir. TEDAŞ 2005-2013 yılları arasında özel sektörde 21 adet dağıtım şirketini devreye sokmuş, perakende satış tedarikçisi firmaları oluşmuştur (IAEA, 2015).

Türkiye'de Elektrik sektöründe faaliyet gösteren Devlet Şirketleri şunlardır (www.iaea.org):

Elektrik Üretim Şirketi (EÜAŞ), kamuya ait mevcut enerji santrallerinin işletilmesinden ve yeni kapasite eklemelerinden sorumlu devlete ait üretim şirkettir.

Türkiye Elektrik İletim Şirketi (TEİAŞ), iletim sistemi operatörüdür ve iletim şebekesinin planlanması, kurulması ve çalıştırılmasından ve iletim kısıtlamalarını en aza indirilecek ve bir üretim kapasitesi projeksiyonu ve *20 Yıllık Uzun Vadeli Elektrik Üretim Geliştirme Planı* hazırlanacak şekilde sistem güvenliği sağlamaktan sorumludur.

Türkiye Elektrik Ticareti ve Taahhüt Şirketi (TETAŞ), elektrik piyasası reformunun zorlu maliyet unsurunu dengelemek için kurulmuştur ve elektrik toptan ve alımlarından sorumludur.

Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ) elektrik dağıtım faaliyetlerinin yürütülmesinden sorumludur. Elektrik piyasasının dağıtım bölümünde özelleştirmeyi öngören Mart 2004'te Yüksek Planlama Kurulu tarafından onaylanan Strateji Belgesi'ne istinaden 2011 yılında TEDAŞ'ın özelleştirilmesi tamamlanmıştır.

Devlet Su İşleri (DSİ), hidroelektrik santrallerin planlanması, tasarımı ve inşasından ve taşkın koruma, sulama, büyük şehirlere su temini ve kara drenajı işlerinden sorumludur.

“Türk Atom Enerjisi Kurumu'nun (TAEK) sorumluluk alanı içinde (www.iaea.org): Ulusal politikanın temelini ve atom enerjisinin barışçıl kullanımı ile ilgili plan ve programların belirlenmesi; atom enerjisinin kullanımı ile ilgili ulusların bilimsel, teknolojik ve ekonomik gelişimine neden olabilecek araştırma, analiz ve çalışmaların yürütülmesi ve desteklenmesi; araştırma ve eğitim merkezleri, laboratuvarlar, test tesisleri ve pilot tesislerin ülkede ihtiyaç duyulan yerlerde kurulması; nükleer santraldeki personelin eğitimi ve üniversiteler ve ilgili kuruluşlarla işbirliği düzenlenmesi; nükleer tesislerin saha seçimi, inşası, işletilmesi, nükleer konularda halkın aydınlatılması için onay, izin ve lisans verilmesi; nükleer ve radyolojik güvenlik temelini belirlemek için kararnamelerin hazırlanması ve uygulanması bulunmaktadır. TAEK, nükleer enerji ve teknolojisi için ARGE faaliyetlerinden sorumlu ulusal otoritedir. Türkiye, parçacık fiziği konusunda dünyanın önde gelen laboratuvarı olan Avrupa Nükleer Araştırma Organizasyonu CERN'de gözlemci statüsüne sahiptir. Türkiye'deki tüm etkinlikler TAEK tarafından koordine edilmekte ve sponsorlanmaktadır. Türkiye, bir diğer önemli uluslararası girişim olan Ortadoğu Deneysel Bilim ve Uygulamalar için Senkroton Işık (Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East -SESAME) üyesidir ve TAEK, temsil yetkilidir (IAEA, 2015).

TAEK'in organları arasında *beş Daire ve üç Araştırma ve Eğitim merkezi* bulunur. Bunlar: 1-Atom Enerjisi Komisyonu; 2-Danışma Konseyi; 3-Nükleer Güvenlik Danışma

Komitesi; 4-Uzmanlaşmış Birimler dört teknik ve bir idari bölümden oluşmaktadır. 4-a-Nükleer Güvenlik Bölümü (nükleer güvenlik ve güvenlik konusundaki düzenleyici faaliyetler); 4-b-Radyasyon Sağlığı ve Güvenliği Bölümü (radyasyon, nakliye ve atık güvenliği ile ilgili düzenleyici faaliyetler); 4-c-Teknoloji Bölümü; 4-d-Araştırma, Geliştirme ve Koordinasyon Bölümü (nükleerde her türlü faaliyetin eşgüdümü); 4-e-İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığı (idari ve mali faaliyetler); 4- f-Bağlı Merkezler: Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi; Ankara Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi bulunur.

TAEK ile ilgili tüzük ve yönetmelikler Resmî Gazetede yayımlanmıştır. Bu kapsamda görev ve yetkiler: 1) nükleer santrallerin kurulacağı sitlerin uluslararası kriterlere uygunluğunu denetleme ve karar verme, 2) bir ihalede önerilen nükleer santrallerin Türkiye için lisanslanabilir olup olmadıklarına karar verme ve 3) bunların inşaatları sırasında çeşitli evrelerinin inşaatına başlama iznini verme, 4) bunların uluslararası kriterlere uymaması durumunda bu izinleri iptal etme, 5) nükleer yakıtın yüklenmesine izin verme, 6) reaktörün kritik deneylerine başlanmasına izin verme, 7) reaktörün gücünün yükseltilmesine izin verme, 8) nükleer santralin tüm güçte ve rutin çalışmasına izin verme yetkilerine sahip olan tek ve resmî kuruluşudur (Özemre vd., 2000: 52-53).

Türkiye'nin ileri nükleer teknolojilerin geliştirilmesi ile ilgili bir kurumu yoktur. Ar-Ge faaliyetleri, bazı üniversitelerin ilgili bölümleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye'nin ana hedefleri, CERN ve SESAME'daki deneysel programlara aktif olarak katılmak ve dünya çapında bilimsel ilerlemeyi izlemek suretiyle nitelikli insan gücü oluşturmaktır. Türkiye'de bazı üniversiteler nükleer mühendislik alanında lisans ve lisansüstü programlara sahiptir. TAEK, bağlı araştırma ve eğitim merkezlerinde nükleer santraldeki personeli eğitmekte ve ayrıca üniversiteler ve ilgili kuruluşlarla bu konuda işbirliği yapmayı planlamaktadır. IAEA, eğitim ve öğretim programlarıyla ulusal insan gücünü geliştiren ana destek kuruluşlarından biridir (IAEA, 2015; www.iaea.org).

C.6. Türkiye’de Nükleer Enerji için Geçerli Olan Düzenleyici Çerçeve ve Lisans Verme

Türk Kanunlarına göre NGS Sözleşmesi, TBMM tarafından onaylanmalı ve yürürlüğe girmek için Türk mevzuatına göre resmî gazetede yayınlanmalıdır. Buna ek olarak, “Ortaklık Hükümeti Sözleşmesi (Host Government Agreement-HGA), Mutabakat Zaptı (Memorandum of Understanding-MoU), Hissedar Sözleşmesi (Shareholder Agreement–

SHA), Özel Amaçlı Araç Fizibilite Çalışmaları (Feasibility Studies Special Purpose Vehicle-FS SPV)” gibi bazı diğer anlaşmalar imzalanmalıdır. Bu anlaşmaları imzaladıktan sonra Proje Şirketi kurulmalıdır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Atom enerjisi ile ilgili üst kuruluşlar kısaca şunlardır:

- *Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı* (IAEA), Birleşmiş Milletler çatısında, merkezi Viyana’da olan özerk bir hükümetler arası örgüt olarak 1957’de kurulmuş, Türkiye’nin de dâhil olduğu 110 üye devleti olan bir kurumdur. Genel amacı, atom enerjisinin dünyada barışa, sağlığa ve refaha katkılarını sağlamaktır. 1970’te yürürlüğe giren Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesi Antlaşması uyarınca, atom ve enerjisinin barışçı amaçlarla kullanılmasının nükleer silah üretimine yol açmaması için çalışmalar yapmaktadır. IAEA bir araya getirir. Türkiye, 14 Haziran 1957 tarihi ve 7015 sayılı yasa uyarınca ajansa üyedir.
- *Türk Atom Enerjisi Kurumu* (TAEK) bir üst kurumdur. 6821 sayılı yasayla kurulmuş bir kamu tüzel kişisi olarak Atom Enerjisi Komisyonu, Danışma Kurulu, İhtisas Daireleri ve bağlı kuruluşlardan oluşur. Atom Enerjisi Komisyonu'nun yeniden örgütlenmesine ilişkin 2680 sayılı yasa uyarınca 1982’de faaliyete geçmiştir.
- *Nükleer Bilimler Enstitüsü*, Ankara Hacettepe Üniversitesine bağlı olarak nükleer bilimler alanında lisansüstü eğitim ve araştırma yapan yükseköğretim kurumudur.
- *Nükleer Enerji Ajansı* (NEA), merkezi Paris’te olan Avrupa toplulukları komisyonu ayrıca Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı üyesi ,Avrupa ülkeleriyle Avustralya, ABD, Kanada ve Japonya’nın üyesi olduğu bir kuruluştur (www.diyadinnet.com).

Nükleer enerji hakkında geçerli olan düzenleyici çerçeve *Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanunu*’dur. Bu kanun kapsamında Türkiye’deki tüm nükleer ve radyasyon faaliyetleri ve tesisleri için düzenleyici organ olarak Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) yetkilendirilmektedir. TAEK, nükleer ve radyasyon güvenliği ve nükleer güvenlik ile ilgili tüm düzenleyici faaliyetleri üstlenir, nükleer faaliyet ve tesisleri lisanslandırır, teftiş ederek nükleer güvenliğin sağlanmasından sorumludur, ayrıca, nükleer alanda araştırma geliştirme faaliyetlerini (ARGE) koordine eder ve destekler (IAEA, 2015; www.iaea.org).

NGS Lisanslanması süreci şöyle işler: Türkiye’de nükleer tesisler lisanslarını, nükleer güvenlik, güvenlik ve radyasyondan korunma dikkate alınarak TAEK’den alırlar. Lisanslama prosedürü “Sahibi” tarafından yapılan bir başvuruyla başlatılır. Bir NGS için lisans süreci üç ana aşamadan oluşur: 1-Alan izni, 2-İnşaat Lisansı ve 3-İşletme Lisansı. Lisanslama işlemi sırasında bekletme noktaları olan birkaç izin vardır. Bunlar: sınırlı

çalışma izni, işletmeye alma izni, tesise nükleer yakıt getirme izni, yakıt yüklemesi ve işletme ruhsatı için test işlemleri izin belgesidir. Her yetki için, TAEK'in incelenmesi ve değerlendirilmesi için gerekli olan belgeler Kararname'de (Decree) tanımlanmıştır. Tasarım onayları, Türkiye'deki yetkilendirmenin bir parçası değildir. Kararname ayrıca, nükleer tesisatın emniyeti üzerinde etkili olabilecek her değişiklik için Sahibi, TAEK'e yetki başvurusu yapar. Tesisin devre dışı ve hizmet dışı bırakılması taslak kanun ve diğer ilgili mevzuatta düzenlenir (IAEA, 2015)

NGS'nin lisans alma esaslarının oluşturulmasına ilişkin kurallar, "Lisans Esasına Dayalı Düzenlemelerin, Rehber ve Standartların ve Nükleer Santraller İçin Referans Tesisinin Belirlenmesi Hakkında Direktif, 2012" de tanımlanmakta ve UAEA güvenlik belgelerine, özellikle güvenlik esasları ve güvenlik gereklerine uyulmasını gerektirerek kapsanacağını belirtmektedir. Direktif ayrıca, Başvuru Sahibinin lisanslama sürecini kolaylaştırmak için düzenleyici kuruma önerilen tasarımın bir referans teslimi sunmasını şart koşar. Direktif, IAEA'nın "*Nükleer Enerji Santralin Lisanslanması, INSAG-26*" belgesinde yer alan ilkelere uygun olarak oluşturulmuştur (IAEA, 2015)

Buna ek olarak, NGS'ler, yer lisansının ve Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'ndan alınacak elektrik üretim lisansının bir ön koşulu olarak, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan "Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği" (ÇED) olumlu bir karar almalıdır (IAEA, 2015)

Nükleer enerji santrali lisanslama faaliyetleri, Nükleer Güvenlik Dairesi (NSD), Nükleer Güvenlik Danışma Komisyonu (ACNS) ve Nükleer Güç ve Güvenlik Başkan Yardımcısı tarafından yürütülür. Nükleer Güvenlik Dairesi (NDS), nükleer tesislerin lisanslanması (nükleer güvenlikle ilgili belgelerin incelenmesi ve değerlendirilmesi), düzenlemelerin hazırlanması ve tadil edilmesi ve nükleer tesisatların denetiminden sorumludur. ACNS'nin ana sorumlulukları "Nükleer Tesislerin Lisanslanması Hakkında Karar" da tanımlanmıştır. ACNS, lisans başvuruları ile gönderilen belgelerin incelemesini bağımsız yapar (IAEA, 2015).

C.7. Türkiye'nin Planlanan Nükleer Enerji Güç Santralleri

Halı hazırda Türkiye'de işletmede, inşa halinde veya hizmet dışı kalmış olan bir nükleer santral yoktur. Türkiye Cumhuriyeti nükleer enerji hakkında stratejik adımlar atmaktadır.

Türkiye’de artan elektrik enerjisi talebinin karşılanması amacıyla, enerji arz kaynaklarına nükleer enerji dâhil edilmiştir.

Türkiye’nin 3 ayrı nükleer enerji güç reaktörü kurma projesi vardır. Santrallerden, Akkuyu’daki için Rusya ile, Sinop’taki için Japonya ile işbirliğinin ardından, üçüncüsü için de Çin ile ortaklığa gidilmektedir.

Nükleer reaktörlerle ilgili uzun zamandır medyada yapılan tartışmalar Nisan 2015’de başlayan ve 2020’de işletmeye alınması planlanan Mersin-Akkuyu ile birlikte yoğunlaşmış (www.taek.gov.tr), ikinci projesi olan Sinop-Atmea ve İğneada’ya yapılması düşünülen üçüncü proje ile daha da artmıştır (U.S. EIA 2015; Şahan, 2016).

Aşağıdaki Çizelge 4.11.’de Türkiye için planlanan ve önerilen nükleer güç reaktörleri (NGS) verilmektedir (WNA, 2016, May; www.world-nuclear.org; www.nuklearforum.ch).

Çizelge 4.11. Türkiye için planlanan ve önerilen nükleer güç reaktörleri

Ülke	Proje	Reaktör tipi	Kapasite MWe Gros- Net	Başlama tarihi	İşletmeye alma
RUSYA	Akkuyu 1	(APWR tipi) WWER-1200/V-392M(AES-2006)	1200- 1100	2016	2023
	Akkuyu 2	WWER-1200/V-392M(AES-2006)	1200- 1100	2017	2023
	Akkuyu 3	WWER-1200/V-392M(AES-2006)	1200- 1100	2018	2024
	Akkuyu 4	WWER-1200/V-392M(AES-2006)	1200- 1100	2019	2025
JAPONYA	Sinop 1	(APWR tipi) Atmea1	1150	2017	2023
	Sinop 2	Atmea1	1150	2018	2023
	Sinop 3	Atmea1	1150		?
	Sinop 4	Atmea1	1150		?
ÇİN	İğneada 1-2	AP1000x2,	2x1250		
	İğneada 3-4	CAP1400x2	2x1400		

(Kaynaklar: WNA, 2016, May; Dünya Nükleer Birliği /World Nuclear Association “Nuclear Power in Turkey” www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/turkey.aspx ve [İsviçre Nükleer Forumu/NuclearForumSchweiss_ www.nuklearforum.ch/de/en/nuclearplanet](http://www.nuklearforum.ch/de/en/nuclearplanet))

Kurulacak reaktörlere önemli bir ekonomik kaynak (Akkuyu 25 milyar \$, Sinop 22-25 milyar \$) aktaracak olan Türkiye, Çin ile ortaklığa gittiği 3. reaktörle yeni teknolojiye de sahip olacaktır (WNA, 2016) (bkz. Güz ve Saray, 2016). ETKB, elektrik enerjisi üretimindeki nükleer santrallerin payının 2023 sonuna kadar en az %10'a ulaşmasını hedeflemiştir (IAEA, 2015). Uzun zamandır medyada ve kamuoyunda tartışılan nükleer reaktör kurulması konusu, Akkuyu ile fiiliyata geçmiştir (www.taek.gov.tr; 6.12.2013). Rusya Federasyonu ile yapılan anlaşmaya göre Akkuyu’da 1,200 MW gücünde 4 adet

VVER-1200 tipi reaktör inşa edilecek. Akkuyu NPP'nin toplam kurulu gücü 4800 MWe olup, her birimin ömrü 60 yıldır. Akkuyu NPP'nin ilk birleşiminin 2020'de, diğer birimler ise 2023 yılına kadar bir yıl ara ile faaliyete geçmesi bekleniyor (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Japonya ile yapılan Anlaşmaya göre, Sinop ilinde her biri 1.120 MW gücünde 4 adet ATMEA-1 tipi reaktör inşa edilecek. Sinop NPP'nin toplam kurulu gücü 4480 MWe olup, her birimin toplam ömrü 60 yıldır. Sinop NPP'nin ilk iki birimi 2023 ve 2024'te, diğer iki birimi 2027 ve 2028'de faaliyete geçirmesi bekleniyor. Sinop NPGS Projesi için, EÜAŞ, Türk ve Japon Meclisleri tarafından Hükümetler arası Anlaşmanın onaylanmasının ardından kurulacak proje şirketinin hissedarı olacaktır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Üçüncü nükleer santral için saha seçim çalışmaları devam etmektedir.

C.8. Türkiye’de planlanan Nükleer Güç Santrallerin Nükleer Yakıt Döngüsü, Atık Yönetimi ve Acil Durumlara Hazırlık

TAEK'in, IAEA güvenlik önlemlerine tabî olan Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde (ÇNAEM) bir reaktör malzemeleri ünitesi, 1986'dan beri, uranyum konsantrasyonunun UO₂'ye dönüştürülmesi ve rafine edilmesi ve sinterlenmiş pelet imalatı amacıyla faaliyet göstermektedir. Ar-Ge faaliyetleri, yakıt lokumu (pellet) imalatı ve karakterizasyonu üzerine odaklanmaktadır. Atık yönetimi şu anda nükleer teknolojilerin endüstriyel ve tıbbi uygulamalardan kaynaklanan radyoaktif atıklarla sınırlıdır. ÇNAEM'de inşa edilen ve 1989'dan beri faaliyette olan depolama tesisinde bu atıkların sıkıştırma (compaction), betonlaştırma (cementation) ve çökeltme (precipitation) işlemleri olanağı vardır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Rusya Federasyonu ile yapılan Anlaşmaya göre APC, NGS'nin yakıt ikmali ve atık yönetiminden sorumludur. Nükleer yakıt APC ve tedarikçiler arasında imzalanan uzun vadeli anlaşmalara dayanarak tedarikçilerden temin edilecektir. Akkuyu-NGS Projesinin şu andaki aşamasında, APC, Akkuyu-NGS, nükleer santralin ilk yakıt çekirdeğinin ve müteakip yeniden yüklemelerinin Rosatom Yakıt Tedarik Şirketi'nin uzun vadeli sözleşme ortağı olan TVEL'den sağlanmasını planlamaktadır. APC, harcanmış yakıt ve radyoaktif atıkların güvenli bir şekilde idamesinden ve nükleer tesisin işletme dışına alınmasından ve hizmetten çıkarılmasından da sorumludur. APC ayrıca, yürürlükteki Türk yasaları ve yönetmelikleri uyarınca “ulusal harcanmış yakıt ve radyoaktif atık yönetim

fonu” için gerekli ödemeyi yapar. Taraflarca mutabakata varılan ayrı bir anlaşmaya tabi olarak, Rusya kökenli harcanmış nükleer yakıt Rusya Federasyonu'nda yeniden işlenebilir (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Şu anda, Türkiye'de radyoaktif atık ve harcanan yakıt yönetimiyle ilgili altyapı geliştirme sorumlusu bulunmamaktadır. Bununla birlikte, ETKB her türlü radyoaktif atıkların yönetimi için ulusal politikaların belirlenmesi için bir çalışma başlatmıştır. TAEK, ulusal radyoaktif atık yönetimi politikasının oluşturulmasında da bu çalışmaya katılmaktadır. Belirlenen ulusal politikaya göre atık yönetimi organizasyonları veya ulusal atık yönetim tesisleri için planlar yapılacaktır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

TAEK ve ETKB tarafından “Nükleer Enerji Tasarısı Taslağı” geliştirilmiştir. Her Taslak Kanun, tesis operatörü ve diğer kuruluşların sorumlulukları eşliğinde, *radyoaktif atık yönetimi*; atık tesisinin kapatılmasının ardından izleme de dâhil olmak üzere *atık yönetiminin finansmanı*; atık üreticilerinin mali sorumlulukları, atık yönetimi yükümlülüklerinin devri gibi konularda düzenlemeler içerir. Borçlar ve harcanmış yakıt yönetiminin detayları için kurallar ve düzenlemeler ikincil mevzuata tabidir. Radyoaktif atık yönetimi alanında ilgili kuruluşların rolleri ve sorumlulukları ile ilgili ayrıntılı stratejiler ve düzenlemeler; Radyoaktif atık yönetimi ve devreden çıkarma fonlarının oluşturulması, yönetimi ve izlenmesi; Ulusal radyoaktif atık yönetimi politikasına ilişkin kararın ardından ilgili kuruluşlar arasındaki etkileşimler ve ara yüzler kurulacaktır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), dünya çapındaki trendleri ve nükleer reaktör teknolojileri ve yakıt döngüsü alanındaki ilerlemeleri yakından takip etmektedir. Türkiye, IAEA tarafından koordine edilen “Yenilikçi Nükleer Reaktör Teknolojileri ve Yakıt Döngüsü Uluslararası Projesine” katılmakta ve ayrıca TAEK, OECD, NEA çalışma gruplarının çalışma ve projelerine de katkıda bulunmaktadır. (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Türkiye, planlanan NGS'ler kapsamında acil durumlarda erken bildirim ve yardımla ilgili uluslararası sözleşmelere taraftır. TAEK, nükleer veya radyolojik olaylar ve acil durumlarda bilgi alışverişinde bulunmak ve IAEA ile iletişim için yetkili makamdır. Türkiye, nükleer acil durumlarda erken bildirim konusunda Bulgaristan, Romanya, Ukrayna ve Rusya Federasyonu ile ikili anlaşmalar yapmıştır. Türkiye, diğer komşu ülkelerle benzer düzenlemeler yapmayı planlamaktadır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

Nükleer ve radyolojik, diğ er felaket ve acil durumlar için ulusal koordinasyon otoritesi, Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığıdır (AFAD). AFAD bünyesinde “AFAD DEMC”, ulusal düzeyde tepki, koordinasyon ve işbirliğinden sorumlu olan bir kurumdur. TAEK, radyasyon acil durumları için DEMC bünyesindeki önde gelen kuruluştur ve radyolojik acil durumunda harekete geçirilir. “TAEK DEMC”, acil müdahale faaliyetlerinin radyasyon izleme, koordinasyonu ve uygulanmasından sorumludur. TAEK, radyolojik acil durumun bir sonucu olarak alınması gereken koruyucu tedbirler konusunda ilgili makamlara tavsiyelerde bulunur. Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulu (Konsey), Başbakan Müsteşarı Başkanlığı'na bağlı olarak kurulmuştur. Konsey afetler ve acil durumlarla ilgili tüm planları, programları ve raporları onaylar. Konseyin temel görev ve hedefleri, alınacak önlemleri belirtmek, uygulamalarını kolaylaştıracak ve denetlemek ve kuruluşlar, kurumlar ve STK'lar arasında koordinasyon sağlamak ve olaydan sonra durumu değerlendirmektir. Acil planların ve prosedürlerin onayı ve testi, ilk nükleer yakıt Akkuyu mevkiine ulaşmadan tamamlanacaktır (IAEA, 2015; www.iaea.org).

EK D: BİLİM İLETİŞİMİNİN HALK EKSENİNDE NÜKLEER ENERJİ

Nükleer enerjinin barışçıl kullanımı, ülke için ve genel olarak halkın yaşamını doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen, ülkede yaşayan tüm insanların uzun soluklu yaşamlarını ilgilendiren ve güncelliğini her daim koruması muhtemel olan somut bir konudur. Uzun vadeli bir dönemde siyasi düzende yer almış olan farklı hükümetler tarafından nükleer enerji üzerine sürdürülen devlet politikaları çok farklı etkenlere bağlıdır. Dünya devletlerinde olduğu gibi Türkiye’de de nükleer enerji kullanımının uygulamaya konulması uzun vadeli bir süreçten geçmektedir. Türkiye’de uygulanan yeni kamu yönetimi politikaları, halkın daha da etkin bir şekilde karar alma mekanizmalarına katılmalarını ön görmekte ve yeni kurumsal yapılanmalar oluşturulmaktadır. Stratejik nükleer enerji planlaması Hükümet bürokratları tarafından yapılmakta ve halkın stratejik karar alma mekanizmalarına katılımı seçilmiş siyasi temsilciler, sivil toplum örgütleri veya medya kanalıyla protesto ve gösteriler üzerinden olmaktadır. Güvenilebilir ve ulaşılabilir bilgi eksikliği ve bunun yanı sıra ortaya çıkan yanlış anlaşılımlar, halk arasında radyasyonla ilgili korkunun yaygın biçimde artmasında rol oynar.

Kitle iletişim araçlarının her biri, hem değişim fikrinin içerdiği *özgürlük, çeşitlilik ve farklılık* değerlerindeki zıtlıkları gösteren merkezkaç eğilimlerle, hem de *birlik ve birbirini tutmak* olgusunu kontrol eden merkezci eğilimlerle özgün hallerinde tanımlanır (McQuail, 1994: 61).

Bir yandan *medyanın merkezkaç eğilimleri* (Janowitz, 1981), yerleşik değer sistemlerinden şüphelenir gibi görünerek, *ürünler, fikirler, teknikler ve değerler* ileri sürerler, zamanın yeni ve moda olan mesajını şehirden ülkeye getirirler; insanlarda tüketim talebi uyandırır; bireyleri sosyal çevrenin düşüncelerinden sıyrırırlar ve onlara kendi hayatlarını özelleştirmelerinde yardım ederler. Öte yandan *medyanın merkezci eğilimleri* (Janowitz, 1981), eski din sistemlerini, aileyi ve grup kontrolünü ayıran yeni ve homojen değerler topluluğu ile değiştirilmesine inanırlar. Bu kuramsal pozisyonlar farklıdır. Bir yandan *medyanın merkezkaç önermesi halinde bütünleyici ve birleştirici medya vurgusu yapan pozitif versiyon (fonksiyonel görüş)*, öte yandan *merkezci eğilimlerle homojenize ve manipüle edici kontrol* etkisini yayan negatif versiyon (kritik kuram ya da kitle toplumu görüşü) vardır. Bir yandan *Merkezkaç önermesi* halinde medyayı bütünleyen ve birleştiren

pozitif versiyon (fonksiyonel görüş), modernizasyonu, devingenliği medyadan beklenen etkiler olarak vurgular. Öte yandan *medya etkisini* homojenize ve manipüle edici kontrol şeklinde temsil eden negatif versiyon (kritik kuram ya da kitle toplumu görüşü), izolasyonu, yabancılaşmayı, değerlerin kaybını ve savunmasızlığı vurgular, sosyal düzensizlik, değişimin bir “disfonksiyonel” görüşü olarak verilir (Janowitz, 1981; McQuail, 1994: 62-63) .

Medyanın nükleer enerjiye karşı olan tutumu, nükleer taraftarları ve karşıtları üzerinde yapılan haber içeriklerinde görülmektedir. Medyanın sosyal kuvvetleri mobilize eden bir güç olma yetileri sayesinde, nükleer enerji konusunda halk tabanında medya üzerinden bir temsil kabiliyeti sergilenmektedir. Medyada *nükleer yanlısı tutum*, modernizasyon çabalarına ve sanayi toplumuna ayak uydurma, özellikle sağlık sektöründe nükleer tıp alanında tüketim talebi olarak algılanırken, *nükleer karşıtı tutum*, kritik kurama örnek teşkil ederek medyayı, manipüle edici kontrol mekanizmalarını harekete geçiren ve nükleer sanayiinin çıkarları doğrultusunda hükümetlerin siyasal karar almalarında algı aracı konumuna getirmektedir.

Türkiye’deki nükleer enerjiye giriş seyrinin 1945’lerde başladığı, 29 Haziran 1957’de IAEA’nın statüsünün kabul edildiği aynı zamanda *birincil enerji kaynağı olarak tezek* yakıldığı günlerde nükleer enerjinin, planlı döneme geçişle 1963’de *Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı* içine halkın yararına kullanmak amacıyla alındığı ve günümüze kadar bilimsel çalışmalar eşliğinde AB’ye geçiş sürecinde *Katılım Öncesi Ekonomik Programlara* dâhil edildiği, 2000’li yıllarda gösterilen siyasi tavırlarla NGS Projelerine kesin geçişte bir kararlılık gösterildiği Devletin hafızasına kaydedilmiştir. Bu kapsamda içinde sergilenen farklı medya eğilimlerinin farklı siyasi dönemlerin görüşleriyle yoğrulması; medyanın siyasi temsilde farklılaşması ve Türkiye’de yapılacak NGS’ler hakkında yapılan haber ve yorumların farklı medya kuramları kapsamında anlaşılması, medyanın hem merkezkaç eğilimlerini hem de merkezci kitle toplumu görüşlerini yansıtması makul karşılanabilir.

Batı’nın ve demokratik dünyanın aydınları, gençleri, sevgi zincirleri oluşturarak nükleer silahlanma yarışına karşı çıktılar. Nükleer enerji karşıtı doğaseverler teknik gaflar yapabilir ama içten, yürekli ve doğru olabilirler (Yarman, 2011: 73).

Türkiye’de Bilim Gazeteciliği, konuya geniş kapsamlı bir bakış açısı getirmeli ve her türlü bilimsel gerçekleri karşıt görüşlerle birlikte yansıtmalı ve bilimi halkın arasına kaydırmalıdır. Russell’e (2003: 7-8) göre bilimin etkileri, geleneksel inançların yerine

bilimsel yöntemin başarısıyla diğerlerinin getirilmesi, endüstri ve savaş tekniği, politik değişiklikleri getiren toplumsal örgütlere getirdiği değişiklikler ve özellikle bilimsel bilginin verisi olan çevre üzerinde yeni kontrolün sağlanarak insan evreninde yeni bir felsefe doğurmasıdır.

Çağımızda nükleer enerjiyi destekleyen ve Türkiye’de nükleer karşıtı çevreler kendi yörüngelerinde aktif çalışmaktadır. Mevcut durumuyla Akkuyu-NGS, halk tabanında sosyal sermayeye katkıda bulunmakta, insan kaynakları gelişimine vesile olmaktadır, örneğin, Türk öğrenciler, Rusya’da nükleer mühendislik eğitimi almakta, TAEK, üniversiteler ve IAEA gibi ilgili kuruluşların eğitim ve öğretim programı vasıtasıyla ulusal insan gücü geliştirilmektedir.

TAEK, Dünya’daki trendleri ve nükleer reaktör teknolojileri ve yakıt döngüsü alanındaki ilerlemeleri yakından takip etmekte ve OECD/NEA çalışma gruplarının çalışma ve projelerine katılmaktadır. Türkiye, *Avrupa Nükleer Araştırma Organizasyonu* (CERN) gözlemcisidir, ayrıca Ortadoğu’da *DeneySEL Bilim ve Uygulamalar için Senkron Işık* (SESAME) üyesidir. CERN ve SESAME’deki deney programlarında katılmak ve dünya çapında bilimsel ilerlemeyi izlemek suretiyle TAEK, nitelikli insan gücü oluşturmaktadır (www.iaea.org, 2013).

Paydaş iletişimi kapsamında, Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu arasında nükleer enerjinin geliştirilmesine ilişkin işbirliği, Akkuyu Nükleer Santrali için, Büyükeceli kasabasında ve Mersin şehrinde bir “Halk Bilgi Merkezi”nin kurulmasını öngörmektedir. Gazete haberlerinde yerel Belediye Meclisinde halkın katılımıyla Akkuyu-NGS’ye onay verildiği olumlu ve olumsuz tutumlarla verilmiştir.

D.1. Halk Sağlığı Açısından Kurumsallaşmış Radyasyon Güvenlik Standartları

Doğal ya da yapay olarak insanlar sürekli radyasyon dozuna maruz kalmaktadır. İnsanlar doğal kaynaklardan gelen kaynak, enerji ve tür itibarıyla, dünyadaki, namı diğer “Van Allen radyasyon kuşakları”ndan gelen, solar veya galaktik türde doğal kozmik radyasyonlara hep maruz kalmışlardır (UNSCEAR, 2008: 229). Dünyanın kendisi radyoaktiftir. Etrafımızı saran doğal iyonlaştırıcı radyasyon, kozmik ışınlarla uzaydan ulaşır. Havada, gıda ve içeceklerde doğal radyoaktivite mevcuttur. Bu doğal radyasyonun istisnai durumlar hariç insan, hayvan ve bitkiler açısından sağlık açısından önemli bir risk oluşturmadığı konusunda genel bir kanı bulunmaktadır (TAEK, 2009: 29).

Yeryüzündeki tüm yaşam radyasyonunun varlığında gelişmiştir. Hayatın bir gerçeği olan radyoaktif maddeler çevrede doğal olarak bulunur ve vücudumuz Karbon-14, Potasyum-40 ve Plütonyum-210 gibi doğal olan radyoaktif maddeleri içerir (TAEK, 2009: 1).

Doğada yaşamda radyasyona hem *dıştan maruz kalma* (doğal kaynaklı radyasyon, kozmik radyasyon ve çevredeki radyonüklidlerden), hem de *içten maruz kalma* (vücuda alınan radyonüklitler) kaçınılmazdır (Shultis and Faw, 2002: 235). Havadaki radyoaktif maddeler buluttan yağmurla yere iner, yerde birikmiş radyoaktif maddelerden, radyoaktif madde içeren gıdaların tüketilmesinden ve radyoaktif madde içeren suyun tüketilmesinden kaynaklanan çevredeki radyonüklitler tarafından insanlar *iç veya dış yollardan* ışınlanır (TAEK, 2009: 43). Uranyum ve Toryum serilerindeki diğer radyonüklitler, özellikle havada, gıdada ve suda bulunan Kurşun-210 ve Polonyum-210 vücutta iç ışınlanmaya sebep olur. Gıdalarda bulunan doğal radyonüklitler örneğin, Potasyum-40 normal beslenme yoluyla vücuda girer. Radon bozunma ürünleri dışında, iç ışınlanmanın ana kaynağıdır. Buna ilaveten kozmik ışınların atmosferle etkileşimi, iç ışınlamayı artıran Karbon-14 gibi birtakım radyonüklitleri oluşturur. Bu iç ışınlanma kaynaklarının sebep olduğu yıllık ortalama etkin dozun $0,3 \text{ mSv}$ olduğu ve bunun yarısının da Potasyum-40'dan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. (TAEK, 2009: 32).

Radyasyonun hangi özelliklerinin biyolojik etkilerle korelasyonu olduğu ve parçacığın vücuttan geçmesi değil bıraktığı hasar önemlidir. Radyasyon zararını ölçme sürecinde etkileri ve fenomenleri (enerji tortuları, ortam iyonizasyonu, atomik yer değiştirmelerin tümevarımları, moleküler değişim vd.) kantifiye etmek gerekir. Tıbbi bir tanım olan “*doz*”, *birim zamanda biyolojik madde üzerindeki etki* olarak algılanır. Enerjinin başlangıç aşamasından son şekline girmesine kadar dolaylı iyonizasyon süreçleri vardır (Shultis and Faw, 2002: 225). Bunlar:

- Nötron ve foton gibi *yüksüz olan birincil parçacıklar*, içinden geçtikleri maddenin çekirdeği veya atomun elektronlarıyla etkileşime girer.
- Etkileşim sonucunda, ilgili atomlardan *yüklü olan ikincil parçacıklar* salınır. Bunlar birincil parçacığın enerjisiyle bağlantılı bir kinetik enerjiyle işe başlarlar etkileşim tipine göre ikincil parçacıkları yaratırlar.
- *Yüklü olan ikincil parçacıklar* maddeyi geçerken enerji harcarlar. Önce, atomik veya moleküler uyarma veya moleküllerin yeniden dizilimi ile bir iyonizasyon süreci başlar, frenleyen ışınların emisyonu sonrası enerji kaybeder. Enerjinin alçalmasıyla iyonize

olma sürecinde, ikincil yüklü parçacıklardan taşınan enerji, yüklü parçacıkların yörüngesinde dağılır ve ortamın termal enerjisine dönüşür.

- Yüksüz birincil maddeler, savrulma veya diğer bir süreçle, etkileşimin enerjisinin bir kısmını taşıyan ilave yüksüz parçacıklar üretebilir (Shultis and Faw, 2002: 225).

Uluslararası Temel Güvenlik Standartlarını destekleyen kuruluşlar arasında BM *Gıda Tarım Örgütü*, *BM Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı* “IAEA”, *BM Uluslararası çalışma Örgütü* (International Labour Organization) “ILO”, *BM Pan Amerikan Sağlık Örgütü*, *BM Dünya Sağlık Örgütü* (World Health Organization) “WHO”, *OECD Nükleer Enerji Ajansı* bulunur (TAEK, 2009: 28). Radyasyondan korunmada ilk organize çabalara, 1913-1916 yıllarında Avrupa ve Amerika’da, birçok milli komitelerin yardımı oldu. Birinci Dünya Savaşı sonrası, 1921’de *İngiliz X-Işınları ve Radyumdan Korunma Komitesi* daha detaylı tavsiyeler yaptı. 1925’de Londra’da ve 1928’de Stockholm’de Uluslararası Radyasyon Kongreleri düzenlendi. Bunu Uluslararası Radyolojik Birimler ve Ölçümler Kongresi olan (International Commission on Radiological Units and Measurements) “ICRU” takip etti. Bunu Uluslararası Radyasyondan Korunma Komitesi (International Commission on Radiological Protection) “ICRP” takip etti. 1929’da Amerika’da ICRP’nin tavsiyesi ve Milli Standartlar Komitesi’nin (NBS: National Bureau of Standards) desteği ile *X-ışınları ve Radyumdan Korunma Tavsiye Komitesi* kuruldu. 1964’de Kongre beyanıyla, bu komitenin adı Amerikan Milli Radyasyondan Korunma Konseyi (National Committee on Radiation Protection) “NCRP” olarak değiştirildi ve ICRP’de temsil edildi. NCRP ve ICRP her ikisinin de tavsiyeleri zorunluluk olarak, kanunların yapılması ve uygulanmasına bakan Devlet kurumlarına yansıdı. Örneğin Amerika’da EPA (Environmental Protection Agency) radyasyondan korunma standartlarını belirler. NRC (Nuclear Regulatory Commission), gibi kurumlara veya devlet kurumlarına radyasyonla ilgili kanunların ve kuralların yayılmasından ve tatbik edilmesinden sorumludur. ICRU ve ICRP, radyasyondan korunma konusunda standartlar geliştirmekte, bilimsel ve teknik enformasyon değişimini teşvik etmekte, bilimsel destek vermektedir (Shultis and Faw, 2002: 224-225). “ICRP” tarafından, radyasyonun kontrol altında tutulması için uyulması gerekli ve yeterli görülen *Radyasyondan Korunma Normları* sürekli gözden geçirilir, gerekirse değiştirilir. ICRP, bir insanın bir yıl boyunca almasına izin verilen maksimum radyasyon dozunun düzeyini tespit eder. WHO ve ILO’nun ICRP Komitesi tarafından bilimsel esaslara göre saptanan temel normlar sivil kuruluşlara tavsiye edilir (Özemre vd., 2000: 15). “1996-BSS” standartları öncelikle, ICRP’nin Radyasyondan Korunma Sistemi’ne dayandırılmıştır. Bu

standartlar, mesleki, tıbbi ve toplum ışınlamalarına ilişkin ayrıntıları açıklar, doz sınırlarını ve muafiyetleri belirler, aynı zamanda radyoaktif kaynakların güvenliğinin sağlanması ve nükleer acil durumları tanımlar. IAEA Güvenlik Kılavuzları, belirli durumlarda gerekliliklerin nasıl karşılanacağına yönelik ayrıntılı bir rehberdir. Birçok ülke bu standartları kendi mevzuatına ve düzenleyici faaliyetlerine uygulamaktadır (TAEK, 2009: 28). Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyonun Etkileri Bilimsel Komitesi UNSCEAR Kurumu, 1955 yılında, atmosferde yapılan nükleer silah denemelerinden yayılan radyoaktif serpininin sağlık etkilerini değerlendirmek üzere kurulmuştur (TAEK, 2009: 13). Radyasyon içeren herhangi bir uygulamanın fayda ve riskleri konusunda bilgilendirme ve risklerin en aza indirilmesi gerekir. Kontrol edilebilir durumlarda, kişilerin ışınlaması sürecinde alınan fayda ve risk arasındaki dengenin dikkatli bir şekilde oluşturulması gerekir. IAEA, radyasyonun kullanıldığı kapsamlı uygulamaların yönetiminde kullanılan güvenlik standartlarının geliştirilmesinde yasal sorumluluk sahibidir (TAEK, 2009: 1-2).

“Riske dayalı” veya *“kıyaslanabilir risk doz limitleri”* kavramları, radyasyon üretimi için ICRP-1977 oranlarına ve NCRP-1987 tavsiyelerine uygundur ve Amerikan Radyasyondan Korunma Standartlarının temelini oluşturur (Shultis and Faw, 2002: 256). Amerikan Milli Radyasyondan Korunma Konseyi’nin “NCRP-1987” tespitlerine göre insanların maruz kaldığı radyasyon kaynakları ve dozları şu şekildedir (Knief 1992: 88) :

- Kozmik ekstra-terestiyal radyasyon: 0.27 mSv/y (yüksekliğe bağlı 0.15 - 5.0 mSv/y arası),
- Kozmogenik radyasyon: 0.01 mSv/y (belli bazı kozmik ışın yan ürünleri, NGS’lerde reaktör emisyonu veya nükleer silah denemeleri artıkları dâhil),
- Terestiriyal radyasyon: 0.28 mSv/y (potasyum K-40, uranyum U-238, toryum Th-232 gibi elementlerden veya evlat ürünleri),
- Havayla solunan radyasyon: 2.0 mSv/y (Radon Rn-222, Uranyum, Radyum Ra and Toryum Th).
- İnsan vücudunun terkinde bulunan: 0.40 mSv/y (Karbon-14, C-14, Potasyum-40, K-40, Kurşun-210 Pb-210, Polonyum-210 Po-210) elementlerinden kaynaklanan radyasyon türleri vardır (Knief 1992: 88).

ABD, doğal ve çevre radyasyonunun müsaadeli toplam ortalama dozunu 1,8 mSv/yıl olarak belirlemiştir. ICRP’nin tespitine göre bu düzey insan sağlığına tehdit oluşturmaz.

Aksine düşük düzeyde radyasyonların hücre sağlığına yararlı olduğu hakkındaki yaygın kanaati destekleyen binlerce bilimsel çalışma yapılmıştır (Özemre vd., 2000: 16).

Doğal radyasyonla insanın aldığı yıllık toplam radyasyon dozu bölgesel niteliktedir. Örneğin İstanbul 0.66 mSv/yıl, Ankara 0.9 mSv/yıl, Erzurum 1,75 mSv/yıl, altın ve toryum yatakları bulunan Sivrihisar 3,74 mSv/yıl düzeyindedir. Yüksek radyasyon, Rio de Janeiro plajlarında (6 mSv/yıl), Hindistan-Kerala’da (15 mSv/yıl) doz miktarındadır (Özemre vd., 2000: 16).

Aşağıdaki Çizelge 4.12.’de (TAEK, 2009: 30; UNSCEAR, 2000), doğal radyasyondan kaynaklanan yıllık ortalama etkin dozlar verilmiştir.

Çizelge 4.12. Doğal radyasyondan kaynaklanan yıllık ortalama etkin dozlar

Kaynak	Dünyada Ortalama Etkin Doz (mSv/yıl)	Doz Aralığı (mSv)
Kozmik radyasyon	0,4	0,3 – 1,0
Gama Radyasyonu	0,5	0,3 – 0,6
Radon Solunumu	1,2	0,2 – 10
İç ışınlanma	0,3	0,2 – 0,8
TOPLAM (yuvarlatılmış)	2,4	1,0 - 10

Kaynak: TAEK, 2009: 30; BM Genel Kurulu’na sunulan UNSCEAR 2000 yılı Raporu’ndaki Tablo 1 esas alınmıştır.

UNSCEAR 2000 Raporuna göre (TAEK, 2009: 30) doğal radyasyondan kaynaklanan *toplam yıllık ortalama etkin doz (Sv)* yaklaşık *2,4 mSv/yıl* kadardır, ancak bu dozlar değişebilir. Bazı ülkelerdeki ulusal doz ortalamaları yıllık 10 mSv’in üzerindedir ve bazı bölgelerde genellikle radon ve bozunum ürünlerinin yüksek düzeyde olduğu binalar nedeniyle kişisel dozlar yılda 100 mSv’i aşabilir (TAEK, 2009: 32). UNSCEAR, yer seviyesindeki kozmik ışınlardan kaynaklanan *yıllık etkin dozu*, enlem ve yükseklik farkını dikkate alarak *ortalama 0,4 mSv* civarında hesaplamıştır. İnsanların çoğu düşük rakımlı bölgelerde yaşar ve kozmik radyasyondan dolayı benzer dozlara (enleme bağlı doz değişimi hariç) maruz kalır. Buna rağmen kalabalık nüfus barındıran yüksek rakımlı yerleşim bölgelerinde (örneğin And’larda Quito ve La Paz; Rock Dağlarında Denver; Himalayalarda Lhasa şehirleri) yaşayan insanlar, deniz seviyesinde yaşayan insanlara göre birkaç kat daha fazla yıllık doz alabilir. Örneğin La Paz için yıllık doz değeri, dünya ortalamasının beş katıdır (s. 29). Doğal gama ışınından kaynaklanan *yıllık ortalama etkin doz*, yılda yaklaşık 0,5 mSv/yıl düzeyindedir. Gerçekte bazı insanlar, bu ortalama değerinin birkaç kat üzerinde veya altında doz alabilirler. Hindistan’ın Kerela ile Fransa ve Brezilya’nın bazı bölgeleri gibi, nispeten daha yüksek doğal radyonüklit derişimin olduğu yerlerde doz, dünya ortalamasının 20 katına çıkabilir. Genelde dozun azaltılması için

yapılabilecek çok az şey olmasına rağmen, bu gibi bölgelerde yapılaşmanın veya beklenmedik yüksek aktivitede yapı malzemelerinin kullanılmasının engellenmesi mantıklıdır (s. 31).

Radyasyon, madde üzerinde oluşturduğu etkilere göre *iyonlaştırıcı radyasyon* (iyonize) ve *iyonlaştırıcı olmayan radyasyon* olmak üzere sınıflandırılır. İyonize radyasyon, kozmik ışınlar, X-ışınları ve radyoaktif maddelerden yayılan radyasyonu içerir. İyonlaştırıcı olmayan radyasyon kızılötesi ışık, radyant ısı, morötesi ışık, görünür ışık, radyo dalgaları ve mikro dalgaları içerir (TAEK, 2009: 1). İyonize radyasyonun ve radyoaktif maddelerin keşfiyle, tıbbi tanı ve tedavi, endüstri, tarım ve araştırma alanlarında yaygın biçimde kullanımı sağlanmıştır, lakin iyonlaştırıcı radyasyon insana zarar verebileceğinden kişiler gereksiz ya da gereğinden fazla radyasyon ışınlanmasından korunmalıdır. Nükleer güç, endüstriyel radyografide, tıbbi malzemelerin sterilizasyonunda, gıda ışınlamada, bilimsel ve tıbbi araştırmalarda, uydu pillerinde kullanılmaktadır (TAEK, 2009: 2).

İyonize radyasyonla ışınlanan kişilerde kanser gibi kötü huylu hastalıklara neden olma ve gelecek nesillerinde kalıtsal kusurların ve etkilerin ortaya çıkma olasılığı, ışınlanan kişinin aldığı doğal ya da yapay radyasyon miktarına bağlıdır. Işınlanan kişileri korumak için radyasyondan korunma sistemi geliştirilmiştir, ancak kamuoyu kaygısı halen devam etmektedir (TAEK, 2009: 2). *İyonize radyasyonun* biyolojik tehlikeleri ve ölçümleri önemlidir ve bu konuda araştırmalar desteklenir. İyonize radyasyon, dokuları geçerken, kimyasal olarak serbest radikaller yaratır ve oksidasyon-reduksiyon reaksiyonlarını teşvik eder. Bu kimyasal süreçlerin hücreyi nasıl etkilediği ve organizmada, nasıl sonradan ortaya çıkan zararlı etkiler yarattığı kolay kolay belirlenemez (Shultis and Faw, 2002: 223). Doğal radyasyon dozuna ilaveten, çevre radyasyonu farklı değerler alabilir. Yüksek dozdaki radyasyonlar, hücrede oluşturdukları (O) ve (OH) radikalleri aracılığıyla hücreye zarar verici kimyasal reaksiyonlara yol açabilir. Radyasyona maruz kalma canlılarda iki ayrı durumda, *Akut ışınlamalar* (radyasyon kazası gibi kısa sürede alınan yüksek radyasyon dozları nedeniyle özellikle kan, kemik iliği, lenf sistemi, akciğerler, idrar yolları, karaciğer, kemikler, cilt ve üreme organlarında kanser vakaları) ve *Kronik ışınlamalar* (normal şartlarda uzun süreler boyunca alınan düşük radyasyon dozları) olarak incelenir. Vücudun karşı tepkileri, maruz kalan dokuların ve organların radyasyona karşı duyarlılığına ve bu organ ve dokuların işlevlerine bağlıdır (Özemre vd., 2000: 17-18). *İyonize radyasyon*, *kalıtsal etki* (*hereditary effects*) ve *bedensel etki* (*somatic effects*) olmak üzere iki türlü etki yapar. Maruz kalana bir etkisi olmaksızın, üreme hücrelerindeki

genetik materyale zarar verilmesi, sonraki nesillerde açığa çıkan kalıtsal hastalıklara sebep olabilir. Maruz kalan bireyler üzerindeki etki, somatik etkilerdir. Etkinin akut ya da kronik olması radyasyonun doğasına göre, etkinin kısa ya da uzun süreli olması da radyasyon zamanı ölçeğine göre sınıflandırılır. Örneğin, sindirim-barsaklar, solunum ve hematological sistemlerdeki kısa süreli akut etkilere *akut radyasyon sendromu* denir. Hem maruzata hem de zamana bağlı olarak, akut radyasyon etkisinin deterministik sonuçları vardır ve belli bir tıbbi tedavi gerektirir. Minör-akut ya da düşük seviyeli kronik maruz kalma, hücrelere olasılıksal (stochastic) zarar verir, kalıtsal hastalık veya kansere sebep olabilir ya da olmayabilir. Bu tür radyasyona maruz kalmanın sonuçları, *deterministik* değil olasılıksal yani *stochastic* olur (Shultis and Faw, 2002: 223).

İyonize radyasyonun maddeye nüfuz edebilme özelliği vardır. Radyasyonun madde içine girme derinliği, radyasyon enerjisiyle artar, ancak aynı enerji miktarı için radyasyon tipine göre değişir. Alfa ve beta gibi yüklü parçacıkların maddeye nüfuz etme derinliği, parçacığın kütlesine ve yüküne bağlıdır. Aynı enerjideki beta, alfa parçacığına göre daha fazla nüfuz eder. Alfa parçacıkları insan cildinin dış ölü tabakasına nadiren nüfuz edebilirler. fakat alfa yayan radyo-nüklitlerin solunum veya sindirim yoluyla veya açık yaradan vücuda alınması zararlıdır. Beta parçacığı dokuya yaklaşık 1cm. nüfuz eder. Beta yayımlayan radyo-nüklitler yüzeysel dokulara zarar verebilirler, vücuda alınmadıkları takdirde iç organlara zararları yoktur. Gama ışınları ve nötronlar gibi dolaylı iyonlaşmaya neden olan radyasyonların doku içine nüfuz etme derecesi doku ile etkileşme tipine bağlıdır. Vücudun içinden geçebilen Gama ışınlarını yayan radyo-nüklitler vücudun içinde veya dışında zarar verebilirler. X-ışınları ve nötronlar da vücut içinden geçebilir (TAEK, 2009: 10-11).

İyonize radyasyon, duyu organlarıyla doğrudan algılanamaz. Radyasyon, *geiger-müller* ve *sintilasyon sayaçları* gibi tekniklere dayalı yöntemlerle, fotoğraf filmleri ve *termoluminesan malzemeler* ve *silikon diyotları* kullanan daha yeni tekniklerle tespit edilebilir ve ölçülebilir. Bu ölçümler, *vücuda veya vücudun belli bir kısmına radyasyonla aktarılan enerji* cinsinden yorumlanabilir. Bir radyo-nüklitin doğrudan ölçümleri mümkün olmadığı zaman organlarda tutulan radyoaktivite bilinirse soğurulan doz hesaplanabilir (TAEK, 2009: 11).

Aşağıdaki Çizelge 4.13.'de (Özemre vd., 2000: 18) sürekli alınan radyasyon dozları ve bunların kişi başına etkileri özetlenmiştir:

Çizelge 4.13. Sürekli alınan radyasyon dozları

0,001	mSv/yıl	Etkisiz	ABD’de tüm nükleer sanayinin bir kişiye yüklediği fazladan doz
0,004	mSv/yıl	Etkisiz	1.000 MWe kömür santralının bacasından çıkan radyoaktif partiküllerin kişiye yüklediği doz
0,01	mSv/yıl	Etkisiz	ABD’de nükleer patlamaların bir kişiye yüklediği fazladan doz
0,1	mSv/yıl	Etkisiz	İngiltere Dounreay nükleer santralin yakın çevrede kişilere yüklediği doz
0,5 – 4	mSv/yıl	Etkisiz	Doğal radyasyonun dozu
0,6	mSv/yıl	Etkisiz	Çernobil kazasında Türkiye’de kişi başına ilk yıl boyunca alınmış doz
2,2–2,5	mSv/yıl	Etkisiz	Çevre radyasyonunun dozu
5	mSv/yıl	Etkisiz	WHO ve ILO sivil halk için müsaade edilen türetilmiş max yıllık doz
20	mSv/yıl	Etkisiz	ICRP tarafından radyasyon alanında çalışanlara müsaade edilen max yıllık doz.. Not: 1992 yılına kadar ICRP bu değeri 50 mSv/yıl olarak belirlemiştir.

Kaynak: (Özemre vd. 2000: 18)

Sürekli alınan radyasyon dozlarının etkisiz kabul edilen seviyeleri, en düşük *0,001 mSv/yıl*, doğal radyasyon dozu *0,5–4 mSv/yıl* arasında; Çernobil kazasında Türkiye’de kişi başına ilk yıl boyunca alınmış doz *0,6 mSv/yıl*; Çevre radyasyonunun dozu *2,2–2,5 mSv/yıl*; WHO ve ILO sivil halk için müsaade edilen türetilmiş max yıllık doz *5 mSv/yıl* kadardır, fakat ICRP tarafından radyasyon alanında çalışanlara müsaade edilen max yıllık doz *20 mSv/yıl* miktarı bu dozların üstünde bir değerdir.

UNSCEAR (2000) verilerinde Dünya nüfusuna göre *ortalama toplam yıllık doz 2,8 mSv* kadardır. Bunun %85’den çoğu doğal radyasyon kaynaklı, yarısı evlerdeki Radon bozunum ürünleri kaynaklıdır. Toplamın %14’ünü tıbbi ışınlamalar, %1’den daha azını yapay kaynaklar (radyoaktif serpinti, tüketici ürünleri, mesleki ışınlanma ve nükleer endüstriden kaynaklanan salımlar) oluşturur (TAEK, 2009: 14).

Aşağıdaki Çizelge 4.14’de (TAEK, 2009: 30; UNSCEAR 2000) tüm radyasyon kaynaklarından Dünya nüfusunun aldığı yıllık ortalama dozlar verilmiştir:

Çizelge 4.14. Dünya nüfusunun tüm radyasyon kaynaklarından aldığı yıllık ortalama dozlar

Kaynaklar		Doz (mSv)
<i>Doğal kaynak</i>	Kozmik	0,4
	Gama ışınları	0,5
	İç ışınlanma	0,3
	Radon	1,2
<i>Yapay kaynak</i>	Tıbbi	0,4
	Atmosferde gerçekleştirilen nükleer denemeler	0,005
	Çernobil	0,002
	Nükleer Santraller	0,0002
<i>Toplam</i>	<i>(yuvarlatılmış) mSv</i>	<i>2,8</i>

(Kaynak: UNSCEAR, 2000 verileri akt.: TAEK, 2009: 14)

Evlerdeki radon bozunum ürünleri dozu farklıdır. İşyerlerinde radyasyon ışınlanması, birçok ülkede yasal olarak max yıllık doz 50mSv ile sınırlandırılır, İnsanların yapay kaynaklardan kazara ışınlanması sonucunda aldığı yıllık doz 1 mSv'den daha fazla değildir. Hasta dozları, bazı tanısal tetkiklerde 10 mSv civarındadır. Radyoaktif madde içeren tüketici ürünleri (dedektör, fosforlu saat) yıllık max 1 μ Sv (milyonda bir). Toryumlu lamba fitilleri yıllık 0,1 μ Sv'lik doza neden olabilir (TAEK, 2009: 14).

Aşağıdaki Çizelge 4.15.'de (TAEK, 2009: 40; UNSCEA, 2000) farklı meslekler için yıllık ortalama etkin dozlar verilmiştir.

Çizelge 4.15.'de verilere göre Uranyum madenciliği 4.5 MSv doza sebep olmaktadır. Madencilik hariç yapay kaynaklardan alınan ortalama doz, birçok mesleki ışınlanmada nükleer sanayi dâhil günümüzde yaklaşık yıllık 2 mSv'nin altındadır (TAEK, 2009: 40).

Dünya elektrik enerjisinin yaklaşık %20 si NGR'lerde üretilmektedir. NGR'nin normal işletilmesinde radyonüklit salım miktarı düşüktür. Işınlanmalar genellikle çevresel taşınım modelleriyle tahmin edilir. Tüm nükleer yakıt çevirimi faaliyetleri (maden çıkarma, işleme, yakıt üretimi, reaktörün işletilmesi ve yakıtın yeniden işlenmesi) için UNSCEAR (2000) tarafından tahmin edilen yerel ve bölgesel ışınlama dozu yaklaşık 0,9 insan-Sv/GWy (Gigawatt-yıl) kadardır. Dünyadaki nükleer enerji üretimi yılda yaklaşık 250 GW'tır, yani nükleer enerji üretiminden kaynaklanan bir yıllık toplam kolektif doz yaklaşık 200 insan-Sv kadardır. Kişisel dozlar yılda 1 μ Sv'in altında olacak şekildedir, ancak bazı kişiler yaşadıkları yer ve tükettikleri gıdalar nedeniyle daha yüksek dozlar alabilecekleri için doz tahditlerinin max değeri yıllık 300 μ Sv olmalıdır. Yerel radyoaktif bulaşmanın ciddi olduğu kaza durumlarında hem kişisel hem de kolektif dozları en aza indirmek için önlemler alınır (TAEK, 2009: 47).

Çizelge 4.15. Farklı meslekler için yıllık ortalama etkin dozlar

Yapay Kaynaklar		Doz (mSv)
<i>Nükleer endüstri</i>	Uranyum madenciliği	4,5
	Uranyum öğütme	3,3
	Zenginleştirme	0,1
	Yakıt üretimi	1
	Nükleer reaktörler	1,4
	Yeniden işleme	1,5
<i>Tıbbi kullanımlar</i>	Radyoloji	0,5
	Diş hekimliği	0,06
	Nükleer tıp	0,8
	Radyoterapi	0,6
<i>Endüstriyel kaynaklar</i>	Işınlama	0,1
	Radyografi	1,6
	İzotop üretimi	1,9
	Kuyu işletme	0,4
	Hızlandırıcılar	0,8
	Aydınlatma	0,4
Doğal Kaynaklar		
<i>Radon kaynakları</i>	Kömür madeni ocakları	0,7
	Metal madeni ocakları	2,7
	Toprak üzerindeki binalar (radon)	4,8
<i>Kozmik kaynaklar</i>	Sivil uçuş personeli	3,0

Kaynak: TAEK, 2009: 40; 1990-1994 verileri. 2000 yılı UNSCEAR Raporu 1. Cilt Ek-E Tablo 12, 16, 22 ve 23'dan alınmıştır

Yakıt yeniden işleme tesislerinden kaynaklanan salımlarda, en fazla radyasyona maruz kalmış (yerel deniz ürünü yiyen) kişilerde, çoğu aktinitler nedeniyle alınan yıllık doz *0,14 mSv'dir*. Çoğu gıdalarda bulunan ve Karbon-14 olarak havaya salınımın neden olduğu kolektif doz yıllık yaklaşık *500 insan-Sv'dir*. Büyük bir kısmını balıklardaki Sezyum-137'in oluşturduğu, sıvı salımlar nedeniyle yıllık doz yaklaşık *4.000 insan-Sv'dir* (TAEK, 2009: 47- 48).

D.2. Radyasyon, Nükleer Atık ve Çevre

Russell (1969: 222-225), başlangıcı tabiat âşıklarına borçlu olan bilimin ilerlemesiyle, gittikçe doğaya tahakküm etmeye kalkan bilim adamının, “sevgi bilgisi”nin (bilgi sevgisi değil) yerine salt kudret bilgisini koyması durumunda, bilimsel toplumun yarımına endişe ile bakılması gerektiğini söyler. Bu durumda iktidar peşinde olan bilim, değerler alanını tıkamamalı ve bilimsel tekniğin amaçları insan hayatını zenginleştirmelidir. Russell'in (1969: 134) ifadesiyle, modern insan için çevre, işlenebilen ve değiştirilebilen bir bir ham maddedir.

Doğal radyonüklitler etrafımızı sarmıştır. Yapay radyonüklitler ise, nükleer tesislerde oluşan radyoaktif atıkların planlı olarak çevreye salınması, atmosferde gerçekleştirilen nükleer silah denemeleri ve Çernobil kazası, gibi nedenlerle, havadan, sudan, topraktan gıdalara geçerek insanların farklı yollarla radyasyon dozu almasına neden olurlar. Yapay radyonüklitler nükleer güç endüstrisi, askerî tesisler, araştırma kuruluşları, hastaneler ve genel endüstri tarafından çevreye salınırlar. Belirli bir öneme sahip radyoaktif salınımlar yasal kontrole tabi olmalıdır. bunların izlenmesi ve yetkilendirilmesi gerekir. Radyonüklitlerin salındığı tesislerin sahipleri veya işleticileri izleme programları uygularlar. Benzer programlar bazı düzenleyici kuruluşlar tarafından da yürütülür (TAEK, 2009: 43, 47).

Atmosferde yapılan nükleer denemeler hava yoluyla tehdit oluşturur (UNSCEAR, 2008: 275). Nükleer test alanları arasında Fransa, Maralinga ve Emu, Lop Nor -Çin, Bikini, Mururoa ve Fangataufa, Semipalatinsk- Kazakistan, Nevada-USA, Amchitka -USA, Reaganne in Ecker- Cezayir bölgeleri bulunur. ABD, Rusya Federasyonu, Ortadoğu'da Kuveyt gibi savaş bölgelerinde ve AB'de radyasyonlu alanlar vardır. Radyoaktif malzemelerin denize dökülmesi veya kazaen boşalması halk sağlığını tehdit eder (UNSCEAR, 2008: 262-268). Rusya'da 11 bölgede 128 kere barışçıl amaçlarla nükleer denemeler yapılmıştır. Nükleer kazalar 1957'de Kyshtym, 1979'da Thee Mills Island, 1986'da Chernobyl, 1993'de Tomsk kazaları sonucunda halk radyasyona maruz kalmıştır (UNSCEAR, 2008: 277).

Enerjide kaynak çeşitliliğine gitme stratejisi halkın ihtiyaçlarının karşılanmasında fayda sağlarken aynı zamanda halkın günlük yaşamını doğrudan etkilemekte ve çevre ile ilgili ülke çapında birçok zor bedeller ödenmektedir.

Nükleer enerjinin 1971 yılından beri kullanımı sayesinde fosil yakıtlara bağımlılık azalmakta ve iklim değişikliğiyle mücadelede olumlu katkı sağlanmaktadır (NEI, 2015; www.nei.org; www.niatr.org). Bu sayede tahminen 56 gigaton (milyar ton) CO₂ salınımı (dünyanın neredeyse iki yıllık CO₂ salımı) önlenmiştir (World Energy Outlook 2014; www.nukleerakademi.org). Nükleer yakıtla karşılaştırılırsa, fosil yakıt yakan santrallerin bacalarından yayılan CO₂ (karbondioksit), CH₄ (metan), ozon (O₃) ve kloroflorokarbon (CFC) vd. gibi ısı tutma özelliğine sahip olan bazı gazlar, atmosferde “sera etkisi⁷³”

⁷³ Fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanılması sürecinde oluşan CO₂ (karbondioksit), CH₄ (metan), ozon (O₃) ve kloroflorokarbon (CFC) vd. gibi gazların tamamı ısı tutma özelliğine sahiptir; Isı tutma kapasitesi en çok olan CO₂ gazının miktarı atmosferde hava kirliliğine bağlı olarak hızla artmaktadır

denilen fenomene sebep olur. Sera etkisi, önemli çevre sorunları yaratmakta ve küresel iklim değişikliğine sebep olmaktadır. Sera gazlarının (özellikle CO₂ gazının) miktarının artması, atmosferin ısınımsı yükseltmekte ve “küresel ısınma” sebebi olmaktadır (www.nuclearfiles.org). Küresel ısınmanın getirdiği (örneğin iklimin değişmesi, buzulların erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi ve birçok verimli tarım arazisinin sular altında kalması) ciddi sonuçlar vardır (Çukurçayır ve Sağır, 2008; www.nukleerakademi.org). *Kömürle çalışan* termik santraller, baca gazından SO₂ ve NO_x gibi maddeler ve toz partiküller salarak havayı kirletir; bu gazların miktarı atmosferde artınca asit yağmurları meydana gelir; ayrıca kömürden geriye kalan külde ağır metal ve radyoaktif maddeler olabilir. *Petrolle çalışan* termik santraller, baca gazından SO₂, NO_x ve hidrokarbonlar (HC) salarak havayı kirletir. *Doğal gazla çalışan* termik santraller ise NO_x maddeleri nedeniyle havayı kirletmektedir (Goncaloğlu vd., 2000; www.nukleerakademi.org). *Nükleer yakıtla çalışan* santrallerin işletilmesi sırasında atmosfere sera gazı veya bu türden hava kirleticiler salınmaz (www.nukleerakademi.org; www.niatr.org/nuclear4climate).

Nükleer santrallerin radyolojik ve radyolojik olmayan çevresel etkileri vardır. Türkiye’de nükleer santrallerin radyolojik etkileri, TAEK tarafından nükleer güvenliğin sağlanması ile kontrol altında tutulmaktadır. Nükleer güvenlik tedbirleri demek, nükleer santral projelerinin bütün aşamalarında (yer seçimi, tasarım, imalat, inşaat, işletmeye alma, işletmeden çıkarma) sürdürülebilir ve etkin koruma önlemlerin alınması, bireyin, toplumun ve çevrenin olası radyolojik zararlardan korunması, kazaların önlenmesi veya sonuçlarının hafifletilmesi ve tüm kazalar için radyolojik sonuçların en az düzeyde kalmasını sağlamak üzere mümkün ve makul bütün teknik ve idari önlemler alınması demektir. Nükleer santraller, termik santraller gibi CO₂ veya SO₂ salımları yapmaz ve kül oluşturmaz, fakat kullanılmış yakıt ve radyoaktif atıklar yüksek radyoaktiviteye sahip madde içerirler. Bu maddelerin, deniz, tarım, turizm ve hava kalitesine etkilerini ve dış ortamla temasını önlemek için TAE, nükleer güvenlik prensiplerini NGS’nin ömrü boyunca ve projenin bütün aşamalarında dikkate alır ve denetim altında tutar (www.nukleerakademi.org).

Bir nükleer reaktör çalışırken parçalanmış radyoaktif atom çekirdekleri, fazla enerjilerini elektron ya da elektromanyetik ısınım olarak dışarıya atarlar. NGR’nin en tehlikeli bölgesi olan reaktör kalbinde yerleştirilen radyoaktif nükleer yakıtın zarfı veya zırhı yırtılırsa,

(www.nuclearfiles.org). Güneş ışınları atmosferi geçerek yeryüzünü ısıtır; Atmosferde bulunan çeşitli gazlar yeryüzündeki ısınımın bir kısmını tutarak yeryüzünün ısı kaybını engeller; atmosferin ısıyı tutma özelliği sayesinde suların sıcaklığı dengede kalır; Atmosferin ısıtma ve yalıtma etkisi bir “sera etkisi” yapar (Özmen, 2009).

doğa, bitki örtüsü, hayvanlar ve insanlar “ *radyoaktivite bulaşığı*” ile kirlenir (Yarman, 2011: 85).

Kömür yakan termik santrallerin asit yağdıran baca gazları da bitki örtüsüne zarar verir ayrıca duman, kül atığı sorunlarının yanı sıra kömür hafriyatı da sorun yaratır (Yarman, 2011: 33).

26 Nisan 1986 tarihinde Çernobil nükleer güç santralindeki bir nükleer reaktörde meydana gelen patlama, on günlük bir süreçte önemli miktarda radyonüklitin çevreye salınımına neden olmuştur. Radyoaktif maddeler Ukrayna’daki tesisten Avrupa’ya doğru havadan yayılmıştır. Radyoaktif madde bulaşmış hava, Avrupa ve daha ötesine yayıldıkça yerel hava koşulları da radyonüklitlerin ineceği yeri büyük ölçüde belirlemiştir. Yağışlar, bazı alanlarda diğerlerine göre daha fazla radyonüklitin birikmesine neden olmuştur. Bu kazanın yerel yıkıcı etkisine ilaveten, toplamda 134 acil durum çalışanı, dış ışınlanma nedeniyle *tüm vücut dozu 0,8-16 Gy* aralığında doz almış ve *akut radyasyon sendromundan* etkilenmiştir. Bunlar arasında, 1986 yılında ölen 28 kişinin dış ışınlanma nedeniyle aldıkları *tüm vücut dozu 2,2-16 Gy* arasındadır. Bu tüm vücut dozlarına ilave olarak çoğunlukla beta yayıcılarından kaynaklanan radyoaktif bulaşma ciltte şiddetli eriteme neden olmuştur. Bazı durumlarda, sonradan ortaya çıkan cilt yaralanmalarının ölümlerde payı vardır. Çernobil kazası sonrası insanlardaki dozlara katkı sağlayan en önemli radyonüklitler *Iyot-131*, *Sezyum-134* ve *Sezyum-137*’dir. Tiroit dozunun yükselmesine neden olan ve solunum yoluyla vücuda alınan *Iyot-131* ve gıdalardaki radyonüklitler dikkat çekicidir (TAEK, 2009: 45).

En fazla aktivite salınımı nükleer güç endüstrisinden kaynaklanır. Nükleer yakıt çeviriminin her bir aşamasında sıvılar, gazlar veya katı parçacıklar biçiminde çeşitli radyonüklitler çevreye salınır. Atıkların doğası belirli bir işletmeye veya işleme bağlıdır (TAEK, 2009: 47). Ticari nükleer reaktörler için kurulan komisyonlar, başlangıcından beri nükleer yakıt çevirimi aşamalarındaki (uranyum cevheri madenciliği ve öğütmesi; nükleer yakıt malzemesine dönüştürülmesi; nükleer reaktörde enerjinin üretilmesi; tüketilmiş yakıtın bertaraf edilmesi; geri kazanılan fisil veya kullanılabilir materyallerin yeniden işlenmesi; radyoaktif atığın depolanması, salınması, bertaraf edilmesi) radyonüklit salınımı datalarını toplamışlardır. Bazı reaktörler için yakıttaki U-235’in izotopik içeriğinin zenginleştirilmesi yakıt döngüsünde ilave bir süreçtir. Farklı birimler arasında radyoaktif malzemenin nakliyesi de yakıt döngüsünün bir adımıdır (UNSCEAR, 2008: 242-243).

Doğal veya yapay bir nükleer ve radyoaktif malzemenin ülkeler arasında kara, tren, hava veya deniz yolu ile kazasız, normal taşınması esnasında paketleme zarar görürse içeriğin kaybolması veya yok olması durumunda çalışanlar veya halk zarar görebilir (UNSCEAR, 2008: 249).

Nükleer atık sorunu, çekirdek parçalanması sonucunda bazıları yarı ömrü 30 yıl olan Sezyum-137 gibi çok uzun yarı ömürlü radyoaktif çekirdeklerin ortaya çıkması veya bir nükleer reaktörde örneğin U-238'in nötron yutması sonucu ömrü 244 bin yıl olan Pu-239 atom çekirdeğinin oluşabilmesinden kaynaklanır (Yarman, 2011:159-160).

NGS'de ortaya çıkan atıkların sebep olduğu iyonlaştırılmış uranyumun enerjisi, hücredeki genetik DNA'yı parçalayabilir ve hücreleri öldürebilir ve doku zarar görebilir. DNA'nın zedelenmesi, kansere yol açabilecek kalıcı değişikliklere sebep olur. Bu yüzden nükleer santralin atıkları, çevreye zarar vermemesi için çok dikkatli muhafaza edilmelidir (TETAŞ, 2015; www.tetas.gov.tr).

Aşağıdaki Çizelge 4.16.'da (TAEK, 2009: 48) nükleer yakıt çevirimindeki salınımlara bağlı yıllık dozlar verilmiştir:

Çizelge 4.16. Nükleer yakıt çevirimi salınımlarına bağlı yıllık dozlar

Nükleer Yakıt Çevrim Aşaması	Salım Şekli	En çok maruz kalan kişi dozu (mSv)	Kollektif doz (insan-Sv)
Yakıt üretimi	Hava	0,01	350
	Sıvı	0,01	
Reaktörün işletilmesi	Hava	0,001	380
	Sıvı	0,004	
Yakıtın Yeniden İşlenmesi	Hava	0,05	4.500
	Sıvı	0,14	

Kaynak: TAEK, 2009: 48

Doğal radyasyona maruz kalma veya radon gazı soluma kaçınılmazdır (UNSCEAR, 2008: 277). Nükleer güç üretimindeki dozlar üzerinde hassas bir kayıt tutulurken, askerî alanda tutulmaz. NGS'lerden elektrik üretimi sürecinde, nükleer tesislerin rutin operasyonlarında, genelde radyonüklit salınımı düşüktür ve radyasyon çevresel taşıma modelleriyle ölçülür. Yakıt döngüsü operasyonlarında (madencilik, öğütme, reaktör işletimi, yakıt geri dönüşümü ve yeniden işleme) yerel ve bölgesel maruz kalma $0,75 \text{ man Sv}/(GWy)$ düzeyindedir. Dünya pratiğinde 278 (GWy) kadar nükleer enerji üretiminde her senenin uygulamasında kollektif doz 200 insan-Sv kadardır. Nükleer tesiste (yerel ve bölgesel nüfusu 250 milyon kişi) kişi başına düşen yıllık akut doz $1 \mu\text{Sv}$ değerinden daha azdır.

Küresel olarak yayılmış olan radyonüklitlerin kolektif dozları, çok uzun bir zamanda alınır ve dünyanın gelecek nüfusuna izdüşümlenir, şayet nükleer güç üretimi uygulaması mevcut kapasiteyle 100 sene sürerse dünya nüfusuna düşen maximum *yıllık efektif doz* $0,2 \mu\text{Sv}$ değerinden daha az olur. Bu doz, doğal yeraltı madenciliğinden gelen arka plan radyasyonuna nazaran çok-çok küçük kalır (UNSCEAR, 2008: 277). Bireylerin radyasyona maruz kalmalarının şiddeti tesise göre farklıdır. Nükleer yakıt döngüsünün her adımındaki radyonüklitlerin etkisini ölçmek için belirlenen sonuçlar, üretilen her birim elektrik enerjisi başına düşen *kollektif etkin doz adam başına (man Sv/GW a)* olarak değerlendirilir. Bu değer sadece kamunun etkilenmesidir; mesleki olarak radyasyona maruz kalma ayrıca ölçülür (UNSCEAR, 2008: 243).

Mesleki radyasyona maruz kalma oranları, ülkelere ve reaktör tiplerine göre değişir. Dozlar, reaktörün hizmet dışı bırakılması, yakıtın yeniden işletimi ve değişimi süreçlerinde farklıdır. Dünya genelinde ortalama *yıllık kolektif efektif doz* 1.100 insan-Sv değerine kadar yükseldi. Kollektif dozun %93'ünü LWR, %6'sını GCR, %1'ini ve %13'ünü LWGR reaktörü çalışanları almıştır. Üretilen her enerji birimi başına alınan doz $2,5 \text{ insan-Sv/(GWy)}$ kadardır. Gözlenen işçilerde *yıllık efektif doz* $4,0-1,0 \text{ mSv}$ arasındadır (UNSCEAR, 2008: 298).

Dünyada nükleer sanayide yaklaşık 800.000 ve tıbbi kuruluşlarda 2 milyonu aşkın çalışan radyasyona maruz kalır. UNSCEAR'ın (2008) derlediği verilere göre, nükleer endüstride çalışanların kolektif dozu yaklaşık 1.400 insan-Sv ; tıbbi radyasyon çalışanlarının kolektif dozu yaklaşık 800 insan-Sv dir. Sanayide kolektif doz, kişisel dozlar hariç 400 insan-Sv (TAEK, 2009: 40).

Türkiye'de kullanılması planlanan Hafif Su Reaktörlerinden (LWR)⁷⁴ BWR ve PWR tiplerine ait radyasyon verileri şöyledir:

2002 itibarıyla Dünyada bulunan *90 adet BWR'de*, radyasyona maruz kalan 160.000 çalışan eleman vardır. BWR'lerde ortalama *yıllık efektif kolektif doz* 450 insan-Sv kadar ve kolektif efektif dozun üretilen enerjiye bölümü, $2,4 \text{ insan-Sv/(GWy)}$ miktarına kadar yükselmiştir. BWR'lerde de mesleki dış radyasyonun ana kaynağı, özellikle planlı kapatmalar, plan dışı bakımlar ve güvenlik değişiklikleri esnasında maruz kalınmadır (UNSCEAR, 2008: 296).

⁷⁴ Türkiye'de kullanılmayan diğer reaktör tipleri, ağır su reaktörleri (HWR), gaz soğutmalı reaktörler (GCR), hafif su soğutmalı grafit reaktörlerine (LWGR) ait açıklamalar kapsam dışı bırakılmıştır.

2002 itibarıyla Dünyada bulunan 266 PWR'de radyasyona maruz kalan 283.000 çalışan eleman vardır. PWR'lerde yıllık ortalama kollektif efektif doz 506 insan-Sv kadardır. Bu kollektif efektif dozun üretilen enerjiye bölümü, 2,2 insan-Sv/(GWy) miktarına kadar yükselir. Dünyadaki ortalama doz değerleri, reaktörlerin yaş dağılımı ve soğutma devrelerinde oluşan etkinliklere bağlı olarak ülkeden ülkeye değişir. PWR tipi hafif su reaktörlerinde iç radyasyon çok azdır, fakat dış gama radyasyonu, mesleki açıdan asıl radyasyon kaynağıdır. PWR'lerde bu radyasyon genelde reaktörün planlı kapatılması anında, planlanan görevler üstlenildiğinde veya plan dışı bakım ve güvenlik kapsamında yapılan değişiklikler esnasında zuhur eder. Dış radyasyona maruz kalmanın ana kaynakları, birincil döngüdeki ve soğutucudaki aktivasyon ve fisyon ürünleridir. Birincil döngüde kullanılan maddeler ve birincil soğutucu kimyasalı, reaktörün tasarım ve operasyon özellikleri, planlanmayan bakım ısı gibi unsurlar bu kaynaktan gelen maruz kalma düzeyini zamana bağlı olarak etkiler. Standart dışı bakım operasyonları anında buhar jeneratörlerinin değiştirilmesi, önemli doz miktarıyla ilişkili bir durumdur (UNSCEAR, 2008: 296).

Amerika'da nükleer santrallerin kullanılmasının halka etkileri risk boyutunda ele alınmıştır. Nicelendirilmiş riski dile getirmek için "Ortalama Ömür Kaybı" (OÖK) yöntemi kullanılmaktadır. OÖK yönteminde, alınan risk sebebiyle bir insanın ömrünün ortalama olarak ne kadar kısalabileceğini istatistiksel olarak tespit edilebilir (Özemre vd., 2000: 37).

Aşağıdaki Çizelge 4.17.'de (Özemre vd., 2000: 39) ABD'de nükleer enerji üretimi ile ilgili NGS'lerden kaynaklanan riskler, Ortalama Ömür Kaybı (OÖK) değerleri cinsinden, NRC verileri esas alınarak verilmiştir:

Çizelge 4.17. ABD nükleer santrallerinde enerji üretimi ile ilgili riskler

Risk	Gün olarak OÖK
18-65 yaşındakilerin yüksek radyasyonlu işyerinde çalışma riski	12
Ömür boyu nükleer santralin yakınında yaşama riski	0,4
ABD'nin tüm elektriğinin nükleer olma riski	0,03
Bir nükleer santralin bir yılda çıkardığı nükleer atığın riski	0,018
Nükleer santral kazalarının yol açtığı risk	0,012
1979 TMI kazasının yerleşim biriminde oturanların üzerindeki risk	0,001

Kaynak: (Özemre vd., 2000: 39). ABD Nükleer Santrallere Lisans Verme Milli Komitesi "NRC" (National Regulatory Commission) verileri esas alınmıştır. Not: OÖK: Ortalama Ömür Kaybı

Normal işletme koşullarında NGS'ler, kömürle çalışan bir termik santralden daha az radyasyon yayar, hemen hemen hiç zehirli gaz salımı yapmaz ve herhangi bir hava kirliliğine sebep olmaz. Bir nükleer santrale yakın yerde yaşayanlar yılda 0,01 mSv'den daha düşük bir doza maruz kalmaktadır (Goncaloğlu vd., 2000; www.nukleerakademi.org).

Türkiye'de kullanılması durumunda yukardaki Çizelgede belirtilen kavramsal risklerin yanı sıra, nükleer santrallerin, denize, tarım faaliyetlerine, turizme ve hava kalitesine etkileri de gündeme gelmektedir.

- Deniz kıyısında kurulan *nükleer santrallerde kullanılan soğutma suları* denizden kapalı boru sistemi içinde santrale çekilir, yoğunlaştırıcı veya kondenserden geçirildikten sonra tekrar aynı sistemle deniz ortamına geri verilir. *Nükleer santrallerde deşarj edilen soğutma sularında* önemli organik veya inorganik kirlenme veya herhangi bir radyoaktif madde olmaması gerekir. Türkiye'de kullanılan soğutma sularında termal kirlenmenin deniz ortamına etkileri, *31.12.2004 tarihinde 25687 sayılı Resmî Gazetede* yayımlanarak yürürlüğe giren "*Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği*" hükümleri çerçevesinde kontrol altına alınmıştır. Yönetmelik termal deşarjlar için bazı düzenlenmeler ve yasal sınırlandırmalar getirilmiştir: Soğutma suları (sıcaklığı en fazla 35 °C ve en az 20 m derinden), *derin deniz* deşarj sistemleri ile bertaraf edilebilmektedir. Eğer deniz suyu sıcaklığı 28 °C'den fazlaysa, soğutma için kullanılan deniz suyunun deşarj sıcaklığına herhangi bir sınırlama getirilmemekte ve deşarj edilecek soğutma suyu, alıcı ortam sıcaklığını 30 °C'den fazla artırmayacak şekilde olmalıdır. Akkuyu projesi kapsamında HYDROTAM-3D modeli simülasyonları kullanılarak proje kapsamında kullanılan soğutma suyunun deniz ortamında yayılımı ve dağılımı belirlenmiştir (www.nukleerakademi.org).
- Nükleer santrallerin tarım alanları üzerine herhangi bir olumsuz etkisi bulunmaz çünkü yer seçimi dâhil bütün aşamalar nükleer güvenlik ilkeleri sağlanarak yapılır. Nükleer santrallerin nükleer güvenlik sistemleri ile çevreden izole edilmesi sayesinde, olası kaza koşulları da dâhil olmak üzere, radyoaktif maddelerin çevreyle teması önlenir ve santral dışına çıkması engellenir. Oysa termik santralin bacasından salınan duman bileşenleri zamanla yere çöker; toprak üzerindeki kül barajlarında depolan yanan yakıtın küllerinin içerdiği ağır metaller ve radyoaktif maddeler yağışlarla yeraltı sularına karışarak çevredeki toprağı kirlendir ve bölgenin toprak ve bitki örtüsünü etkiler. Termik santrallerden salınan SO₂, NO_x gibi maddelerin neden olduğu hava kirliliği, orman ve tarım alanlarını etkiler ve tarımda (tarla bitkileri, meyve ağacı ve zeytin

ağaçları) verimi önemli ölçüde düşürür. Nükleer santrallerin, bu türden hava kirleticileri salmadığı için, tarım alanları veya bitki örtüsüne olumsuz etkileri olmaz (www.nukleerakademi.org).

- Nükleer santraller, turizm faaliyetlerine herhangi bir olumsuz etki yaratmaz. Madrid, Londra, Paris gibi metropollerde, UNESCO Dünya Kültür Mirası listesinde bulunan Loire Nehri Vadisi'nde, New York gibi önemli turizm merkezlerinin 70 km yakın çevrelerinde işletme halinde nükleer santraller mevcuttur (www.nukleerakademi.org).

EK E: Uluslararası SI-Birim Sisteminin Yedi Temel Birimi

EK E: Uluslararası SI-Birim Sisteminin Yedi Temel Birimi

Fiziksel Büyüklük	Birim	Simge
Uzunluk	metre	m
Kütle	kilogram	kg
Zaman	saniye	s
Elektrik Akım Şiddeti	amper	A
Termodinamik Sıcaklık	kelvin	K
Madde Miktarı	mol	mol
Işık Şiddeti	candela	cd

Kaynak: (Shultis and Faw, 2002: 2

EK F: Temel Birimlerden Üretilmiş Diğer Birimler

EK F: Temel Birimlerden Üretilmiş Diğer Birimler

Büyüklük	Birimi	Sembölü (TSE)	Açıklama
Uzunluk Santimetre	cm	cm	cm. yanlış
Uzunluk Kilometre	km	Km. yanlış	
Uzunluk Milimetre	mm	mm. yanlış	
Alan	Metrekare	m ²	
Kilometrekare	km ²		
Milimetrekare	mm ²		
Hacim	Metreküp	m ³	
Kilometreküp	km ³	10 ⁹ m ³	
Hektometreküp	hm ³	10 ⁶ m ³	
Hız	Santimetre/saniye	cm/s	
Metre/saniye	m/s		
Kilometre/saat	km/h		
Milimetre/saniye	mm/s		
ivme	Metre/saniyekare	m/s ²	
Yoğunluk (kütle)	Kilogram/metreküp	kg/m ³	

yoğunluğu)			
Özgül hacim	Metreküp/kilogram	m ³ /kg	
Işık Şiddeti	Kandela/metrekare	cd/m ²	
Kütle	Gram	g	
Miligram	mg		
Zaman	Dakika	min	
Zaman Gün	d.....gün de yazılabilir (m ³ /gün g		
Zaman Yıl	ayıl da yazılabilir (m ³ /yıl gibi		
Zaman Saat	h		
Kuvvet	Newton	N	
Kilonewton	kn		
Basınç	Pascal	Pa	1 PA=1 N/ m ²
Kilopascal	kPa		
Akış (debi)	Metreküp/saniye	m ³ /s	m ³ /sn, m ³ /sec yanlış
litre/saniye	l/s		
Debi ve Verim	Metreküp/gün	m ³ /d	
Metreküp/yıl	m ³ /a		
iş ve Enerji	Terajoule	TJ Terawatt-saat	(TWh da kabul edilir.)
Megajoule	MJ	Gigawatt-saat	(GWh da kabul edilir.)
Kilojoule	kJ	Megawatt-saat	(MWh da kabul edilir.)
Joule	J	Kilowatt-saat	(kWh da kabul edilir.)
Güç	Megawatt	MW	
Kilowatt	kW		
Watt	W		
Frekans	Megahertz	Mhz	
Kilohertz	kHz		
Hertz	Hz		
Vizkozite Dinamik	Pascalsaniye	Pas (Ns/m ²)	
Vizkozite Kinematik	Metrekare/saniye	m ² /s	
Sıkıştırılabilirlik	Milimetrekare/Newton	mm ² /N	
Sağlamlaştırma	Metrekare/yıl	m ² /a	
Güç momenti	Newton metre	N.m	
Yüzey gerilimi	Newton/metre	N/m	
Isı kapasitesi, Antropy	Joule/kelvin derecesi	J/K	
Özgül ısı kapasitesi- Antropy	Joule/kilogram kelvin derecesi	J/(kg.K)	
Özgül enerji	Joule/kilogram	J/kg	
Termal iletkenlik	Watt/metre kelvin derecesi	W/(m.K)	
Enerji yoğunluğu	Joule/metreküp	J/m ³	

Kaynak: (Shultis and Faw, 2002: 2).

EK G: Kendine Özgü, Spesiyal Uygulamalar İçin Geçici Birimler.

EK G: Kendine Özgü, Spesiyal Uygulamalar İçin Geçici Birimler.

T tera	= 10^{12} 1 000 000 000 000	d desi	= 10^{-1} 0,1
G giga	= 10^9 1 000 000 000	c senti	= 10^{-2} 0,01
M mega	= 10^6 1 000 000	m mili	= 10^{-3} 0,001
k kilo	= 10^3 1 000	μ mikro	= 10^{-6} 0,000 001
vd. ...			

(Kaynak: Shultis and Faw, 2002: 3).



EK H: Metrik Sisteme Göre Pratikte Kullanılan Bazı Desimal (Ondalık) Büyükliklerin Ölçü Birimleri

EK H. Metrik sisteme göre pratikte kullanılan bazı ondalık büyüklüklerin ölçü birimleri)

Kütle Ölçüleri

1 gram (g)	= 1000 miligram (mg)
1 dekagram (dag)	= 10 g
1 kilogram (kg)	= 1000 g
1 kental	= 100 kg
1 ton	= 1000 kg

Uzunluk Ölçüleri

1 metre (m)	= 10 dm
1 desimetre (dm)	= 10 cm
1 santimetre (cm)	= 10 mm
1 kilometre (km)	= 1000 m

Yüz Ölçüleri

1 metrekare (m ²)	= 100 dm ² = 10 000 cm ² = 1 000 000 mm ²
1 ar (a)	= 100 m ²
1 dekar (da)	= 1000 m ² = 10 a
1 hektar (h)	= 10 da = 10 000 m ² = 100 a
1 kilometrekare (km ²)	= 100 h = 1000 da = 1 000 000 m ²

Mekân ve Boşluk Ölçüleri, Sıvı Ölçüleri

1 metre (kübik) küb (m ³)	= 1000 dm ³ = 1 000 000 cm ³ = 1 000 000 000 mm ³
1 litre (l)	= 1 dm ³
1 hektolitre	= 100 l

Basınç Ölçüleri

mili bar (mbar), milimetre civa sütunu (mm Hg, Torr)	
1000 mbar	= 750 mm Hg.
1 bar	= 1000 mbar = 1 000 000 Pascal (Pa)

Güç Ölçüleri

1 kilowatt (kW)	= 1000 Watt (W)
1 mega Watt (MW)	= 1000 kW
1 Beygir kuvveti	= 735,5 W

Elektrik Ölçüleri

Akım şiddeti	: 1 Amper (A)
Gerilim	: 1 Volt (V)
Direnç	: 1 ohm (Ω)
Elektrik yükü	: 1 Coulomb = 1 amper saniye

(Kaynak: Uluslararası_birim_sistemi.doc; www.yildiz.edu.tr)

EK I: Radyasyondan Korunmada Yaygın Olarak Kullanılan Sembollerin Tablosu

EK I. Radyasyondan Korunmada Yaygın Olarak Kullanılan Sembollerin Tablosu

Sembol	Terim	Sembol	Terim	Sembol	Terim
α	alfa	e	elektron	eV	elektron Volt
β	beta parçacığı	p	proton	Bq	becquerel
γ	gama ışını	n	nötron	Gy	gray
Z	atom numarası	T (1/2)	Yarılanma süresi	Sv	Sievert
A	kütle numarası			İnsan-Sv	İnsan-Sievert

EK J: 1943-2007 Arasında ATO'nun İncelediği Türk Basını

EK J. 1943-2007 arasında ATO'nun İncelediği Türk Basını.

GAZE- TELER	1943- 1945	1946- 1950	1950 - 1955	1955 - 1960	1960- 1961	1961- 1964	1964- 1966	1966- 1971	1971 - 1973	1973 - 1975	1975 - 1978	1978 - 1980	1980 - 1982	1982 - 1984	1984 - 1988	1989 - 1993	1993 - 1997	1997 - 1999	1999 - 2002	2003 - 2006	2006 - 2007	
AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	AKŞAM	
CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	CUM- HURİ- YET	
GÜNAY NAY- DIN									GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	GÜNAY NAY- DIN	
GÜNEŞ									GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	GÜNEŞ	
HÜRRI- YET		HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	HÜRRI- YET	
İSTAN- BUL													İSTAN- BUL	İSTAN- BUL	İSTAN- BUL	İSTAN- BUL	İSTAN- BUL	İSTAN- BUL	İSTAN- BUL	İSTAN- BUL	İSTAN- BUL	
MİLLİ- YET					MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	MİLLİ- YET	
ORTA- DOĞU																		ORTA- DOĞU	ORTA- DOĞU	ORTA- DOĞU	ORTA- DOĞU	
POSTA																			POSTA	POSTA	POSTA	POSTA
RADİ- KAL																			RADİ- KAL	RADİ- KAL	RADİ- KAL	RADİ- KAL
SABAH															SABAH	SABAH	SABAH	SABAH	SABAH	SABAH	SABAH	SABAH
STAR																			STAR	STAR	STAR	STAR
SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA	SON POSTA
TAK- VİM																			TAK- VİM	TAK- VİM	TAK- VİM	TAK- VİM

TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN	TERCÜ- CÜ- MAN		
TÜRKİ- YE															TÜRKİ- YE	TÜRKİ- YE	TÜRKİ- YE	TÜRKİ- YE	TÜRKİ- YE	TÜRKİ- YE	TÜRKİ- YE	
ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	ULUS	
VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	VAKİT	
VATAN																			VATAN	VATAN	VATAN	
YENİ ASIR					YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	YENİ ASIR	
YENİ ASYA																			YENİ ASYA	YENİ ASYA	YENİ ASYA	YENİ ASYA
YENİ- ÇAĞ																					YENİ- ÇAĞ	YENİ- ÇAĞ
YENİ İSTAN- BUL			YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	YENİ İSTAN- BUL	
ZAMAN															ZA- MAN	ZA- MAN	ZA- MAN	ZA- MAN	ZA- MAN	ZA- MAN	ZA- MAN	
GAZE- TELER	1943- 1945	1946- 1950	1950 - 1955	1955 - 1960	1960- 1961	1961- 1964	1964- 1966	1966- 1971	1971 - 1973	1973 - 1975	1975 - 1978	1978 - 1980	1980 - 1982	1982 - 1984	1984 - 1988	1989 - 1993	1993 - 1997	1997 - 1999	1999 - 2002	2003 - 2006	2006 - 2007	

(Kaynak: www.atonet.org.tr/yeni/index.php?p=1112&l=1)

Ek K: 1941-1990 Yılları Arasında Ana Akım Medyada Yayımlanmış Olan Gazeteler ve Tirajları

EK K. 1941-1990 Yılları Arasında Ana Akım Medyada Yayımlanmış Olan Gazeteler ve Tirajları.

Gazeteler Yıllar	Akşam	Cumhuriyet	Hürriyet	Milliyet	Tercüman	Vatan	Yeni Sabah	Yeni Asır	Son Havadis	Günaydın	Y.Gün aydın	Bulvar	Tan	Sabah	Türkiye	Güneş	Aydınlık	Demokrat	Ekonomi Politika	Yeni Ortam	Vatan	Bayrak	Her gün	Milliyet	Türkiye	Milli Gazete	Orta-doğu	Sabah	Yeni Asya	Yeni Devir	
Yıllar	ULUSAL GAZETELER										BÜYÜK TIRAJLI GAZETELER						SOL GAZETELER				MİLLİYETÇİ SAĞ GAZETELER				DİNCİ SAĞ GAZETELER						
1941	5	7	x	x		4																									
1947	7	40	x	x		20	4																								
1952	5		100			50	90																								
1957	5					60	100																								
1958	60					90																									
1960	100		290	150		100	120																								
1962	110	90	290	130	13		80																								
1963	114	81	392	169	103		39																								
1965	100	90	420	170	120			20	50																						
1966	100	110	450	150	150			20	60																						
1967	170	120	450	180	180			30	75																						
1968	150	140	650	220	230			35	50																						
1969	110	140	650	220	220			50	40																						
1970	55	90	590	180	200			45	35	190																					
1971	40	110	450	200	250			55	30	330																					
1972	15	62	500	180	220			40	25	250																					
1973	15	70	450	200	250			35	20	250												7		8							
1974		70	450	230	320			45	15	280												5		4			15				

1975	80	500	250	330			55	18	400											25		3,5	5	18	10	15								
1976	100	400	250	270			45	10	320											30	15		10	13	4	13	10	12	6					
1977	100	500	270	330			55		350											10	18		10	15	10	3	15	10	12	5				
1978	100	550	320	450			55		500											15	10		10	15	10	5	10	10	10	7				
1979	100	650	250	450			55		550											15	20		12	15	10	5	10	12	13	10	5			
1980	90	650	250	470			60		600											13	25	20		20	20	6	50	10	12	10	10			
1981	90	500	250	450			75		550																									
1982	91	631	241	328			107		649																									
1983	81	721	213	244			88		315	400	6 9 5																							
1984	93	699	190	184			81		212	120	7 0 9																							
1985	100	646	319	229			80		172		6 8 0	528																						
1986	118	651	260	185			75		195		3 3 1	564																						
1987	124	696	262	165			75		270		2 2 7	550	186	186																				
1988	114	628	304	118			56		267		1 5 2	506	190	142																				
1989	115	488	396	129			45		459		2 6 7	461	198	89																				
1990	121	519	425	119			44		408		1 7 5	639	457	77																				
Gazeteler	Akşam	Cumhuriyet	Hürriyet	Mil-liyet	Tercü-cü-man	Va-tan	Yeni Sabah	Yeni Asır	Son Hava-dis	Gü-nay-dın	Y.Gün aydın	Bul var	T a n	Sa-bah	Tür-kiye	Gü-neş	Ay-dın-lık	De-mok-rat	Eko-nomi Poli-tika	Ye-ni Or-tam	Va-tan	Bay rak	Her gün	Mil let	Tür-kiye	Milli Ga-zete	Orta-doğu	Sa-bah	Ye-ni As-ya	Ye-ni De-vir				

EK L: Altı Tip Referans Reaktörün Tipik Karakteristik Özellikleri

EK L. Altı Tip Referans Reaktörün Tipik Karakteristik Özellikleri (Typical Characteristics for Six Reference Power Reactor Types);
On Farklı Örnek: BWR, PWR (B&W), PWR (C&E), PWR(W), PWR (F), PWR (V), PTGR, PHWR , HTGR , LMFBR.

Reference design	BWR	PWR (B&W)	PWR (C&E)	PWR(W)	PWR (F)	PWR (V)	PTGR	PHWR	HTGR	LMFBR	
Manufacturer	General electric	Babcock & Wilcox	Combustion Engineering	Westinghouse	Framatome	Soviet Union	Soviet Union	Atomic Energy of Canada Ltd.	General Atomic	Novatome	
System (reactor station)	BWR/6	Babcock - 241	System 80	Sequoyah/ Snupps	N4 (Chooz B1)	VVER-1000	RMBK-1000	CANDU 600	Fulton	Superphenix	
Reference Chapter	10	10	10	10	10	10	11	11	11	12	
General Steam Cycle	1-3	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-3	1-4	1-4	1-5	
No. loops	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
Primary coolant	H2O	H2O	H2O	H2O	H2O	H2O	H2O	D2O	He	Liq. Na	
Secondary coolant	x	H2O	H2O	H2O	H2O	H2O	x	H2O	H2O	Liq. Na/H2O	
Moderator	H2O	H2O	H2O	H2O	H2O	H2O	Graphite	D2O	Graphite	_	
Neutron energy	Thermal	Thermal	Thermal	Thermal	Thermal	Thermal	Thermal	Thermal	Thermal	Fast	
Fuel production	Converter	Converter	Converter	Converter	Converter	Converter	Converter	Converter	Converter	Breeder	
Energy conversion	Gross thermal power (MWt)	3 579 MWt	3 818 MWt	3 817 MWt	3 411 MWt	4 270 MWt	3 200 MWt	3 200 MWt	2 180 MWt	3 000 MWt	3 000 MWt
	Net electrical power (Mwe)	1 178 Mwe	x	1 287 Mwe	1 150 Mwe	1 300 Mwe	953 Mwe	950 Mwe	638 Mwe	1 160 Mwe	1 200 Mwe
Efficiency %	% 32.9	x	% 33.7	% 33.7	% 33.1	% 33.3	% 31.2	% 29.3	% 38.7	% 40	
Heat transport system											
No primary loops and pumps	2	4	4	4	4	4	2/6+2	2	6	4	
No of intermediate loops	x	x	x	x	x	x	x	x	x	8	
No steam generators	x	2	2	4	4	4	_	4	6	8	

Steam generator type		X	Once through	U-tube	U-tube	U-tube	Horizontal	-	U-tube	Helical coil	Helical coil
No. Turbine generators		1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
Fuel Particles D Diameter H Height L Length F flats- across the hexagonal S square (width of)	Geometry	cylindrical pellet	cylindrical pellet	cylindrical pellet	cylindrical pellet	cylindrical pellet	cylindrical pellet	cylindrical pellet	cylindrical pellet	coated mycrosphere	cylindrical pellet
	Dimensions D mm	10.4 D	8.2 D	8.3 D	8.2 D				12.2 D	400-800 mmD	
	Dimensions H mm	10.4 H	9.5 H	9.9 H	13.5 H		7.55 H		16.4 H		
	Chemical form	UO2	UO2	UO2	UO2	UO2	UO2	UO2	UO2	UC/ThO2	PuO2/UO2
	Enrichment initial core wt% U-235	1.71 ave wt% U-235	2.79 ave wt% U-235	1.92 / 2.78 wt% U-235	2.1 / 2.6 / 3.1 wt% U-235	1.8 / 2.4 / 3.1 wt% U-235	3.3 - 4.4 wt% U-235	1.1 - 2.4 wt% U-235	0.711 wt% U-235	93 wt% U-235	15 - 18 Pu wt% U-235
	Enrichment reload wt% U-235	2.81 ave wt% U-235		3.3 wt% U-235			4.0 wt% U-235		0.711 wt% U-235	93 wt% U-235	
	Fertile	U-238	U-238	U-238					U-238	Th	Depleted U
Fuel Pins	Pins										
D Diameter H Height L Length F flats- across the hexagonal S square (width of)	Geometry	pellet stack in clad tube	pellet stack in clad tube	pellet stack in clad tube	pellet stack in clad tube	pellet stack in clad tube	pellet stack in clad tube	pellet stack in clad tube	pellet stack in clad tube	cylindrical fuel stick	pellet stack in clad tube
	Dimensions D mm	1.27 D	9.6 D	9.7 D	9.5 D		9.1 D	13.5 D	13.1 D	15.7 D	2.7 m H 15.8 D
	Dimensions H mm	4.1 m H	4 m H	4.1 m H	4 m H		3.55 m H	3.64 m H	490 L	62 L	1.95 m H
	Clad material	Ziralloy-2	Ziralloy-4	Ziralloy-4	Ziralloy-4	Ziralloy-4		Zr-Nb alloy	Ziralloy-4	Graphite	Stainless steel
	Clad thickness, mm	0.813	0.6	0.64	0.57	0.57	0.65	0.9	0.42		0.7
	assembly	1 -6	10 -11	1 -7	10 -11	10 -11		1 -8	1 -9	1 -10 /11 -8	1 -11/ 12 -7
Assembly C (core) BR (radial blanket) BA (axial blanket)	Geometry	8 x 8 square array	17 x 17 square array	16 x 16 square array	17 x 17 square array	17 x 17 square array	Hexagonal array	Concentric circles	Concentric circles	Hexagonal graphite block	Hexagonal array
	Pin pitch, mm	16.2 mm	12.7 mm	12.9 mm	12.6 mm	1.26 mm	1.28 mm		14.6 mm		9.7 C / 17 BR
	No. Pin locations	64	289	256	289		331	18	37	132 SA	271 C 17 BR

	No. Fuel pins	62	264	236	264	274	317	18	37	76 CA	271 C 91 BR
	Outer dimensions, mm	139 mm	217 mm	203 mm	214 mm	215 mm		<80 mm	102 D 495 L	360 F 793 H	173 F
	Channel	yes	no	no	no	no	yes	no	no	no	yes
	total weight, kg	273 kg	652 kg								
Core a axial r radial	core	10-4	9-11	9-11	9-11	9-11			11-2	11-7	
	Axis	vertical	vertical	vertical	vertical	vertical	vertical	vertical	horizontal	vertical	vertical
	No. Of assemblies axial	1 a	1 a	1 a	1 a	1 a	1 a	2 a	12 a	8 a	1 v
	No. Of assemblies, radial	748 r	241 r	241 r	193 r	205 r	151 r	1661 r	380 r	493 r	364 C 233 BR
	Assembly pitch, mm	152 mm	218 mm	207 mm				250 mm	286 mm	361 mm	179 mm
	Active fuel height, m	3.81 m	3.63 m	3.81 m	3.66 m	4.267 m	3.56 m	7 m	5.94 m	6.30 m	1 C 1.6 C+BR
	Equivalent diameter, m	4.70 m	3.82 m	3.81 m	3.37 m	3.37 m	3.16 m	12 m	6.29 m	8.41 m	3.66 m
	Total fuel weight, tU	156 (tU) UO2	125 (tU) UO2	117 (tU) UO2	101 (tU) UO2	125 (tU) UO2	80 (tU) UO2	204 (tU) UO2	98.4 (tU) UO2	1.72 (tU) U ; 37.5 (tU) Th (C/ThO2)	32 (tU) MOX (PuO2/UO2)
Performance	equilibrium burnup MWD/T	27 500 MWD/T	33 000 MWD/T	34 400 MWD/T	27 500 MWD/T	35 000 MWD/T	25 000 - 41 000 MWD/T	18 500 MWD/T	7 500 MWD/T	95 000 MWD/T	100 000 MWD/T
	average assembly resistance full power days								470 d	1 170 d	
Refuelling sequence	sequence	1/4 per y	1/3 per y	1/3 per y	1/3 per y	1/3 per y	1/3 per y	on-line	contunious on-line	1/4 per y	variable
	outage time, d	30 d	30 d	21-35 d	30 d	60 d				14-20 d	32 d
Thermal hydro-lics	primary cooling pressure, Mpa	7.17 Mpa	15.5 Mpa	15.5 Mpa	15.5 Mpa	15.5 Mpa	16.5 Mpa	7.2 Mpa	10.0 Mpa	4.90 Mpa	0.1 Mpa
	inlet temp. oC	278 oC	301 oC	296 oC	292 oC	292.2 oC	290 oC	270 oC	267 oC	318 oC	395 oC

	Average outlet temp, oC	288 oC	332 oC	327 oC	325 oC	329.5 oC	322 oC	284 oC	310 oC	741 oC	545 oC	
	Core flow rate, Mg/s	13.1 Mg/s	20.1 Mg/s	20.7 Mg/s	18.0 Mg/s	6.53 Mg/s	21.1 Mg/s	10.4 Mg/s	7.6 Mg/s	1.42 Mg/s	16.4 Mg/s	
	Volume, l		4.02 x 10 ⁵	3.30 x 10 ⁵	3.36 x 10 ⁵				1.20 x 10 ⁵	1.42 (9550 kg)	16.4 (3200 Mg)	
Secondary coolant	secondary coolant										Na / H2O	
	Pressure	_	7.83	7.38	6.89		6.4		4.7	17.2	0.1 / 17.7	
	inlet temp., oC	_	244 oC	232 oC	227 oC		289 oC		187 oC	188 oC	345/ 235 oC	
	Outlet temp., oC	_	313 oC	289 oC	285 oC		322 oC		260 oC	513 oC	525/ 487 oC	
Power density	Core average kW/l	54.1 kW/l	91.2 kW/l	95.6 kW/ l	105 kW/ l		111 kW/ l	4.0 kW/ l	12 kW/ l	8.4 kW/ l	280 kW/ l	
	Fuel average kW/ 1	54.1 kW/ l	91.2 kW/ l	95.6 kW/ l	105 kW/ l			54.0 kW/ l	60 kW/ l	44 kW/ l	280 kW/ l	
Linear heat rate	Average kW/m	19.0 kW/m	16.0 kW/m	17.5 kW/m	17.8 kW/m	17 kW/m	17.6 kW/m		25.7 kW/m	7.87 kW/m	29 kW/m	
	Maximum kW/m	44 kW/m	42.5 kW/m	41.0 kW/m	42.7 kW/m			29 kW/m	44.1 kW/m	23.8 kW/m	45 kW/m	
Design peaking factors	Radial	1.4 r	1.55 r	1.55 r	1.55 r				1.21 r			
	Axial	1.6 a	1.67 a	1.47 a	1.47 a				1.41 a			
Moderator	Volume, l	x	4.02 x 10 ⁵	3.30 x 10 ⁵	3.36 x 10 ⁵			Graphite	?	2.17 x 10 ⁶ graphite in fuel blocks	x	
	Moderator	H2O same as primary coolant	H2O same as primary coolant	H2O same as primary coolant	H2O same as primary coolant	H2O same as primary coolant	H2O same as primary coolant	Graphite	D2O	Graphite	x	
	Primary coolant	H2O	H2O	H2O	H2O	H2O	H2O	H2O	D2O	He	Liq. Na	
	inlet temp. oC											
	outlet temp. oC								71 oC			
Reactivity control	control rods	10 -4	10 -11	10 -12	10 -11	10 -11		11 -13	11 -5		12 -8	
	geometry	Cruciform	Rod clusters	Rod clusters	Rod clusters	Rods	Rods	Rods		Rod pairs	Hexagonal bundles	
	No. Drives	177 drives	84 drives	89 drives	61 drives	53 drives	109 drives	179 drives		73 drives	21 Primary	
	Absorber materials	B4C	Ag-In-Cd	B4C	Ag-In-Cd	Ag-In-Cd	Boron	B4C	chapter 11	B4C/graphite	B4C	
	Absorber Lenght, m	3.66 m	3.6 m	3.8 m	3.6 m					6.35 m	1.3 m	
	Trip- mechanism	hydraulic	Electro magnetic	Electro magnetic	Electro magnetic	Electro magnetic	DC holding voltage gravity				electro statik gravity	mechanical gravity
	Burnable poisons composition	Gadolina in fuel pellets	Al2O3 / B4C	Al2O3 / B4C	Borosilicate glass	B4C	B-Zr	x	x	B4C graphite	x	

	Number	3.552 number	1.792 number	1.400 number				x	22.554 number	x	
	Length, m		3.20 m	3.45 m					22.540 m	x	
	Other systems	voids; 44% core; 79% exit average	Boric acid	Boric acid	Boric acid	Boric acid		Reserve shut- down	Reserve shut- down	3-Bundle secondary	
Reactor vessel	Reactor vessel	10 - 2	15 - 1	10 - 6	10 - 6	8 - 4	10 - 9	11 - 12	11 - 12 11 - 3	11 - 7	12 - 6
	Inside dimension D m	6.05 m D	4.95 m D	4.68 m D	4.83 m D	4.50 m D		0.8 ID	7.6 m D	11.3 m D	21 m D
	Inside dimension H m	21.6 m H	13.1 m H	13.4 m H	13.4 m H	12.6 m H		8 m H tubes	4 m L	14.4 m H	19.5 m H
	wall thickness, mm	152 mm	255 mm	216 mm	224 mm	220 mm		4 mm	28.6 mm	4.72 mm	25 mm
	material	SS-clad carbon steel	SS-clad carbon steel	SS-clad carbon steel	SS-clad carbon steel	SA 508 C13 standard as- sembly		Zr-Nb alloy	Stainless steel	prestressed concrete	Stainless steel
	other features							pressure tubes	pressure tubes	Steel liner	Pool-type
Containment pc prestressed concrete rc reinforced concrete st steel pv pressure vessel	containment	14- 7b	15 - 1		14 - 4	8 - 4	10 - 9	11 - 12	14 - 8	11 - 7	14 - 11
	type	Mark III		st / rc	rc / st	pc / st		pc	pc	reactor vessel	pc / pv
	Design pressure, Mpa	0.105 Mpa		0.45 Mpa	0.331 Mpa	0.43 Mpa			0.13 Mpa		
Emergency safety systems		14 - 6	14 - 2	14 - 2	14 - 2	14 - 2		14 - 9	14 - 8	11 - 7	14 - 10
Kaynak (Knief 1992: 708-717; TABLE IV-1)											

EK M: Bazı Önemli Reaktör Kazaları

EK M. Bazı Önemli Reaktör Kazaları (Significant Power Reactor Events); Manufacturers: B&W (Babcock & Wilcox); CE (Combustion Engineering); KWU (Kraftwer Union); GE (General Electirc); W (Westinghouse)						
No	Unit	Reactor Type (manufacturer)	Date	Event description or precursor type	Response/ lessons learned	Kaynak
1	Browns Ferry	BWR (GE)	22 Mar 1975	In-plant cable-tray fire disabling redundant safety system trains	Expanded regulations on plant fire protection and on-cable-tray and safety system separation	(Knief 1992: 420)
2	David Besse	PWR (B&W)	24 Eyl 1977	Small break LOCA through stuck open pilot-operated relief valve at low power level (TMI-2 accident precursor)	Safety significants of events not recognized at the time. Report issued after the TMI-2 accident.	(Knief 1992: 420)
3	TMI-2 Three Miles Island 2	PWR (B&W)	28 Mar 1979	Small break LOCA through stuck open pilot-operated relief valve at full power leading to severe core damage	Industry-wide lessons and new regulations including for; small-break LOCA and other symptom-based procedures, enhanced training, control-room person-machine interface improvements, and management-system changes. Plant recommissioned.	(Knief 1992: 420)
4	Crystal River 3	PWR (B&W)	26 Şub 1980	Improper steam-generator-level control and loss-of-heatsink due to partial loss of instrumentation and resulting operator uncertainty	Emphasis on detection of failed instrument inputs and on improvement procedures and training	(Knief 1992: 420)
5	Browns Ferry 3	BWR (GE)	19 Ara 1980	Partial failure of control rods to insert	Procedural guidance on required actions following incomplete scram	(Knief 1992: 420)
6	St. Lucie 1	PWR (CE)	? .11.1980	Pressurizer level anomalies during natural circulation cooldown due to formation of steam bubble in reactor vessel head	Recognition that rate of natural circulation cooldown is limited by formation of a steam bubble in reactor vessel head	(Knief 1992: 420)
7	Ginna	PWR (W)	25 Oca 1982	Steam generator tube rupture	Improved procedures and training for tube leaks and ruptures	(Knief 1992: 420)
8	Onconee 2	PWR (B&W)	28 Haz 1982	Steam-line rupture caused by erosion corrossions	Design review to identify susceptible piping sections and inspection program to verify adequate piping wall thickness	(Knief 1992: 420)

9	Salem 1	PWR (W)	22.2.1983 25.2.1983	Reactor trip-breaker malfunction resulting in failure of automatic scram; inadequate identification of the cause of the initial malfunction allowing second scram failure	Preventive and corrosive maintenance improvements for breakers, post-trip reviews to find equipment failures, and ATWS procedure and training	(Knief 1992: 421)
10	Arkansas 1	PWR (B&W)	26 Eyl 1983	Misalignment of control rods corrected rapidly at full power resulting in fuel cladding damage	Procedure controls for recovery of misaligned rods	(Knief 1992: 421)
11	Connecticut Yankee	PWR (W)	21 Ağu 1984	Reactor cavity seal failure leading to loss of 200.000 gal in 20 minutes	Seal design changes, procedural improvements covering seal installation and testing and training	(Knief 1992: 421)
12	Davis Besse	PWR (B&W)	9 Haz 1985	Loss of main and auxiliary feed water	Improvement in surveillance testing of auxiliary feedwater system, reliability of motor operated valves, and control plant modification process. Plant remained shutdown for 18,5 months for completion and modification and extensive upgrade of configuration control and material conditions	(Knief 1992: 421)
13	San Onofre I	PWR (W)	21 Kas 1985	Loss of ac power followed by grand-fault-procedure deviation leading to water-hammer in a feedwater line	New procedure on check-valve preventive maintenance	(Knief 1992: 421)
14	Rancho Seco	PWR (B&W)	26 Ara 1985	Loss of power to the integrated control system (ICS) and operator failure to recognize the effects leading to an overcooling transient	Outcome of failure to apply industry experience on loss of DC power to recognizing the effects of loss ICS	(Knief 1992: 421)
15	Chernobyl 4	PTGR (RMBK)	26 Nis 1986	Prompt supercritical reactivity transient leading to massive core damage and radionuclide release to the environment	Extensive changes in Soviet reactor design, a management and regulatory practices; upgrade in international emergency response. Plant not recommissioned.	(Knief 1992: 421)
16	Catawba 2	PWR (W)	27 Haz 1986	Inadvertent rapid cooldown and depressurization during a remote-shutdown-panel test caused by incomplete design process and deficient test procedure	Upgrade design review and control of testing	(Knief 1992: 421)
17	North Ana I	PWR (W)	15 Tem 1987	Tube rupture caused by vibration of tubes which had been dented by a resin intrusion during the initial operating cycle	Simulator training (especially on post Ginna symptom-based tube-rupture procedures) to improve operator response. Procedural guidance for dealing with head bubble. Recognition that ultrasonic testing may not be effective in evaluating tube denting and vibration; water chemistry control to prevent denting	(Knief 1992: 421)
18	Biblis A	PWR (KWU)	?12.1987	Interfacing system LOCA precursor	Through review of design and procedures. Investigation of lengthy delay in recognition and reporting of event as a precursor	(Knief 1992: 422)
19	La Salle 2	BWR- 5 (GE)	9 Mar 1988	Flow transient involving power oscillations caused by neutron flux and thermal hyd-	Procedural guidance to avoid operation in recognition of instability	(Knief 1992: 422)

				roulic instabilities		
20	Catawba	PWR (W)	??.1989	Interfacing system LOCA precursor	Evaluation of transient with respect to conclusions in NUREG-1150	(Knief 1992: 422)
21	Shearon Harris	PWR (W)	?4.1990	Balance of Plant fire	Evaluation of vulnerability of reactor systems to secondary-side disturbances	(Knief 1992: 422)
(Kaynak: Knief: 1992 420-421; Table 16-1)						



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Saray, Gülsen
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri :06/09/1956 Ankara
 Medeni hali : Bekâr
 Telefon : 0535 329 30 65
 Faks :
 e-mail : synergy.saray@gmail.com



Eğitim Derecesi	Eğitim Birimi/ Okul/ Program	Mezuniyet yılı
Doktora	Ankara-Gazi Üniversitesi, İletişim Fakültesi Ph. D.	22/08/2018
Yüksek lisans	Ankara- Atılım Üniversitesi, M.A. “Diploma” M. A.	15/01/ 2013
Yüksek Lisans eşdeğer	ALMANYA, BRD-Bochum-Ruhr Universitaet. M.Sc. equivalent “Magister Bescheinigung” M. Sc. equivalent	28/11/1996
Lisans	ALMANYA, BRD-Cologne TH/FH University of Applied Sciences. “Diplom Ingenieur” YÖK Lisans Denklik Belgesi 31/10/2003 tarihinde alınmıştır. B. Sc	23/06/ 1992
Lise	Ankara, Cumhuriyet Lisesi	01/07/1973

Konuşulan Diller:

Türkçe, İngilizce ve Almanca akademik düzeyde
 Fransızca ve Osmanlıca ileri düzeyde

İş Deneyimi

Türkiye-Ankara Özel Literatür çevirileri

Türkiye-Ankara ve Çorum- TÜTEV; alternatif enerjiler konusunda konferanslar.

Farklı ülkelerde- Çeşitli Türk ve Alman Şirketlerinde Uluslararası Mühendislik İş Geliştirme

Türkiye-Ankara, Çeşitli Türk Şirketlerinde Enerji Projelerinde mühendis: Su Temini, Kanalizasyon, Baraj ve Nehir tipi HES projeleri.

Almanya- Köln TH/FH Cologne University of Applied Sciences (tutor) akademik asistan ve araştırma görevlisi/

Almanya- Köln, Düsseldorf. Çeşitli Alman Şirketlerinde mühendis (çok uluslu ve orta ölçekli), entegre CAD CAM sistemleri

Almanya- Köln, “Jugend Sozialwerk” kurumu ve “DİTİB” (Diyanet İşleri Türk İslam Birliği) kurumlarında; Almanya’da, Kuzey-Ren-Wesfalia NRW-Eyaletinde yaşamakta olan Türk gençlerine ve işçi ailelerine sosyal danışman ve rehber öğretmen

Türkiye-Ankara, Ticari İş Geliştirme Koordinatörü

Türkiye-Ankara, Japonya Büyükelçiliği’nde tercüman

Yayımlar:

SOSYAL BİLİMLER ALANINDA:

GÜZ, Nurettin ve SARAY, Gülsen (2018). “**Etimesgut İlçesi’nin Seçmen Profiline İncelenmesi**”. Tarihte Etimesgut Sempozyumu, Etimesgut Belediyesi, Korkut Ata Kültür Merkezi, 29-30 Mart, 2018.

SARAY, Gülsen (2018). “**Bilimin ve Medyanın Gerçekliğinin Karşılaştırılması: Bilim İnsanları ile Gazetecilerin Düşünce ve Eylem Süreçlerinin İncelenmesi**”. International Congress On Social Sciences (INCSOS), Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, 23-25 March, 2018, KUDÜS.

GÜZ, Nurettin ve SARAY, Gülsen (2018). “**Türkiye'nin Nükleer Enerjiye Geçiş Sürecinde Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesi'nin Türk Basınına Yansıması**”. International Congress On Social Sciences (INCSOS), Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, 23-25 March, 2018, KUDÜS.

GÜZ, Nurettin ve SARAY, Gülsen (2016) (Нуреттин Гуз , Гулшэн Сарай 2016). “**Ak Parti Hükümetlerinin Nükleer Enerji Politikalarının Türk Basınında Tartışılması (2000-2016 Dönemi); The Discussions of Ak-Party/JDP’s Nuclear Energy Policies in Turkish Media (from 2000 to 2016); Обсуждение в прессах политику правительств ПСР по ядерной энергии (период 2000-2016)**”. *Ahmet Yesevi Üniversitesi, Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi; (SSCI, SCOPUS, MLA, CSA, IBSS, ASOS, TÜBİTAK/ ULAKBİLİM tarafından taranmakta ve dizinlenmektedir). <http://bilig.yesevi.edu.tr/>. 15 Temmuz Darbe Teşebbüsü ve Türkiye Demokrasisi Özel Sayısı; Bilig, GÜZ (autumn) /2016/SAYI (number) 79: 129-158.*

- SARAY, Gülsen (2014). “**Küreselleşmenin Türk Kamu Yönetimine Etkisi İle Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği Çerçevesinde Türkiye’de Kapasite Geliştirme**”. *Afro-Avrasya Coğrafyasında Kamu Yönetimi Uygulamaları ve Sorunları, KAYFOR XI 2013 Bildiriler Kitabı*. Editör: Prof. Dr. Fatih Yüksel, Samsun 19 Mayıs Üniversitesi, **XI. Kayfor Uluslararası Kamu Yönetimi Forumu**, 31 Ekim-1 Kasım 2013. Ankara 2014, 1. Basım **TODAİE Yayın No: 380**. ISBN: 978-975-8918-62-1. s 446-466.
http://www.todaie.edu.tr/yayinlar/kitap_goster.php?kodu=16#
- SARAY, Gülsen (2013). “**Küreselleşmenin Uluslararası Yaptırımları ve Bürokraside Uyarlanmış Ozmos Olayı**”. *Kamu Yönetiminde Değişim Ve Güncel Sorunlar*, 60. Yılında **TODAİE**. Editör: Prof. Dr. Eyyub Günay İsbir. Ankara 2013, 1. Basım **TODAİE Yayın No: 372**. ISBN: 978-975-8918-54-6. s 241-287.
http://www.todaie.edu.tr/yayinlar/kitap_goster.php?kodu=16#
- SARAY, Gülsen (2013). “**Türkiye’de Kooperatif Ortaklığında Yabancıların Katılımı**”; *Kooperatif Postası KARINCA*, ISSN: 1300-1450. Aralık 2013 Yıl:80; Sayı: 924, s 6-10. <http://koopkur.org.tr/dergilerimiz/karinca>
- SARAY, Gülsen (2013). “**Kooperatifçilik**” üzerine bir **Sözlük Çalışması**”; *Kooperatif Postası KARINCA*, ISSN: 1300-1450. Kasım,2013 Yıl:80, Sayı 923, s 9-11.
<http://koopkur.org.tr/dergilerimiz/karinca>
- SARAY, Gülsen (2013). “**Uluslararası Kooperatifler Birliği (ICA)**”; *Kooperatif Postası KARINCA*, ISSN: 1300-1450. Ekim,2013 Yıl: 80; Sayı 922, s 15-18.
<http://koopkur.org.tr/dergilerimiz/karinca>
- SARAY, Gülsen (2013). “**Bir Alman Kamu Yöneticisinin Toplumsal Vizyonu ve Uluslararası Raiffeisen Birliği’nin (IRU) oluşması**”; *Kooperatif Postası KARINCA*, ISSN: 1300-1450. Eylül,2013 Yıl: 80; Sayı 921, s 17-20.
<http://koopkur.org.tr/dergilerimiz/karinca>
- SARAY, Gülsen (2013). “**Kooperatifçilik üzerine Kavramsal Tanımlar**”; *Kooperatif Postası KARINCA*, ISSN: 1300-1450. Ağustos 2013 Yıl: 80; Sayı 920, s 5-8.
<http://koopkur.org.tr/dergilerimiz/karinca>
- SARAY Gülsen, Çekiç Anıl ve Alpay Karasoy (2012). “**AB Federalizminde Yerindenlik ve Temsilin Kurumsallaştırılması; Principles of Subsidiarity of European Federalism and Institutionalization of Representation**”; *KONYA SELÇUK Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi; ULAKBİLİM tarafından taranmakta olan hakemli dergidir. ISSN: 1302-4191.*
<http://sbmyod.selcuk.edu.tr/sumbtd/index>; KONYA 2012; Cilt: 15 Sayı: 1 p(21-41)

MÜHENDİSLİK ALANINDA:

SARAY, Gülsen (1992). “**Methoden für die Optimalen Arbeiten mit CAD**” (CAD Sistemleri İle Optimal Çalışma Yöntemleri). Yayımlanmamış Lisans/Yüksek Lisans Tezi. Tez Konusu: İnşaat Mühendisliği alanında- statik ile entegre CAD sistemlerinin uygulamasını ve kullanımını optimize edebilmek için sistem tasarımı ve kodlama. Bu çalışma, Çok Uluslu bir Alman Şirketi olan STARABAG AG. DİCAD Software GmbH tarafından onaylanmış ve bilgisayar destekli statik ve tasarım programı olan Alman patentli STRAKON sisteminin geliştirilmesinde entegre edilmiştir. Alman eğitim sistemine göre Dipl. Ing. ünvanı Yüksek Lisansı’da kapsamakta ve öğrenci doğrudan Doktora çalışmasına başlayabilmekte idi. Bu Eser Almanca dilinde yazılmıştır.

Hobiler : Okumayı sever. Su altı sporlarında (SCUBA) tecrübeli dalgıç, kayak, tenis, yüzme sporları yapar.





GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

