

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’NİN UZUN VADELİ DOĞAL GAZ STRATEJİK
HEDEFLERİNE YÖNELİK SENARYOLARIN BULANIK AHP
YAKLAŞIMIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS

Endüstri Müh. Sıdıka Dilek ARIKAN MEYDAN

Anabilim Dalı: Endüstri Mühendisliği

Danışman: Prof. Dr. Zerrin ALADAĞ

KOCAELİ, 2011

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’NİN UZUN VADELİ DOĞAL GAZ STRATEJİK
HEDEFLERİNE YÖNELİK SENARYOLARIN BULANIK AHP
YAKLAŞIMIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Endüstri Müh. Sıdıka Dilek ARIKAN MEYDAN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 03 Haziran 2011

Tezin Savunulduğu Tarih: 01 Temmuz 2011

Tez Danışmanı

Üye

Üye

Prof. Dr. Zerrin Aladağ

Prof. Dr. Alparslan Fırlalı

Yrd. Doç. Dr. Özer Uygun


(.....)


(.....)


(.....)

KOCAELİ, 2011

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Doğalgaz günümüzde çok yaygın bir kullanım alanına ulaşmıştır. Sanayiden ulaşımaya çok geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Gelecek dönemlerde alternatif enerji kaynaklarının enerji üretimindeki payında bir artış olsa bile, doğal gaza olan talep artarak devam edecektir.

Türkiye, kendi doğal gaz kaynaklarına sahip olmadığı halde, doğal gaz kaynakları bakımından zengin Orta Asya ve Orta Doğu ile doğal gaza büyük oranda ihtiyaç duyan ve bu konuda ithalata bağımlı bulunan Avrupa arasında yer almaktadır. Konumu, Avrupa'nın artan enerji talebi dolayısıyla Türkiye'ye çok büyük fırsatlar sunmaktadır. Kuzey – güney ve doğu – batı enerji koridoru olma potansiyeli yüksek olan Türkiye'nin bu fırsatlardan yararlanabilmesi için etkili bir strateji geliştirerek bölgede aktif rol alması gereklidir.

Bu çalışma ile Türkiye'nin ve Dünya'nın doğal gaz talebi konusuna değinilerek, doğal gaz rezervlerine sahip Orta Asya ve Orta Doğu ülkeleri ile enerji ihtiyacı giderek artan Avrupa, Çin ve baş tedarikçi Rusya'nın bu konu üzerine eğilim ve stratejilerinden Türkiye için önemli noktalara vurgu yapılarak bahsedilecek, 2030 yılı öngörüsüyle uzun vadede oluşturulan senaryolar Bulanık AHP yöntemiyle değerlendirilecektir.

Tez çalışmam boyunca bana yardımcı olan, sunduğu çalışma olanaklarının yanı sıra manevi desteğini de eksik etmeyen değerli hocam sayın Prof. Dr. Zerrin ALADAĞ'a, her konuda yardımlarını gördüğüm değerli hocam sayın Dr. Yıldız YULUĞKURAL'a, uluslar arası ilişkiler konusunda kaynak araştırmalarımdayardımcı olan sayın İtir ALADAĞ'a, konu ile ilgili görüşleriyle yardımcı olan TPAO Ankara yetkililerine, beni yüksek lisans yapmam konusunda daima teşvik eden babam İsmail ARIKAN'a, bebeklerime en az benim kadar ilgi ve sevgisini gösteren annem Fatma ARIKAN'a, beni her konuda destekleyen eşim Mak. Müh. Yusuf MEYDAN'a, kaynak araştırma sürecimde bana çok yardımcı olan kardeşim Jeofizik Müh. Deniz ARIKAN'a ve varlıklarıyla bana inanılmaz bir mutluluğu tattıran bebeklerim; Işık'ım ve Pınar'ıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ	vi
SİMGELER DİZİNİ ve KISALTMALAR	viii
ÖZET	x
İNGİLİZCE ÖZET	xi
1. GİRİŞ	1
2. JEOPOLİTİKten ENERJİYE KAVRAMSAL ÇERÇEVE	3
2.1. Türkiye'nin Jeopolitik Konumu	3
2.2. Dünya'da Enerji	5
2.3. Türkiye'de Enerji	8
2.3.1. Kömür	9
2.3.2. Petrol ve doğal gaz	10
2.3.3. Elektrik enerjisi	10
2.3.4. Güneş enerjisi	11
2.3.5. Rüzgar enerjisi	11
2.3.6. Jeotermal enerji	12
2.3.7. Biyoyakıt enerjisi	13
2.3.8. Hidrolik enerji	14
2.3.9. Nükleer enerji	15
2.3.10. Hidrojen enerjisi	15
3. DOĞAL GAZ	17
3.1. Doğal GAZ Genel Bakış	17
3.2. Dünya'da Doğal Gaz	18
3.2.1. Doğal gaz rezervleri, üretimi ve tüketimi	18
3.2.2. Doğal gaz ihracatı	21
3.2.3. Doğal gaz ithalatı	22
3.2.4. Doğal gaz depolama	23
3.3. Türkiye'de Doğal Gaz	24
3.3.1. Doğal gaz rezervleri, üretimi ve tüketimi	24
3.3.2. Doğal gaz ithalatı ve doğal gaz alım anlaşmaları	27
3.3.3. Doğal gaz depolama	30
3.3.4. Doğal gaz boru hatları	32
4. DOĞAL GAZ PİYASASINDA HUKUKİ DÜZENLEME	37
4.1. AB Doğal Gaz Sektöründe Hukuki Çerçeve	37
4.1.1. Önceki Doğal Gaz Yönergesi	38
4.1.2. Yürürlükteki Doğal Gaz Yönergesi	38
4.1.3. Doğal Gaz Arz Güvenliği Yönergesi	39
4.2. Türkiye'deki Doğal Gaz Sektöründe Hukuki Çerçeve	40
5. DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE ENERJİ POLİTİKALARI	43
5.1. Dünya'da Enerji Politikaları	43

5.1.1. Rusya	43
5.1.2. Çin	44
5.1.3. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)	46
5.1.4. Avrupa Birliği	48
5.1.5. İran	50
5.1.6. Orta Asya – Türkmenistan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan	51
5.1.6.1. Türkmenistan	53
5.1.6.2. Kazakistan	55
5.1.6.3. Kırgızistan ve Tacikistan	56
5.1.6.4. Özbekistan	57
5.1.6. Azerbaycan	58
5.1.7. Gürcistan	60
5.1.8. Ermenistan	63
5.1.9. Irak	64
5.1.10. Suriye	64
5.1.11. Mısır	66
5.2. Türkiye’de Enerji Politikaları	67
6. TÜRKİYE’NİN ENERJİ KORİDORU OLMA POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK SWOT ANALİZİ VE SENARYOLAR	72
6.1. Stratejik Yönetim	72
6.2. Stratejik Planlama	72
6.3. Stratejik Planlama Aracı Olarak SWOT Analizi	73
6.4 Türkiye’nin Enerji Koridoru Olma Potansiyeline Yönelik SWOT Analizi .	74
6.4.1. Güçlü yönler	75
6.4.1.1. Türkiye’nin jeopolitik konumu	75
6.4.1.2. Orta Doğu ve Orta Asya arz kaynakları ile olan tarihi, dini, etnik ve kültürel bağlar	76
6.4.1.3. Türkiye’nin bölgedeki tek laik, demokratik ve istikrarlı ülke olması ...	77
6.4.1.4. Üyesi olunan uluslararası örgütlerin çeşitliliği	78
6.4.1.5. Arz kaynaklarının çeşitlendirilmiş olması	78
6.4.1.6. AB “Aday” statüsünde olması ve AB müktesebatına uygun olarak yapılan hukuki düzenlemeler	79
6.4.2 Zayıf Yönler	79
6.4.2.1. Kamunun egemenliği	79
6.4.2.2. Arz güvenliğini sağlamak için mevzuatın öngördüğü depolama alt yapısının olmaması	80
6.4.3. Fırsatlar	81
6.4.3.1. Yurt içinde ve yurt dışında doğal gazın artan talep	81
6.4.3.2. AB’nin doğal gazda yüksek oranda dışa bağımlı olması	82
6.4.3.3. Doğal gaz rezervlerine sahip ülkelerle kurulan siyasi ve ekonomik ilişkiler, Bölgesel liderlik	82
6.4.3.4. Arama, üretim faaliyetlerine önem verilmesi, yerli / yeni teknolojilerin gelişmesi	84
6.4.3.5 AB’nin işbirliği programları ve fonlar	84
6.4.4. Tehditler	86
6.4.4.1 Arz güvenliği sorunu	86
6.4.4.2. Hazar ve Orta Asya gazının Avrupa’ya Türkiye dışında başka	87

yollardan taşınma olasılığı	88
6.4.4.3. Hazar'ın statüsündeki anlaşmazlıklar	89
6.4.4.4. Boğazların güvenliği	90
6.5. Senaryolar	91
6.5.1. Uzun vadede iyimser senaryolar	91
6.5.1.1. AB üyeliği	91
6.5.1.2. İran, Orta Doğu ve Türk Cumhuriyetleri ekonomik topluluğu	92
6.5.1.3. Orta Doğu'da bölgesel liderlik	94
6.5.1.4. Türkiye – ABD stratejik ortaklığı	95
6.5.2. Uzun vadede kötümser senaryolar	95
6.5.2.1. Bölgede Türkiye varlığının etkisizleşmesi	96
7. BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ YÖNTEMİ	96
7.1. Karar verme ve Analitik Hiyerarşi Prosesi	97
7.1.1 Hiyerarşik yapının oluşturulması	98
7.1.2. İkili karşılaştırmalar ve üstünlüklerin belirlenmesi	99
7.1.3. Yüzde önem dağılımlarının belirlenmesi	102
7.1.4. Tutarlılığın ölçülmesi	104
7.1.5. Faktörler için yüzde önem dağılımlarının bulunması	105
7.1.6. Karar noktalarındaki sonuç dağılımının bulunması	105
7.2. AHP'nin Avantajları ve dezavantajları	107
7.3. Bulanık Mantık	107
7.3.1. Bulanık kümeler	110
7.3.2. Genel bulanık sayı işlemleri	111
7.4. Bulanık AHP Yöntemi	111
7.4.1. Bulanık AHP yöntemlerinin karşılaştırılması	113
7.4.2. Genişletilmiş Bulanık AHP yöntemi	117
8. UYGULAMA	117
8.1. Bulanık AHP Yöntemi İle Senaryoların Değerlendirilmesi	117
8.1.1. Hiyerarşide yer alan ana ve alt kriterler	117
8.1.1.1. Güzergah ana kriteri ve bağlı alt kriterleri	118
8.1.1.2. Finans ana kriteri ve bağlı alt kriterleri	118
8.1.1.3. Siyasi ilişkiler ana kriteri ve bağlı alt kriterleri	119
8.1.2. İkili karşılaştırma matrisleri ve ağırlıkların hesaplanması	119
8.1.2.1. Ana kriterlerin değerlendirilmesi	121
8.1.2.2. Alt kriterlerin değerlendirilmesi	125
8.1.2.3. Alternatiflerin alt kriterlere göre değerlendirilmesi	126
8.1.2.4. Alternatiflerin önem ağırlıklarının hesaplanması	127
8.2 Değerlendirme	130
SONUÇ	135
KAYNAKLAR	
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1: 1989 – 2008 Yılları Arası Türkiye’de Doğal Gaz Tüketimi - milyar m ³	26
Şekil 3.2: Yıllara Göre Doğal Gaz İthalatı - Milyar M ³	29
Şekil 3.3: Doğal Gaz Boru Hatları	35
Şekil 7.1: Hiyerarşik Yapı	97
Şekil 7.2: Bulanık ve Geleneksel Kümeler	108
Şekil 7.3: S Kümesinin Üyelik Fonksiyonu	109
Şekil 7.4: S Kümesinin Üyelik Fonksiyonu	110
Şekil 7.5: M ₁ ve M ₂ En Yüksek Kesişim Noktası	115
Şekil 8.1: Uzun Vadede İyimser – Kötümser Senaryoların Değerlendirilmesi ..	118

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1: 2008 Yılı İtibariyle Rüzgar Enerjisinde Yerli Potansiyelin Durumu	12
Tablo 3.1: Enerji Yönünden Yakıtların Karşılaştırılması	18
Tablo 3.2: Ülkelere Göre Dünya İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri	19
Tablo 3.3: Ülke Bazında Doğal Gaz Üretimi	20
Tablo 3.4: Ülke Bazında Doğal Gaz Tüketim Miktarı	21
Tablo 3.5: Dünya Doğal Gaz İhracatı	22
Tablo 3.6: Dünya Doğal Gaz İthalatı	23
Tablo 3.7: Dünya’da yer altı Doğal Gaz Depolama	24
Tablo 3.8: 2008 Yılı Sonu Türkiye’deki Doğal Gaz Rezervleri	25
Tablo 3.9: 2005 – 2007 Türkiye Ham Petrol ve Doğal Gaz Verileri	26
Tablo 3.10: Sektörel Bazda Doğal Gaz Tüketimi	27
Tablo 3.11: Doğal Gaz Alım Anlaşmaları	28
Tablo 3.12: Türkiye’de Doğal Gaz Depoları	31
Tablo 4.1: Doğal Gaz Sektöründe İkincil Mevzuat	41
Tablo 6.1: Türkiye’nin Enerji Koridoru Olma Potansiyeline Yönelik SWOT Analizi	75
Tablo 6.2: 2009 – 2030 Yılları Arasında Türkiye Doğal Gaz Talebi Projeksiyonu	81
Tablo 6.3: 2006 – 2020 Yılları Arası AB Doğal Gaz Talebi Projeksiyonu	82
Tablo 7.1: AHP Değerlendirme Ölçeği	99
Tablo 7.2: Rassallık İndeksi	104
Tablo 7.3: Literatürdeki Bulanık AHP metotlarının Karşılaştırılması	112
Tablo 7.4: Chang’ın Bulanık Önem Dereceleri	116
Tablo 8.1: Değerlendirme Skalası	119
Tablo 8.2: Ana Kriterlerin Bulanık Değerlendirme Matrisi	119
Tablo 8.3: Güzergah Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Değerlendirme Matrisi	120
Tablo 8.4: Finans Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Değerlendirme Matrisi.	120
Tablo 8.5: Siyasi İlişkiler Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Değerlendirme Matrisi	121
Tablo 8.6: Sürekli Arz Alt Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi	121
Tablo 8.7: Çevresel Güvenlik Alt Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi	122
Tablo 8.8: Maliyet Alt Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi	123
Tablo 8.9: Siyasi Uyum Alt Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi	123
Tablo 8.10: Bölgesel Etkinlik Alt Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi	124
Tablo 8.11: Güzergah Ana Kriteri – Alt Kriterleri İçin Alternatiflerin Toplam Ağırlıklı Oranları	125

Tablo 8.12: Finans Ana Kriteri – Alt Kriterleri İçin Alternatiflerin Toplam Ağırlıklı Oranları	125
Tablo 8.13: Siyasi İlişkiler Ana Kriteri – Alt Kriterleri İçin Alternatiflerin Toplam Ağırlıklı Oranları	125
Tablo 8.14: Alternatiflerin Önem Ağırlıkları	126

SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR

Bcm	: Billion cubic meter
CO ₂	: Karbon di oksit
GW	: Cigawatt
KW	: Kilowatt
kg	: Kilogram
km	: Kilometre
L	: Litre
m ²	: Metrekare
m ³	: Metreküp
mj	: Megajül
MW	: Megawatt
NO _x	: Azot oksit
s	: Saat
SO _x	: Kükürt oksit
TW	: Terawatt
AB	: Avrupa Birliği
AB TEN – E	: Trans European Energy Networks
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACG	: Azeri – Çıralı - Güneşli
AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
BAHP	: Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi
BDT	: Bağımsız Devletler Topluluğu
BM	: Birleşmiş Milletler
BOTAŞ	: Boru Hatlarıyla Petrol Taşıma
BTC	: Bakü – Tiflis – Ceyhan
BTE	: Bakü – Tiflis - Erzurum
BP	: British Petrol
CNG	: Compressed Natural Gas
Corp.	: Cooperation
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirme
DGBH	: Doğal Gaz Boru Hattı
DPK	: Doğal Gaz Piyasası Kanunu
ECO	: Ekonomik İşbirliği Teşkilatı
EPDK	: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPR	: European Pressurized Reactor
ETKB	: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EURO – MED	: Europa – Medditerranean Partnership
GSMH	: Gari Safi Milli Hasıla
GSYH	: Gayrı Safi Yurtiçi Hasıla
IEA	: International Energy Agency

INOGATE	: Intertate Oil and Gas Transport to Europe
Int.	: International
İKO	: İslam Konferansı Örgütü
KEİ	: Karadeniz Ekonomik İşbirliği
KTM	: KazakTürkMunay
LNG	: Liquefied Natural Gas
MTA	: Maden Tetkik Arama
MTEP	: Milyon Ton Petrol Eşdeğeri
NAFTA	: Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması
NATO	: North Atlantic Treaty Organization
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development
RF	: Rusya Federasyonu
SEEERF	: South East Europe Electricity Regulatory Forum
SSCB	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
SWOT	: Strength, Weakness, Opportunities, Threats
TEP	: Ton Petrol Eşdeğeri
TPAO	: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

TÜRKİYE’NİN UZUN VADELİ DOĞAL GAZ STRATEJİK HEDEFLERİNE YÖNELİK SENARYOLARIN BULANIK AHP YAKLAŞIMIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Sıdıka Dilek ARIKAN MEYDAN

Anahtar Kelimeler: Doğal gaz, Enerji Stratejileri, SWOT Analizi, Uzun Vadede Senaryolar, Bulanık AHP.

Özet: Bu çalışmada, enerji konusunda Türkiye ve Dünya’nın genel durumu özetlenmiş, üretim, tüketim, ithalat ve ihracat değerleri ile doğal gaza olan eğilimin gelecek dönemlerde de artarak devam edeceği vurgulanmıştır.

Doğal gaza artan talebin güvenli ve kesintisiz sağlanabilirliğinin önem kazandığı günümüzde, bu soruna etki eden en önemli faktörün ülkeler arası diyalog ve enerji stratejileri olduğu açıktır. Çalışma kapsamında oluşturulan senaryoların çıkış kaynağı, uluslar arası ilişkiler, stratejiler, işbirlikleri ve entegrasyonlar ile Türkiye’nin enerji koridoru olma hedefinin analizi için yapılan SWOT analizidir.

Oluşturulan senaryolar, Bulanık AHP yöntemiyle değerlendirilmiş, sonuçlar yüzde önem değerleri şeklinde ifade edilmiştir. Sonuçlar konusunda üzerinde durulması gereken nokta, Türkiye’nin dış ilişkilerde çok yönlü ve aktif politika izlemesi gerekliliğini öne çıkarmıştır.

EVALUATING THE SCENARIOS FOR LONG TERM NATURAL GAS STRATEGIC AIMS OF TURKEY BY USING FUZZY AHP APPROACH

Sıdıka Dilek ARIKAN MEYDAN

Key words: Natural Gas, Energy Strategies, SWOT Analysis, Long – term Scenarios, Fuzzy AHP.

In this study, the generally situation of Turkey and the World on energy is summarized, it's emphasized that the tendency to natural gas will keep on going up in production, consumption, export and import values.

As making available the increasing demand of natural gas safety and uninterrupted is becoming important today, it's clear that the most important factor affecting the matter is the dialogue between countries and energy strategies. The source of the scenarios formed in this context is international relationships, strategies, cooperation, integrations and the SWOT analysis made for analyzing the aim of Turkey trying to be energy corridor.

These scenarios are evaluated by using Fuzzy AHP, solutions are meant as percent values. The important point on the solutions make the foreign policy multi sided and active.

1. GİRİŞ

Günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin en önemli gereksinimi enerjidir. Ekonomik ve toplumsal kalkınmanın en önemli girdilerinden olan enerji, 1950'lerden bu yana tüm dünyanın gündemini meşgul etmektedir. Enerji sektörü artık ülke sınırlarını aşmış, uluslararası boyutları ile irdelenme konumuna girmiştir. Uluslar arası organizasyonların enerji sektörü ile ilgili olarak benimsedikleri ve uyguladıkları kararlar, tüm dünya ülkelerini etkilemektedir.

Dünyamızın ekonomik ve politik geleceğine damgasını vuran petrol ve doğal gaz, alternatif enerji kaynaklarının aranması ve geliştirilmesi konusunda yapılan tüm çabalara karşın, bilimsel tahminlere göre; önemini büyük ölçüde 2000'li yıllarda da sürdürecektir.

AB'nin yıllık doğal gaz tüketiminin tahminlere göre 2030 yılında 700 milyar m³ olması ve eğer istenen projeler gerçekleştirilirse, bunun 100 milyar m³'ünün Türkiye üzerinden sağlanması beklenmektedir. Türkiye, enerji arz güvenliğinde AB ve ABD için; gelecekteki 2030 - 2040'lara kadar olan dönemde, konumsal avantaja sahip kilit bir ülkedir [9].

Yüksek Lisans tez çalışmasında amaç; Avrupa talebini ve coğrafyamızdaki doğal gaz kaynağına sahip ülkelerle doğal gaza ihtiyacını olan ve her geçen yılda artan ülkelerin stratejilerini özetleyerek, 2030 yılı öngörüsüyle Türkiye için senaryolar oluşturmak ve senaryoları Bulanık AHP yöntemiyle değerlendirmektir.

Bu amaç doğrultusunda, ikinci bölümde, ilk olarak jeopolitik konum ve enerji üzerine kavramsal açıklamalar yapılmış, günümüz koşullarında dünyanın ve Türkiye'nin enerji tablosu genel hatlarıyla ortaya konmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde doğal gaza dair genel bilgiler ile dünyada ve Türkiye'de doğal gaz rezervleri, üretimi, tüketimi, ticareti ve depolanması konuları yer almaktadır. Doğal

gazın dünya ülkeleri arasında kullanım yoğunluğu tablolarında, Türkiye’den geçen ve geçmesi muhtemel hatların güzergahları haritada belirtilmiş ve projeler genel olarak açıklanmıştır.

Dördüncü bölüm, doğal gazın; üretimi, iletimi, dağıtımı, depolanması ve ticareti ile ilgili konularda, AB için geçerli olan yasal mevzuattan ve Türkiye’de yürürlükte olan 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu’ndan, temel prensipler itibariyle bahsetmektedir.

İlk dört bölümde tanımsal ve kavramsal çerçeve çizilmiş, konuyla ilgili bilinmesi gerekenler genel hatlarıyla belirtilmiştir. Bundan sonra yapılması gereken; Türkiye’nin enerji ve buna bağlı olarak doğal gaz stratejisi ve senaryoların belirlenmesi aşamasında, Orta Asya, Orta Doğu, ABD, AB ve AB’ye uyum sürecinin, Rusya ve Çin’in Türkiye’ye etkilerinin dikkate alınarak gelecek senaryolarının ortaya konulması, en uygun senaryonun ya da senaryoların seçilmesidir. Bu bağlamda beşinci bölümde söz konusu ülkelerin enerji stratejileri ve birbirleriyle ilişkileri önemli noktalar vurgulanarak ifade edilmiştir.

Altıncı bölümde, hem içinde bulunulan durumun daha net analizini yapabilmek için, hem de oluşturulacak senaryoların çıkış noktası olabilecek bir SWOT analizi yapılarak, Türkiye’nin enerji koridoru olma potansiyeli değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler neticesinde uzun vadede iyimser ve kötümser senaryolar oluşturulmuştur.

Yedinci bölümde, oluşturulan senaryolar belirlenen ana ve alt kriterlere göre Bulanık AHP yöntemiyle değerlendirilmiş ve senaryoların önem ağırlıkları hesaplanmıştır.

Bu çalışmada oluşturulan senaryoların hiçbir kurum, kuruluş ya da kişinin resmi düşünceleri olmadığı unutulmamalıdır. Yapılan değerlendirmeler geleceğe yönelik geliştirilecek enerji stratejileri konusunda ancak bir fikir verebilir.

2. JEOPOLİTİK TEN ENERJİYE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Türkiye'nin Jeopolitik Konumu

İsveçli bir coğrafyacı olan R. Kjellen jeopolitiği; “coğrafi teşekkül veya yer içinde, ilmi olarak devletin araştırılması” olarak tanımlamıştır. Bir başka deyişle devlet varlığının tabiat kanunları ve insanların davranışları açısından araştırılması ve değerlendirilmesini jeopolitik olarak ifade etmiştir [16].

Prof. Dr. Tolga Yarman ise jeopolitik konumu; “söz konusu coğrafya ile uyumlu olarak, çeşitli dünya odaklarınca geliştirilecek politikaların işaret ettiği, ilk bakışta aşikar olmayabilecek ve enine boyuna çözümlenmeyi gerektiren konumdur” şeklinde tanımlamaktadır.

Enerji açısından baktığımızda, açıklanması gereken “Türkiye'nin Jeopolitiği” sorusu; çeşitli dünya odaklarının yakınıımızda bulunan enerji havzalarından kapmaya çalıştıkları paylar itibariyle, ülkemiz coğrafyasını karşılıklı olarak nasıl değerlendirdikleri, bu coğrafyaya özgü ne tür siyasetler geliştirdikleri, bu siyasetleri bize ve diğer bölge ülkelerine karşı nasıl yürürlüğe koydukları, bunlarla birlikte Türkiye'nin enerji stratejisinin ne olacağı sorularını da içeren oldukça zor bir sorudur [1].

Coğrafi konum olarak Türkiye; 26° – 45° doğu meridyenleri, 36°- 42° kuzey paralelleri arasında, Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının hemen hemen tam ortasında yer almakta, Asya ile Avrupa arasında bir köprü görevi üstlenmektedir. Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler sıcak denizlere ulaşabilmek için boğazlardan geçmek durumundadırlar.

Jeopolitiğin değişmeyen unsurlarını ifade eden coğrafi konumuna ek olarak, değerlendirmeye daha çok “değişken ya da değişebilir” nitelikteki şu unsurlar da

dahil edildiğinde, Türkiye'nin jeopolitik konumunu bütünsellikle tanımlamak mümkün olabilir: "Türkiye'nin bir çok konuda sınır ülkesi oluşu en önemli jeopolitik özelliğidir. Türkiye jeopolitik açıdan bir sınırlar ülkesidir. Bir çok konuda, bir çok bakış açısından bir sınır ülkesidir: Türkiye Asya ile Avrupa'nın sınırındadır. Asya'nın Avrupa komşusu, Avrupa'nın Asya komşusudur; Nato ile Varşova Paktı'nın sınırında yaşamıştır; çok partili sistemler ile tek partili sistemlerin sınırındadır; kolektif ekonomik sistemler ile liberal ekonomik sistemlerin sınırında bulunan bir ülke idi; Müslümanlık ile Hristiyanlığın sınırındadır; doğu kültürü ile batı kültürünün sınırındadır; farklı ideolojik uygulamaların sınırındadır.

Bütün bu özellikleri Türkiye'ye, dünya güç merkezlerinin mutlak kontrol ve elde bulundurulması gerekli bir merkez olma niteliği kazandırmıştır. Aynı zamanda Türkiye, dünyanın toplam petrol rezervinin %65.8'ine sahip bulunan Orta Doğu'nun hemen yanı başında yer almakta ve bölge ile derin tarihsel, dinsel ve kültürel bağlara sahip bulunmaktadır [2].

Konumu neticesinde Türkiye; dünyadaki petrol ve doğal gaz rezervlerinin yaklaşık üçte ikisine sahip olan Orta Doğu ve Eski Sovyetler Birliği ülkeleri ile, 2020 yılında enerji ihtiyacının üçte ikisini bu ülkelerden sağlamayı planlamış olan Avrupa Birliği ülkeleri arasında bulunmaktadır.

Türkiye toprakları, bütün Akdeniz ülkelerinin aldığından iki kat daha fazla güneş enerjisi almaktadır. Türkiye bu açıdan bir güneş cenneti olup, ileride bu yolla, Örneğin "hidrojen gazı" üretebilecek ve bunu borularla Avrupa'ya sevk edebilecektir. Bu konuda Avrupa için, Türkiye'ye alternatif olabilecek tek güneş enerjisi kaynağı Kuzey Afrika'dır [1].

Çevremizdeki ve ülkemizdeki enerji nakil hatları ve yolları düşünüldüğünde, Türkiye "yeni bir ipek yolu" olma özelliğini taşımaktadır. Bu denli zengin bağlantı noktalarına ve özelliklere sahip bulunması Türkiye'ye; çok büyük sancı ve sıkıntılarının yanında, oldukça geniş bir ufuk da sunmaktadır [2].

2.2. Dünya’da Enerji

Dünyada nüfus artışı, sanayileşme ve şehirleşme ile birlikte, küreselleşme sonucu artan ticaret ve üretim imkanlarına bağlı olarak, doğal kaynaklara ve enerjiye olan talep giderek artmaktadır. Dünyada 2030 yılına kadar nüfusun 2 milyar kişi artması ve OECD ülkeleri dışında da trafikteki araç sayısının 550 milyona yükselmesi beklenmektedir. Dünyada 2030 yılına kadar enerji talebinin, büyük kısmı gelişmekte olan ülkelerden kaynaklanmak üzere, bugüne göre %60 daha fazla olması beklenmektedir.

Fosil kaynaklar bugün olduğu gibi gelecekte de dünya enerji talebinde önemini sürdürmeye devam edecektir. 2002 yılında toplam enerji talebinde %80 olan fosil kaynakları payının, 2030 yılında %82 olması beklenmektedir. Bu dönem içinde petrol en fazla tüketilen enerji kaynağı olma özelliğini koruyacaktır [16].

2008 itibariyle global enerji ihtiyacının %34,6’sını karşılayan petrolün Uluslararası Enerji Ajansının projeksiyonlarına göre 2030 yılında toplam enerji tüketimindeki oranının % 33 olması beklenmektedir. Son yıllarda büyük oranda artış gösteren doğalgaz talebindeki artış sürerken, petrol talebinde dikkat çekici bir artış beklenmemekte, ancak kömür tüketiminde de doğalgaza benzer bir artış beklenmektedir [6].

En son istatistiksel değerlendirmelere göre; petrolün 41, doğal gazın 62, kömürün ise 230 yıl rezerv kullanım süresi bulunmaktadır. Petrol rezervlerinde en büyük paya %65 değeri ile Orta Doğu ülkeleri, doğal gazda Rusya Federasyonu, kömürde ise ABD ve Rusya Federasyonu sahiptir [1].

Nükleer enerji tüketiminde 2006 yılına göre 2007 yılında %2’lik bir düşüş olmakla birlikte, tüketimde en büyük paya %44.3 ile Avrasya ve Avrupa sahiptir. Bunu %30 değeriyle ABD izlemektedir [15].

Hidroelektrik enerji tüketimi 2007 yılında 2006'ya göre %1.7'lik bir artış göstermiştir. Tüketimde en büyük pay Asya pasifik, Avrupa ve Avrasya ile Güney Amerika'ya aittir. Ülkeler arasında en yüksek orana ise %15 ile Çin sahiptir. [15]

Dünya enerji sektöründeki gelişmelere özetle bakacak olursak şu noktalar öne çıkmaktadır [12]:

- Çağımızda enerjiye ulaşmak temel ihtiyaç haline gelmiştir. Ekonomik ve sosyal kalkınma için; güvenilir, satın alınabilecek fiyattan ve temiz enerji talebinin karşılanması zorunludur.
- Dünya nüfusunun halen % 25'i (1,6 milyar insan) modern enerji hizmetlerinden yoksundur. Bu husus gelecekte küresel gerilimlerin artması için önemli nedenlerden birisi olabilecektir.
- Petrol zengini Ortadoğu'da artan gerilimler, politik amaçlı enerji kesintileri dünya enerji arzını hassas ve enerji fiyatlarını çok değişken hale getirmiştir. Ancak yine de bu endişeler tüm enerji kaynaklarını kapsamamaktadır ve sadece petrol ve doğal gaz gibi sayılı ülkenin kontrolünde olan kaynaklar için geçerlidir.
- Dünya'da devam eden özelleştirme ve serbestleştirme ve bu amaçla süregelen yasal ve yapısal değişim ve dönüşüm süreci dünya enerji pazarında bugüne kadar olan en büyük belirsizlik dönemini yaratmıştır.
- Belirsizlik ortamı; fizibil olan yerli kaynaklara daha çok yatırım yapılmasını ve dengeli bir enerji karışımı için daha dikkatli ve uzun erimli planların yapılmasını gerekli kılmaktadır.
- Yerli kaynaklar, yenilenebilir enerji ve üretimden tüketime tüm zincirde daha yüksek enerji verimliliği, enerji güvenliğini arttıracaktır.
- Dünya kömür kaynakları hem potansiyel açısından yeterli olması ve hem de dünya genelinde geniş ve dengeli dağılımı nedeniyle hakim enerji kaynaklarından birisi olarak önümüzdeki yıllarda da yerini koruyacak, ancak çevresel endişeleri bir ölçüde de olsa karşılayacak yüksek maliyetli yatırımları gündeme getirecektir. Ayrıca sera gazlarının en etkini olan CO₂ emisyonu konusu; doğal gaz, kombine çevrim santrallerine kıyasla oldukça dezavantajlı konumda olan kömürü zorlayacaktır.
- Petrolün enerji tüketimindeki ağırlığında ve dünyanın bu kaynağa bağımlılığında, istikrarsızlıklara rağmen önemli bir değişim beklenmemektedir. Her ne kadar son

yıllardaki fiyat artışları rezervlerde azalma ile açıklanmaya çalışılsa da, önümüzdeki birkaç on yıl için petrol rezervleri yeterlidir. Yeni teknolojik gelişmeler ile mevcut ve yeni bulunacak rezervler, daha uzun bir dönem için petrolde bir sıkıntı yaratmayacaktır. Önümüzdeki dönemde petroldeki sorunlar, rezervlerin birkaç bölgede yoğunlaşması ve petrolü büyük enerji pazarlarına taşıyan uzun petrol boru hatlarının güzergâhları ile ilgili olacaktır.

- Rezerv ömrü daha uzun olan doğal gaz önümüzdeki 2–3 on yılda petrolden liderliği alacak ve dünyanın en önemli kaynağı olacaktır. Ancak bunu sağlamak için de üretim ve boru hatları için büyük bir yatırım gerekecektir. Bu büyük yatırımların spot alım pazarlarında oluşan fiyatlarla yapılması mümkün değildir. Diğer taraftan LNG pazarı uzak enerji pazarlarına enerji ikamesi imkânı vereceği için yükselen bir pazar olacak ve teknolojideki gelişmeler ve taşıma maliyetlerindeki azalma bunu teşvik edecektir.

- Nükleer santrallerden ticari olarak elektrik üretimi 50 yıldan beri devam etmektedir. Ekim 2007 itibarıyla dünyada 31 ülkede ticari olarak işletilmekte olan 439 nükleer reaktörün toplam kapasitesi yaklaşık 371 GW' tir. Nükleer güç dünya elektrik talebinin yaklaşık %16'sını karşılamaktadır. Dünyadaki uranyum hammaddesi halen mevcut reaktörleri tüm işletme ömrü boyunca beslemeye yeterlidir. Reaktör güvenliği, atıkların bertaraf edilmesi ve santrallerin devreden çıkarılması hala büyük sorun olarak sektörün önünde durmaktadır. Nükleer enerji talebi ağırlıklı olarak Asya'dan gelmektedir. Batı Avrupa'da ise, Finlandiya'da inşaatına 2005 yılında başlanan ve 1600 MW gücünde 3. nesil Basınçlı Su Reaktör teknolojisi (EPR) ile kurulmakta olan nükleer santralin (Olkiluoto 3) 2011 yılında ticari işletmeye alınması beklenmektedir. Fransa'da da benzer bir santralin (Flamanville) inşaatı devam etmektedir. Ayrıca İsveç'te Oskarshamn nükleer santralının modernizasyonu ve Ringhals 4 santralının işletme ömrünün uzatılması çalışmalarına başlanmıştır.

- Yenilenebilir enerji, önümüzdeki yıllarda dünya enerji tüketiminde miktar olarak hızla artsa da, bu artış pay olarak çok önemli olmayacaktır. Global olarak henüz %33'ü kullanılan hidroelektrik enerjisi potansiyelinin elektrikteki payı %17 civarındadır. Kuzey Amerika'da ve Avrupa'da hemen hemen tamamı değerlendirilmiş olan potansiyelin diğer kıtalarda değerlendirilme oranı oldukça düşüktür. Önümüzdeki dönemde çevresel baskılar ve uzun yatırım süresi nedeniyle

bu bölgelerde özellikle büyük kapasitelerin yapılmasında güçlükler doğacaktır. Hidro dışındaki diğer yenilebilir enerjinin, agresif bir gelişme trendi izlese de, 2030 da elektrikteki payının % 5'i geçmeyeceği beklenmektedir.

- Biyokütle önümüzdeki dönemde dünyanın en önemli ve sürdürülebilir enerji kaynağı olmaya adaydır. Ancak potansiyel statüsünden kaynak statüsüne geçebilmek için modern teknoloji desteği şarttır.
- Rüzgar, hidrodan sonra bel bağlanmış olunan ikinci kaynaktır. Offshore projeleri, türbin kapasitelerinin büyümesine neden olmuştur. Bugün 5 MW kurulu gücündeki türbinler pazardadır. Ancak elektrik sistemi içinde yüksek rüzgâr potansiyeline (% 20) yer vermiş ülkeler kesikli üretimin şebekelerindeki yarattığı sistem problemleri nedeniyle sıkıntı yaşamaktadır. Bu alanda yeni konseptlere ve önlemlere ihtiyaç duyulmaktadır.
- Jeotermal enerji %90 kapasiteyle çalışabilen ve dünyadaki jeolojik aktivitelerin olduğu bölgelerde yoğunlaşmış baz yük santralleri olarak ciddi avantajlar sağlamaktadır. Buna karşın global katkısı oldukça düşüktür.
- Güneş pili ile elektrik üretimi şu anda dünyadaki en pahalı teknolojidir ancak maliyetler düşmektedir. Bununla birlikte çok yönlü avantajları olup şebekeyle bağlantısı birçok uygulamanın gerçekleşmesini sağlamıştır.

2.3. Türkiye'de Enerji

Bugüne kadar üç temel sütun (doğal gaz, kömür ve hidrolik) üzerine kurulu olan enerji sektörümüz, yenilenebilir kaynaklar ve nükleer enerjiyi de içerecek şekilde beş sütunlu bir yapıda yeniden dizayn edilmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın web sitesinde 2023 yılında şu hedeflere ulaşılması öngörülmektedir:

- Yerli kömür ve hidrolik kaynak potansiyelimiz tamamen kullanabilmek,
- Yenilenebilir kaynaklardan azami ölçüde istifade etmek,
- Nükleer enerjiyi 2020 yılına kadar olan dönemde elektrik üretim kompozisyonuna dâhil etmek,
- Enerji verimliliğinde AB düzeyine gelecek şekilde hızlı ve sürekli gelişme sağlamak.

Türkiye’de enerji kalemleri aşağıda genel olarak incelenmektedir [6]:

2.3.1. Kömür

2007 yılında ülkemizin toplam birincil enerji tüketimi 106 milyon Ton Petrol Eşdeğeri (TEP) olarak gerçekleşmiştir. Enerji tüketiminde kömür %28 gibi önemli bir paya sahiptir.

Linyit, ısıl değeri düşük, barındırdığı kül ve nem miktarı fazla olduğu için kömür sıralamasında en alt sırada yer alan ve genellikle termik santrallerde yakıt olarak kullanılan bir kömür çeşididir. Buna rağmen yerkabuğunda bolca bulunduğu için sıklıkla kullanılan bir enerji hammaddesidir. Taşkömürü ise yüksek kalorili kömürler grubundadır. Yerli kaynak potansiyelimizin 10,4 milyar tonunu linyit, 1,33 milyar tonunu taşkömürü oluşturmaktadır.

Toplam dünya linyit rezervinin yaklaşık %1,6’sı ülkemizde bulunmaktadır. Türkiye'nin toplam linyit rezervi 8,3 Milyar Ton seviyesindedir. Buna karşılık işletilebilir rezerv miktarı ise 3,9 Milyar Ton düzeyinde bulunmaktadır. Bununla birlikte linyitlerimizin büyük kısmının ısıl değeri düşük olduğundan termik santrallerde kullanımı ön plana çıkmıştır.

Linyite dayalı termik santrallerimizin kurulu gücü 8.110 MW olup bu değer toplam kurulu gücümüzün %19,4’ünü karşılamaktadır. Kömürün toplamda kurulu güce katkısı 10.097 MW olup bu değer toplam kurulu gücümüzün %24,1’ini karşılamaktadır. Taşkömürüne dayalı termik santralimizin kurulu gücü 335 MW olup, toplam kurulu gücümüzün %0,8’ine karşılık gelmektedir.

Ülkemizin en önemli taşkömürü rezervleri Zonguldak ve civarındadır. Zonguldak Havzası'ndaki toplam taşkömürü rezervi 1,344 Milyar Ton, buna karşılık görünür rezerv ise 550 Milyon Ton düzeyinde bulunmaktadır.

Asfaltit ele alındığında ekonomik kalınlıkta filon tipi yataklar Şırnak ve Silopi bölgelerindedir. Yapılan etüt ve sondajlarla 82 milyon ton asfaltit rezervi

belirlenmiştir. Bu rezervin 45 milyon tonu görünür niteliktedir. Buna ilaveten toplam 5 milyar ton bitümlü şist rezervi tahmin edilmektedir.

2.3.2. Petrol ve doğal gaz

Türkiye'de hidrokarbon (petrol+doğal gaz) arama alanları; Güneydoğu Anadolu, Trakya, Karadeniz, Toros, Adana ve Doğu Anadolu basenleridir. Bunlar arasında en önemlileri; Güneydoğu ve Trakya basenleridir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin jeolojik tarihçesine bağlı olarak yapılar çok karmaşık ve küçük boyuttadır. Bu da; bölgede daha fazla jeoloji, jeofizik ve sondaj çalışmalarının yapılmasını gerekli kılmaktadır [17].

Türkiye'de üretilen ham petrolün %68'i Batman'dan, %31'i Adıyaman'dan ve %1'i ise Trakya'dan elde edilmektedir. Ülkemizde elde edilen doğal gazın %95'i Trakya'dan, %4'ü Batman'dan ve %1'i ise Adıyaman'dan elde edilmektedir. [8]

2.3.3. Elektrik enerjisi

Ülkemizin elektrik enerjisi talebinde ortalama %7,5 oranında hızlı bir artış eğilimi vardır. 2007 yılında 191,5 TW olarak gerçekleşen elektrik enerjisi üretimimizin, 2020 yılında yüksek senaryoya göre yıllık yaklaşık %7,7 artışla 499 TW'a, düşük talep senaryosuna göre ise yıllık ortalama %5,96 artışla 406 TW'a ulaşacağı beklenmektedir. 2008 yılı itibariyle kurulu gücümüz 41.987 MW, elektrik tüketimimiz ise 198,4 milyar kW olarak gerçekleşmiştir.

2008 yılında elektrik üretimimiz, %48,17 pay ile doğal gaz, %28,98 pay ile kömür, %16,77 pay ile hidroelektrik olmak üzere üç ana kaynaktan temin edilmiştir. Son yıllarda yaşanan kuraklıklar hidroelektrik santrallerinden beklenen katkının sağlanamamasına neden olmuştur [6].

2.3.4. Güneş enerjisi

Doğal bir enerji kaynağı olan güneş enerjisi yenilenebilir enerji kaynakları içinde en popüler olanıdır.

Coğrafi konumu nedeniyle sahip olduğu güneş enerjisi potansiyeli yüksek olan Türkiye'nin ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2.640 saat (günlük toplam 7,2 saat), ortalama toplam ışınım şiddeti 1.311 kW/m²-yıl (günlük toplam 3,6 kW/m²) olduğu tespit edilmiştir. Güneş Enerjisi potansiyeli 380 milyar kW/yıl olarak hesaplanmıştır [6].

2.3.5. Rüzgar enerjisi

Rüzgâr enerjisi, ısıları farklı olan hava kütlelerinin yer değiştirmesiyle oluşur. Güneş'ten yeryüzüne ulaşan enerjinin %1-2'si rüzgâr enerjisine dönüşmektedir.

Rüzgâr türbinleri, yenilenebilir nitelikte olan hava akımını elektrik enerjisine dönüştürmektedir. Rüzgâr türbinlerinin çalışması çevreye zararlı gaz emisyonuna neden olmadığından enerji geleceğımızde ve iklim değişikliğini önlemede büyük bir role sahiptir.

Dünya rüzgâr kaynağı 53 TW/yıl olarak hesaplanmakta olup, günümüzde toplam rüzgâr enerjisi kurulu gücü 40.301 MW'tır. Bunun üçte biri Almanya'da bulunmaktadır. 2020 yılında 1,245 GW dünya rüzgâr gücü hedefine ulaşmak için gereken yatırım miktarı 692 milyar Euro'dur. Bu süre içinde üretim maliyetlerinin 3,79 Euro-cents/kW'dan 2,45 Euro-cents/kW'a düşmesi beklenmektedir. Rüzgâr türbinlerinde küresel piyasa 2020 yılına kadar şimdiki 8 milyar Euro'dan 80 milyar Euro yıllık iş hacmine çıkacaktır. Toplam potansiyeli en az 48.000 MW olan, yıllık ortalaması 7,5 m/s'nin üzerindeki bölgelerde günümüz fiyatlarıyla ekonomik olabilecek yatırımlar yapmak mümkündür.

2007 yılında gerçekleştirilmiş olan Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA) ile ülkemizde yıllık rüzgâr hızı 8.5 m/s ve üzerinde olan bölgelerde en az

5.000 MW, 7.0 m/s'nin üzerindeki bölgelerde ise en az 48.000 MW büyüklüğünde rüzgâr enerjisi potansiyeli bulunduğu tespit edilmiştir [6].

Tablo 2.1: 2008 Yılı İtibariyle Rüzgar Enerjisinde Yerli Potansiyelin Durumu

Kaynak Türü	Yerli Potansiyel
Rüzgar	Çok verimli: 8000 MW
	Orta verimli: 40000 MW

2.3.6. Jeotermal enerji

Jeotermal enerji yerin derinliklerindeki kayalar içinde birikmiş olan ısının akışkanlarca taşınarak rezervuarlarda depolanması ile oluşmuş sıcak su, buhar ve kuru buhar ile kızgın kuru kayalardan yapay yollarla elde edilen ısı enerjisidir. Jeotermal kaynaklar yoğun olarak aktif kırık sistemleri ile volkanik ve magmatik birimlerin etrafında oluşmaktadır.

Jeotermal enerjiye dayalı modern jeotermal elektrik santrallerinde CO₂, NO_x, SO_x gazlarının salınımı çok düşük olduğundan temiz bir enerji kaynağı olarak değerlendirilmektedir.

Dünyada jeotermal enerji kurulu gücü 9.700 MW, yıllık üretim 80 milyar kW olup, jeotermal enerjiden elektrik üretiminde ilk 5 ülke; ABD, Filipinler, Meksika, Endonezya ve İtalya şeklindedir. Elektrik dışı kullanım ise 33.000 MW'tır. Dünya'da jeotermal ısı ve kaplıca uygulamalarındaki ilk 5 ülke ise Çin, Japonya, ABD, İzlanda ve Türkiye'dir.

Türkiye, Alp-Himalaya kuşağı üzerinde yer aldığından oldukça yüksek jeotermal potansiyele sahip olan bir ülkedir. Ülkemizin jeotermal potansiyeli 31.500 MW'tır. Ülkemizde potansiyel oluşturan alanlar Batı Anadolu'da (%77,9) yoğunlaşmıştır. Bu güne kadar potansiyelin %13'ü (4.000 MW) MTA tarafından kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Türkiye'deki jeotermal alanların %55'i ısıtma uygulamalarına uygundur. Ülkemizde, jeotermal enerji kullanılarak 1200 dönüm sera ısıtması yapılmakta ve 15 yerleşim biriminde 100.000 konut jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır.

Jeotermal enerji potansiyelimizin 1.500 MW'lık bölümünün elektrik enerjisi üretimi için uygun olduğu değerlendirilmekte olup kesinleşen veri şu an için 600 MWe'dir. 39 MW'lık bir bölümü elektrik üretim amaçlı kullanılmaktadır. 55 MW'lık jeotermal elektrik üretim santrali yapım aşamasındadır [6].

2.3.7. Biyoyakıt enerjisi

Biyoyakıt, içeriklerinin hacim olarak en az %80'i son on yıl içerisinde toplanmış canlı organizmalardan elde edilmiş, her türlü yakıt olarak tanımlanır. Biyodizel, biyoetanol, biyogaz ve biyokütle olarak değerlendirilmektedir.

Ülkemizde de biyodizel çok soğuk bölgelerimizin dışında dizelin kullanıldığı her alanda kullanılabilir bir yakıttır. Biyodizel ulaştırma sektöründe dizel yakıtı yerine kullanıldığı gibi, konut ve sanayi sektörlerinde de fuel oil yerine kullanılabilir bir yakıttır.

Biyoeetanol, hammaddesi şeker pancarı, mısır, buğday ve odunsular gibi şeker, nişasta veya selüloz özlü tarımsal ürünlerin fermantasyonu ile elde edilen ve benzinle belirli oranlarda harmanlanarak kullanılan alternatif bir yakıttır. Ulaştırma sektöründe benzin ile karıştırılarak, küçük ev aletlerinde, kimyasal ürün sektöründe kullanılan Biyoetanol, yakıtın oksijen seviyesini arttırarak, yakıtın daha verimli yanmasını sağlar, egzoz çıkışındaki zararlı gazları azaltır, kanserojen maddelerin çevreci alternatifidir, egzoz emisyonlarını azaltır.

3 milyon tonu benzin tüketimi olmak üzere toplam 22 milyon ton akaryakıt tüketimi olan ülkemizde 160 bin ton biyoetanol kurulu kapasitesi bulunmaktadır.

Gıda tarımına elverişli alanların biyodizel ve biyoetanol üretimine ayrılması ve bu şekilde gıda güvenliği açısından küresel bir risk oluşturması hususu biyoyakıt tarımının en çok eleştirilen yönü olmaktadır.

Biyogaz organik maddelerin (hayvansal atıklar, bitkisel atıklar, şehir ve endüstriyel atıklar) oksijensiz şartlarda biyolojik parçalanması (anaerobik fermentasyon) sonucu oluşan ağırlıklı olarak metan ve karbondioksit gazıdır. Biyogaz teknolojisi ise organik kökenli atık/artık maddelerden hem enerji eldesine hem de atıkların toprağa kazandırılmasına imkan vermektedir. Türkiye'nin hayvansal atık potansiyeline karşılık gelen üretilebilecek biyogaz miktarı 1,5-2 MTEP olduğu değerlendirilmektedir.

Biyokütle kaynaklarımız; tarım, orman, hayvan, organik şehir atıkları vb.'den oluşmaktadır. Atık potansiyelimiz yaklaşık 8,6 Milyon Ton Eşdeğer Petrol olup bunun 6 milyon TEP'i ısınma amaçlı kullanılmaktadır. 2007 yılında biyokütle kaynaklarından elde edilen toplam enerji miktarı 11 bin TEP'tir [6].

2.3.8. Hidrolik enerji

Çeşitli enerji kaynakları içerisinde hidroelektrik enerji santralleri çevre dostu olmaları ve düşük potansiyel risk taşımaları sebebiyle tercih edilmektedir. Hidroelektrik santraller; çevreye uyumlu, temiz, yenilenebilir, yüksek verimli, yakıt gideri olmayan, enerji fiyatlarında sigorta rolü üstlenen, uzun ömürlü, işletme gideri çok düşük dışa bağımlı olmayan yerli bir kaynaktır.

Türkiye'de teknik olarak değerlendirilebilir hidroelektrik potansiyeli 36.000 MW'tır. Günümüz itibarıyla işletmede bulunan 150 adet HES (hidroelektrik santrali) 13.830 MW'lık kurulu güce ve toplam potansiyelin %38'ine karşılık gelmektedir.

2008 yılında elektrik üretimimizin %16,77 si hidroelektrik santrallerden temin edilmiştir. Son yıllarda yaşanan kuraklıklar hidroelektrik santrallerinden beklenen katkının sağlanamamasına neden olmuştur.

Arızalar, bakım-onarım, işletme politikası, kuraklık gibi sebeplerle enerji üretiminde kapasite kullanımı %73 civarındadır. Termik santrallerde %68, hidroelektrik santrallerde ise %94 oranında kapasite kullanımı mevcuttur.

Teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek tüm hidroelektrik potansiyelin 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretiminde kullanılması hedeflenmektedir [6].

2.3.9. Nükleer enerji

Atom çekirdeklerinin parçalanması sonucunda büyük bir enerji açığa çıkmaktadır. Filyon ve füzyon tepkimeleri ile elde edilen bu enerjiye "çekirdek enerjisi" veya "nükleer enerji" adı verilmektedir.

Nükleer reaktörler nükleer enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren sistemlerdir. Temel olarak filyon sonucu açığa çıkan nükleer enerji nükleer yakıt ve diğer malzemeler içerisinde ısı enerjisine, bu ısı enerjisi de kinetik enerjiye ve daha sonrada jeneratör sisteminde elektrik enerjisine dönüştürülür.

Elektrik enerjisi arz ve talep projeksiyonlarına bağılı olarak, 2015 yılından başlayarak yaklaşık 5.000 MW gücünde nükleer santral kapasitesinin işletmeye alınması planlanmaktadır. Bu amaçla 5710 sayılı Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi ile Enerji Satışına İlişkin Kanun (2007) çıkartılmıştır. Nükleer güç santrallerinin kurulmasına ilişkin süreç devam etmektedir. Mersin-Akkuyu'da kurulması planlanan Türkiye'nin ilk nükleer santralinin lisansı alınmış olup, Sinop için lisanslama çalışmaları devam etmektedir [6].

2.3.10. Hidrojen enerjisi

Güneş ve diğer yıldızların termonükleer tepkimeye vermiş olduğu ısının yakıtı hidrojen olup, evrenin temel enerji kaynağıdır. Hidrojen bilinen tüm yakıtlar içerisinde birim kütle başına en yüksek enerji içeriğine sahiptir . 1 kg hidrojen 2,1 kg doğal gaz veya 2,8 kg petrolün sahip olduğu enerjiye sahiptir. Ancak birim enerji başına hacmi yüksektir.

Isı ve patlama enerjisi gerektiren her alanda kullanımını temiz ve kolay olan hidrojenin yakıt olarak kullanıldığı enerji sistemlerinde, atmosfere atılan ürün sadece su ve/veya su buharı olmaktadır. Hidrojen petrol yakıtlarına göre ortalama %33 daha verimli bir yakıttır. Hidrojenden enerji elde edilmesi esnasında su buharı dışında çevreyi kirletici ve sera etkisini artırıcı hiçbir gaz ve zararlı kimyasal madde üretimi söz konusu değildir. Araştırmalar, mevcut koşullarda hidrojenin diğer yakıtlardan yaklaşık üç kat pahalı olduğunu ve yaygın bir enerji kaynağı olarak kullanımının hidrojen üretiminde maliyet düşürücü teknolojik gelişmelere bağlı olacağını göstermektedir. Bununla birlikte, günlük veya mevsimlik periyotlarda oluşan ihtiyaç fazlası elektrik enerjisinin hidrojen olarak depolanması günümüz için de geçerli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Bu tarzda depolanan enerjinin yaygın olarak kullanılabilmesi - örneğin toplu taşıma amaçları için- yakıt piline dayalı otomotiv teknolojilerinin geliştirilmesine bağlıdır.

Şu anda dünyada her yıl 50 milyon ton hidrojen üretilmekte, depolanmakta, taşınmakta ve kullanılmaktadır. En büyük kullanıcı payına kimya sanayi, özellikle petrokimya sanayi sahiptir [6].

3. DOĞAL GAZ

3.1. Doğal Gaza Genel Bakış

Doğal gaz fosil yakıtlar içerisinde yer alır. Organik maddelerin yer yüzünün alt katmanlarında milyonlarca yıl süren doğal dnşim sonucunda oluşmuştur. Temel olarak metan (%90 ve üzeri) ve daha düşük oranlarda etan, propan ve daha ağır hidrokarbonları içeren doğal gaz, düşük oranlarda azot, oksijen, karbondioksit, kükürtlü bileşikler ve su gibi safsızlıklar içerebilir. En önemli özelliği en temiz fosil yakıt olmasıdır. Gaz halinde olması nedeniyle hava ile daha iyi bir karışım oluşturarak kolay yanar, tam yandığında mavi bir alev oluşturur. Gaz halinde bulunması nedeniyle daha hassas kontrol edilebilme olanağı bulunmaktadır.

Doğal gaz; renksiz, kokusuz, zehirli olmayan ve havadan hafif bir yakıttır. Kokusuz olması nedeniyle sızıntı fark edilemeyeceğinden, özel olarak kokulandırılmaktadır. Doğal gaz, diğer fosil yakıtlara göre çevreye daha uyumlu ve karbon salınımı daha dşktir. Elektrik üretiminde en düşük CO₂ miktarına sahiptir.

Doğal gaz konutlarda başlıca ısıtma ve soğutma, sıcak su elde etme, pişirme amaçlı kullanılır. Kkk sanayide, atölyede ve fırınlarda üretim amaçlı olarak kullanılır. Demir – elik, imento, kimya sanayinde, cam ve kiremit imalatında da kullanılan doğal gaz, tekstil ve seramik sektörü için de önemli bir enerji kaynağıdır. Otomobil ve araçlarda CNG olarak kullanımı da yaygınlaşmaktadır.

Doğal gaz aynı zamanda değerli bir sanayi hammaddesidir. Bileşiminde bulunan hidrokarbonlar nedeniyle bir çok sanayi prosesinde; amonyak, metanol, hidrojen ve petrokimya ürünlerinin sentezinde, mürekkep, zambak, sentetik lastik, fotoğraf filmi, plastik, gübre vb. maddelerin üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır [3].

Tüm dünyada üretilen doğal gazın yaklaşık beşte ikisi petrolle aynı yatakta, geriye kalan beşte üçü ise petrolün rastlanmadığı yataklarda bulunur. Doğal gaza yeraltında geçirimsiz tabakalar içinde gaz olarak veya petrollü tabakalarda petrol içinde erimiş olarak rastlanır [4].

Doğal gaz atmosferik basınçta yaklaşık olarak -164°C 'nin altında soğutulduğunda sıvılaşmakta ve hacmi 600 kat küçülmektedir. Sıvı hale gelen doğal gaz LNG (Liquified Natural Gas) olarak adlandırılır. LNG özel tanklarda taşınabilir ve depolanabilir.

Gazın kompresörler ile basınçlandırılarak sıkıştırılmış haline CNG (Compressed Natural Gas) denir. Doğal gazın diğer yakıtlarla enerji yönünden karşılaştırmalı tablosu Tablo 3.1'de verilmiştir [3].

Tablo 3.1: "Enerji Yönünden Yakıtların Karşılaştırılması [4]"

Yakıt	CNG	LNG	Dizel	Benzin	LPG
Enerji miktarı	37 – 40 MJ / m ³ 46 – 49 MJ / kg	25 MJ/L	38.3 MJ/L	34.5 MJ/L	25.4 MJ/L

3.2. Dünyada Doğal Gaz

3.2.1. Doğal gaz rezervleri, üretimi ve tüketimi

Dünyada tüketilen birincil enerjinin 2006 yılı sonu itibariyle büyük çoğunluğu petrol (%35.8), doğal gaz (%23.7) ve kömürdür (%28.4).

Uluslar arası Enerji Ajansı'nın yaptığı çalışmalara ve referans senaryoya göre, her yıl ortalama %2.1 oranında artan dünya doğal gaz tüketiminin, 2015 yılında 3.68 trilyon m³'e, 2030 yılında ise 4.78 trilyon m³'e ulaşacağı tahmin edilmektedir [3].

2007 yılı verilerine göre dünyada ispatlanmış doğal gaz rezervlerinin %41.3'ü Orta Doğu'da, %33.5'i Avrupa & Avrasya'da, %8.2'si Afrika'da, %8.2'si Asya

Pasifik'te, %4.5'i Kuzey Amerika'da ve %4.4'ü Güney ve Orta Amerika'da yer almaktadır [15].

Dünya ispatlanmış doğal gaz rezervlerinin ülkelere göre dağılımı aşağıdaki Tablo 3.2'de verilmiştir:

Tablo 3.2: “Ükelere Göre Dünya İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri”

(* 100 yıldan daha fazla)

Sıra	Ülke	Rezerv (trilyon m ³)	Dünya İçindeki Payı (%)	R/Ü (Yıl)
1	Rusya Federasyonu	44.65	25.2	73.5
2	İran	27.8	15.7	*
3	Katar	25.6	14.4	*
4	Suudi Arabistan	7.17	4	94.4
5	B. A. E.	6.09	3.4	*
6	A.B.D.	5.98	3.4	10.9
7	Nijerya	5.3	3	*
8	Cezayir	4.52	2.5	54.4
9	Venezüella	5.15	2.9	*
10	Irak	3.17	1.8	*
11	Norveç	2.96	1.7	33
12	Endonezya	3	1.7	45
13	Türkmenistan	2.67	1.5	39.6
14	Avustralya	2.51	1.4	62.8
15	Malezya	2.48	1.4	40.9
16	Mısır	2.06	1.2	44.3
17	Kazakistan	1.9	1.1	69.8
18	Özbekistan	1.74	1	29.8
19	Kuveyt	1.78	1	*
20	Azerbaycan	1.28	0.7	*
21	Kanada	1.63	0.9	8.9
	Dünya Toplamı	177,36	100	60,3

Tablodan da anlaşılacağı üzere dünya doğal gaz rezervlerinin yaklaşık % 70'i Türkiye'ye komşu bölgeler olan Orta Doğu ve Bağımsız Devletler Topluluğu ülkelerinde toplanmıştır. Dünya genelinde en yüksek rezerv oranına %25.2 ile Rusya sahiptir.

2007 yılına ait dünya doğal gaz üretiminde ülke bazında veriler, aşağıdaki Tablo 3.3'te belirtilmiştir.

Tablo 3.3: “Ülke Bazında Doğal Gaz Üretimi [15]”

Sıra	Ülke	Üretim (milyar m ³)	Dünya İçinde Payı (%)
1	Rusya Federasyonu	607.4	20.6
2	A.B.D.	545.9	18.8
3	Kanada	183.7	6.2
4	İran	111.9	3.8
5	Norveç	89.7	3
6	Cezayir	83	2.8
7	Suudi Arabistan	75.9	2.6
8	İngiltere	72.4	2.5
9	Çin	69.3	2.4
10	Endonezya	66.7	2.3
	Dünya Toplamı	2940	100

Dünya rezervlerinin %4.5'ünü bulunduran Kuzey Amerika Ülkeleri, üretimin %25'ini gerçekleştirmektedir. Rezervlerin bulunduğu bölgelerle üretim yapılan bölgeler arasında farklılıklar vardır. Bunun nedeni; rezervleri üretime dönüştürebilmek için gereken yoğun bilgi birikimi ve güçlü sermaye yapısını her ülkenin temin edememesidir [16].

Dünya genelinde doğal gaz tüketiminde 2006 yılına göre 2007'de %3.1'lik bir artış olmuş ve tüketim miktarı 2921.9 milyar m³ olarak gerçekleşmiştir. Dünya genelinde en yüksek tüketimi yapan ilk on ülke aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.4: “Ülke Bazında Doğal Gaz Tüketim Miktarı [15]”

Sıra	Ülke	Tüketim (milyar m ³)	Dünya İçindeki Payı (%)
1	A.B.D.	652.9	22.6
2	Rusya Federasyonu	438.8	15
3	İran	111.8	3.8
4	Kanada	94	3.2
5	İngiltere	91.4	3.1
6	Japonya	90.2	3.1
7	Almanya	82.7	2.8
8	İtalya	77.8	2.7
9	Suudi Arabistan	75.9	2.6
10	Çin	67.3	2.3
	Dünya Toplamı	2921.9	100

Dünya doğal gaz tüketiminin yarısı Kuzey Amerika ve Avrupa’da gerçekleşmektedir. Ancak; tablo’da %2.3’lük tüketim payına sahip olan Çin ile tabloda yer almayan %1.4’lük tüketim payına sahip Hindistan’ın, artan enerji ihtiyaçlarına karşılık doğal gaz tüketim paylarının da atması beklenmektedir.

Doğal gaz talebinde beklenen bu gelişme, Kuzey Amerika’daki rezervlerin azalmasıyla birlikte, doğal gaz pazarında üretici ülkelerin elini güçlendiren, tüketici ülkelerin elini zayıflatan bir sonuç doğuracaktır [16].

3.2.2. Doğal gaz ihracatı

BP Statistical Review of world energy full review 2008 raporuna göre 2007 yılında dünyada toplam doğal gaz ihracat miktarı 549.67 milyar m³ olarak gerçekleşmiştir. İhracatta en yüksek pay %26,83 ile Rusya Federasyonu’na aittir. Rusya yaklaşık 22 ülkeye doğal gaz ihraç etmektedir. Bu ülkelerin pek çoğu, özellikle de Balkan ülkeleri için tekel durumundadır. Almanya doğal gazın %42.5’ini Rusya’dan temin etmektedir. Diğer önemli ihracatçı ülkeler; Kanada, Norveç, Cezayir ve Hollanda’dır.

2007 verilerine göre dünyada toplam LNG ihracatı 226.41 milyar m³'tür. Doğal gaz ticaretinin 2007 yılında yaklaşık %30'u LNG ihracatı ile gerçekleşmiştir. LNG ticaretinde en yüksek paya %17'lik oran ile Katar sahiptir. Katar'ı; %13 ile Malezya, %12 ile Endonezya ve %11 ile Cezayir izlemektedir. Tablo 3.5'te bazı ihracatta en yüksek paya sahip ilk 10 ülkeye ait bilgiler verilmiştir.

Tablo 3.5: "Dünya Doğal Gaz İhracatı [15]"

Sıra	Ülke	İhracat (milyar m ³)		Dünya İçindeki Payı (% - LNG ile birlikte)
		Doğal gaz	LNG	
1	Rusya Federasyonu	147.53	-	19
2	Kanada	107.3	-	14
3	Norveç	86.05	0.14	11
4	Cezayir	34.03	24.67	7.6
5	Hollanda	50.06	-	6.5
6	Katar	0.8	38.48	5
7	Endonezya	5.39	27.74	4.3
8	Malezya	1.78	29.79	4.1
9	A.B.D.	22.01	1.18	3
10	Nijerya	-	21.16	2.7
	Dünya Toplamı (LNG dahil)	776.08		100

3.2.3. Doğal gaz ithalatı

2007 verilerine göre, Avrupa ve Kuzey Amerika, dünya doğal gaz ithalatının yaklaşık olarak %65'ini yapmaktadır. en çok ithalat yapan ülkelere ait bilgiler Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6: “Dünya doğal gaz ithalatı [15, 14]”

Sıra	Ülke	İhracat (milyar m ³)		Dünya İçindeki Payı (% - LNG ile birlikte)
		Doğal gaz	LNG	
1	A.B.D.	108.9	21.82	16.8
2	Japonya	-	88.82	11.4
3	Almanya	83.72	-	10.8
4	İtalya	72.45	2.43	9.6
5	Ukrayna	50.087	-	6.5
6	Fransa	33.76	12.97	6
7	Türkiye	30.59	6.01	4.7
8	İspanya	10.95	24.18	4.5
9	Güney Kore	-	34.39	4.4
10	İngiltere	28	1.46	3.8
	Dünya Toplamı (LNG dahil)	776.08		100

3.2.4. Doğal gaz depolama

Dünyada doğal gaz stokları; arz güvenliğini sağlamak, fiyat hareketlerinden etkilenmemek, gaz kullanımında kesintiyi önlemek ve arz – talep dengesini sağlamak amacıyla, doğal gaz talebinin az olduğu yaz aylarında depolama yapılarak sağlanmaktadır. Yaz aylarında depolanan gaz, ihtiyacın çok olduğu kış aylarında artan ihtiyacı karşılamak üzere devreye sokulmaktadır [3].

Doğal gaz aşağıda belirtilen ortam ve alanlarda depolanabilmektedir:

1. Yerüstü depolama:

- Boru hattında depolama
- LNG depolama
- Yüksek basınçlı tanklarda gaz olarak depolama

2. Yer altı depolama:

- İşlevi bitmiş doğal gaz ve petrol yataklarında,

- Yer altı kaya tuzu yataklarının tatlı su ile eritilmesinden oluşan boşluklarda,
- Kapasitesi sınırlı olarak inşa edilen çelik tanklar (sıvılaştırılmış doğal gaz: LNG) veya basınçlı çelik depolarda (gaz halinde),
- Tespit edilebilmiş yer altı tabii boşluklarında,
- İzolasyon ve sızdırmazlık sağlanmış , terk edilmiş yer altı maden yataklarında.

Dünya yer altı gaz depolama alanları güvenlik, hacimsel büyüklük, kurulum ve işletim maliyeti gibi nedenlerle daha çok tercih edilmektedir.

A.B.D. yeraltında doğal gaz depolama konusunda lider konumda bulunmaktadır. Avrupa’da ise Almanya en fazla yer altı depolama tesisine sahip ülkedir. Tablo 3.7’de bazı en yüksek depolama kapasitesine sahip 5 ülke verilmiştir.

Tablo 3.7: “Dünyada Yer Altı Doğal Gaz Depolama”

Sıra	Ülke	Depolama kapasitesi (milyar m ³)
1	A.B.D.	119.22
2	Almanya	19.866
3	Kanada	19.157
4	İtalya	12.870
5	Fransa	12.142

3.3. Türkiye’de Doğal Gaz

3.3.1. Doğal gaz rezervleri, üretimi ve tüketimi

Ülkemizde görünür doğal gaz rezervleri ve üretimi sınırlıdır. Natural Gas Information 2009’da (Kaynak: Cedigaz), Türkiye’nin 2008 itibariyle rezerv kapasitesi 10 milyar m³ olarak belirtilmiştir. Türkiye’de 2008 sonu itibariyle kümülatif üretim ve kalan tahmini rezerv miktarı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.8: “2008 Yılı Sonu Türkiye’deki Doğal Gaz Rezervleri [7]”
 (* İspatlanmış, muhtemel, mümkün rezerv toplamıdır.)

Şirketler	Rezervuardaki gaz*	Üretilabilir gaz	Kümülatif üretim	Kalan üretilabilir gaz
T.P.A.O.	11 442 808 881	8 601 408 881	7 409 581 283	1 191 827 598
N.V.Turkse Perenco	4 654 326 807	3 258 023 101	238 130 158	3 019 892 943
Amity Oil İnt. & T.P.A.O	1 898 940 000	1 481 580 000	1 064 570 597	417 009 403
Thrace Basin	1 942 019 937	1 788 888 425	1 081 560 245	707 328 180
Thrace Basin & Pinnacle Turkey	1 287 194 564	1 169 695 684	523 999 655	645 696 029
Toreador.& T.P.A.O.&Stratic	1 740 000 000	1 090 000 000	256 034 856	833 965 144
Amity Oil İnt.	10 500 000	10 500 000		10 500 000
Toplam -	22 975 790 189	17 400 096 091	10 573 876 794	6 826 219 297

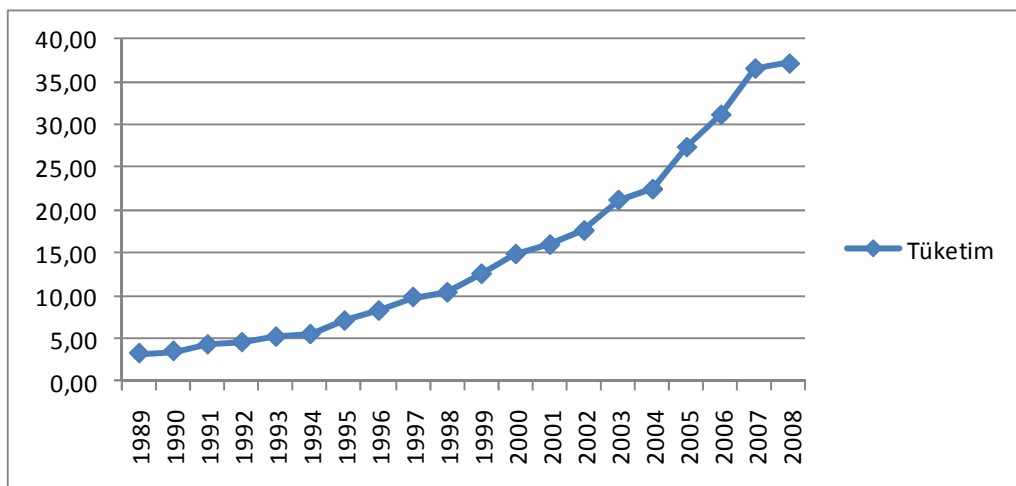
TPAO son zamanlarda arama ve üretim faaliyetlerine önem vermeye başlamıştır. Türkiye’de 2005 – 2007 yılları arasında üretilen ve ithal edilen ham petrol ve doğal gaz değerleri Tablo 3.9’da gösterilmiştir. Türkiye’den çıkartılan gazın %95’i Trakya’dan, %4’ü Batman’dan ve %1 ise Adıyaman’dan elde edilmektedir. Karadeniz ve Akdeniz deniz tabanında petrol ve doğal gaz arama çalışmaları yoğun bir şekilde devam etmektedir [8].

Doğal gaz üretimi, T.P.A.O.’nın I no.lu Marmara petrol bölgesindeki Hamitabat, Umurca, Değirmenköy, Karaçalı, Silivri, Yulaflı, Sevindik, Güney Karaçalı, Seymen, Vakıflar, Kavakdere, Turgutbey, Kumrular ve Kuzey Marmara, X no.lu Siirt petrol bölgesindeki Çamurlu sahaları ile Thrace Basin Nat. Gas Corp. + Pinnacle Turkey Inc. ortaklığının I no.lu Marmara petrol bölgesindeki Hayrabolu ve Gelindere sahaları, Thrace Basin Nat. Gas Corp.+Enron Thrace Exploration and Production B.V. ortaklığının Tekirdağ Sığ, Gazioğlu ve Mavi Marmara sahaları ve Thrace Basin Nat. Gas Corp. şirketinin Tatarlı sahası ile Amity Oil Int.+Türkiye Petrolleri A.O nun Göçerler, Adatepe, D.Adatepe Çayırdere sahasından ayrıca N.V.Turkse Perenco şirketinin XI no.lu Diyarbakır petrol bölgesindeki Derin Barbeş sahasından yapılmaktadır [12].

Tablo 3.9: “2005 – 2007 Türkiye Ham Petrol Ve Doğal Gaz Verileri [8]”

			2005		2006		2007	
			Varil/Bbl	Ton/Tons	Varil/Bbl	Ton/Tons	Varil/Bbl	Ton/Tons
Ham Petrol	Yerli Üretim	TPAO	10.700.038	1.571.432	10.444.830	1.535.009	10.297.955	1.518.881
		Diğer Şirketler	4.826.014	709.708	4.356.508	640.663	4.183.992	615.293
		Toplam	15.526.052	2.281.140	14.801.338	2.175.672	14.481.947	2.134.174
	İthalat	184.063.080	27.068.100	188.593.920	27.734.400	173.791.000	25.557.500	
	Toplam Arz	199.589.132	29.349.240	203.395.258	29.910.072	188.272.947	27.691.674	
			Bin sm ³		Bin sm ³		Bin sm ³	
Doğal Gaz	Yerli Üretim	TPAO	566.933		412.616		421.464	
		Diğer Şirketler	329.492		493.972		471.591	
		Toplam	896.425		906.588		893.055	
	İthalat	26.571.000		30.221.000		35.833.000		
	Toplam Arz	27.467.425		31.127.588		36.726.055		

Ülkemizde doğal gaz tüketimi 1987 yılında başlamıştır. O zamandan beri tüketim hızla artmış ve 2007’de 36 milyar m³’e ulaşmıştır. Son on yılda doğal gaz tüketimi 2,5 kat artmıştır. Son on beş yıldaki artış oranı %700’dür. Nitekim son yıllardaki gelişmelerle beraber Türkiye’de doğal gazın toplam enerji tüketimi içindeki payı %25’e ulaşarak Avrupa ortalamasını yakalamıştır. Türkiye’nin 1989 – 2008 yılları arasındaki tüketim grafiği Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1: “1989 – 2008 Yılları Arası Türkiye’de Doğal Gaz Tüketimi - milyar m³ [14]”

Türkiye’de sektörel bazda doğal gaz tüketimine baktığımızda, ilk sırada yaklaşık %55 oranıyla elektrik üretimini yer almaktadır. Sanayi ve konutlarda doğal gaz tüketimi ise birbirine yakın oranda gerçekleşmektedir. 2006 ve 2007 yıllarına ait sektörel tüketim verileri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3.10: “Sektörel Bazda Doğal Gaz Tüketimi [6]”

(Milyon m³)	2006	2007
Yerli üretim	907	893
İthalat	30222	35833
Toplam arz	31129	36726
Konut ve hizmetler	7112	7759
Sanayi	7072	8070
Elektrik Santralleri	16711	20003
Ulaştırma	142	201

Elektrik üretimindeki %55’lik oran, uluslararası karşılaştırmalar bakımından da oldukça yüksektir. Örneğin AB’nin elektrik üretiminde doğal gazın payı yaklaşık %30, ABD’de ise %20’dir. Doğal gaz fiyatlarındaki petrole bağlı artış da göz önüne alındığında, Türkiye’de elektrik üretiminde zaman içinde farklı kaynaklara yönelmesini teşvik edecek politikalara ihtiyaç bulunduğuunun altının çizilmesi gerekmektedir. Bununla beraber doğal gaza olan talebin önümüzdeki dönemde de artmaya devam edeceği öngörülmektedir [5].

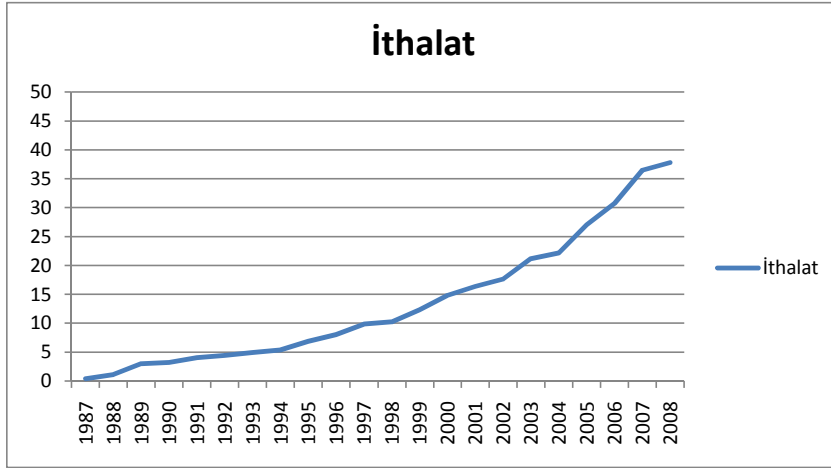
3.3.2. Doğal gaz ithalatı ve Doğal gaz alım anlaşmaları

Ulusal kuruluşumuz TPAO’nun Hamitabat sahasında ürettiği gazın yanı sıra, Rusya Federasyonu ile 1986 yılında imzalanan anlaşma kapsamında 1987 yılından itibaren alınmaya başlanan doğal gaz, ülkemizin enerji tüketiminde kullanılan gazın ilk kaynakları olmuştur. [4]. 1986 yılından günümüze kadar geçen dönemde yapılan doğal gaz alım anlaşmaları Tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.11: “Doğal Gaz Alım Anlaşmaları [10]”

Mevcut Anlaşmalar	Miktar (Plato) (milyar m ³ (bcm)/yıl)	İmzalanma Tarihi	Yürürlük Tarihi	Süre (yıl)	Bitiş Tarihi	Durumu
Rusya Federasyonu (Batı)	6	14 Şubat 1986	1987	25	2012	Devrede
Cezayir (LNG)	4	14 Nisan 1988	1994	20	2014	Devrede
Nijerya (LNG)	1.2	9 Kasım 1995	1999	22	2021	Devrede
İran	10	8 Ağustos 1996	2001	25	2026	Devrede
Rusya Federasyonu (Karadeniz – Mavi Akım)	16	15 Aralık 1997	2003	25	2028	Devrede
Rusya Federasyonu (Batı)	8	18 Şubat 1998	1998	23	2021	Devrede
Türkmenistan	16	21 Mayıs 1999	-	30	-	-
Azerbaycan	6.6	12 Mart 2001	2006	15	2021	Devrede

Türkiye’de doğal gaz kullanımı her geçen yıl daha da artmaktadır. 2008 yılı sonu itibariyle 63 ilimize doğal gaz arzı sağlanmış, 18 ilimize ise doğal gaz arzı sağlanması planlanmaktadır. Yıllara göre doğal gaz ithalatına ait grafik aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.2: “Yıllara Göre Doğal Gaz İthalatı - Milyar M³ [10]”

2008 yılında ithalatı yapılan toplam 37.225 bcm doğal gazın, 31.655 bcm’i boru hatlarıyla, 5.570 bcm’i ise LNG olarak alınmıştır [10]. 2008 yılı verilerine göre ithalatımızın %68’i Rusya Federasyonu’ndan yapılmaktadır. Bunu %12 ile Azerbaycan, %11 ile İran ve Cezayir, %3 ile Nijerya izlemektedir. %1 oranında spot gaz alımı yapılmaktadır.

Doğal gaz pazarındaki en önemli problemlerin başında arz – talep dengesi, daha doğrusu arz fazlalığı sorunu gelmektedir. 1990 yıllarda yapılan doğal gaz kullanımına dair tahminler fiili tüketimin çok üstünde yer almıştır. Bu konuda 1999 ve 2001 krizlerinin de payı bulunmaktadır. Ancak Türkiye bu tahminlere dayalı olarak 25 yıl süreli ve “al veya öde” (take or pay) prensibine dayalı gaz satın alma anlaşmaları yapmıştır. Bu anlaşmaların “al veya öde” prensibine göre, anlaşmaya varılan doğal gaz miktarının büyük çoğunluğunun Türkiye tarafından alınması veya para karşılığının kaynak ülkeye ödenmesi gerekmektedir. Bunun sonucunda iç tüketimi aşan oranda bir doğal gaz ithalatı yükümlülüğü üstlenilmiştir. Türkiye’de fazla gazı depolayacak depolama tesisleri olmadığından, alınamayan gazın ücreti ödenmek durumunda kalmıştır.

Orta ve uzun vadede bakıldığında, doğal gaz kullanımının yaygınlaştırılmasında yaşanan hızlı gelişme ve elektrik talebinde ortaya istikrarlı artış nedeniyle bir arz

sıkıntısının yaşanmaması için gerekli önlemlerin şimdiden alınması gerektiği de belirtilmelidir [5]. Bu konuda öncelikle önümüzdeki yıllara ilişkin bir talep projeksiyonu yapılmalı, ithalat – ihracat – üretim – tüketim boyutları ile yeni kaynakların devreye nasıl alınması ve değerlendirilmesi gerektiğine karar verilmelidir.

3.3.3. Doğal gaz depolama

Doğal gazda %97 oranında dışa bağımlı durumda olan Türkiye, yoğun tüketim miktarına karşın yeterli kapasitede doğal gaz depolama tesisine sahip değildir. En son 2009 kış döneminde, Rusya gazının ve 2007 - 2008 kış döneminde, İran gazının bir süre kesilmesi gündeme geldiğinde bir kriz yaratan doğal gaz arz güvenliği sorunu, depoların kapasite yeterlilik durumları sorgulandığında günümüzde ve gelecekte yeterli olup olmayacağı sorularını ön plana çıkarmıştır. Bütün dünyada doğal gaz depoları; arz talep dengesini düzenlemek, fiyat değişiklikleri ve kesintilerden etkilenmemek, arz güvenliğini sağlamak gibi amaçlarla tüketimin en düşük olduğu yaz aylarında arz fazlası gazın depolanıp kış aylarında artan talebi karşılaması amacıyla kullanılmasını sağlamaktadır. Uluslar arası uygulamalarda, ülkelerin tükettikleri gazın %25 – 30 kadarını depoladıkları bilinmektedir.

Türkiye ise, çeşitli nedenlerden dolayı 20 yıllık geçmiş dönemde bu bağlamda sorunlar yaşamıştır. EPDK tarafından halen 3 kuruluşa depolama lisans verilmiştir. BOTAS'ın bir yer altı ve bir LNG depolama lisansı bulunurken, TPAO'nun bir yer altı ve EGE GAZ'ın bir LNG depolama lisansı bulunmaktadır. Depolara ait veriler aşağıdaki Tablo 3.12'de ifade edilmiştir.

Tablo 3.12: ‘‘Türkiye’de Doğal Gaz Depoları [18]’’

Ticaret Ünvanı	Depolama Lisansı	Depolama Kapasitesi	Tesis Yeri	Lisans Süresi
BOTAŞ	LNG	255 bin m ³	Marmara Ereğlisi / Tekirdağ	04/04/2003 tarihinden itibaren 10 yıl
EGE GAZ	LNG	280 bin m ³	Aliğa / İzmir	04/04/2003 tarihinden itibaren 30 yıl
BOTAŞ	Doğal gaz	1.4 milyar m ³	Sultanhanı / Aksaray (tuz gölü)	27/06/2007 tarihinden itibaren 30 yıl
TPAO	Doğal gaz	1.6 milyar m ³	Silivri / İstanbul	18/04/2003 tarihinden itibaren 30 yıl

Silivri’de Türkiye’nin tek yer altı doğal gaz depolama tesisi 2007 Nisan ayında işletmeye alınmıştır. Bu deponun hacmi 1.6 milyar m³ ‘ tür. Söz konusu miktar 2009 yılında yaklaşık 39.78 milyar m³ gaz tüketmesi beklenen ülkemizin yaklaşık 14 günlük tüketimine karşılık gelmektedir. Dolayısıyla doğal gaz ihtiyacını karşılamaya yeterli değildir. Tuz Gölü’nün altına yapılması planlanan yer altı deposu için çalışmalar devam etmektedir. Ayrıca 16 Aralık 2010 tarihinden itibaren on beş gün süre ile, Mersin ili, Tarsus ilçesi yakınlarında yapılacak yer altı doğal gaz depolama tesisinin yapımında faaliyet gösterecek şirketlerden başvurular alınmaya başlanmıştır [39]. Yeraltındaki tuz yataklarının eritilmesi ile yapılacak Tarsus Yer altı Doğal Gaz Depolama Tesisi’nin kapasitesinin 1 milyar m³ olması planlanmıştır [40].

Ülkemizin doğal gaz tüketiminin yaklaşık %20’lik kısmı LNG (sıvılaştırılmış doğal gaz) ithalatı ile gerçekleşmektedir. Bu konu ile ilgili, Türkiye’de biri BOTAS’a diğeri EGE GAZ’a ait, iki adet LNG terminali bulunmaktadır.

Ülkemizde arz güvenliğini sağlamak için, arz – talep dengesi göz önüne alınarak, yeni depolama alanlarının keşfedilmesi, tesislerin inşa edilmesi ve işletmeye alınması gerekmektedir [4].

3.3.4. Doğal gaz boru hatları

Dünya ve özellikle ülkemizin de içinde bulunduğu bölge yeniden şekillenme süreci yaşamaktadır. Petrol ve doğal gazın geçtiğimiz yüzyıla damgasını vurması ve enerji kaynaklarına egemen olma mücadelesi, Orta Doğu ve Kafkasya’da büyük çekişmelere neden olmuş, yeni sınırlarla yeni ülkeler yaratmıştır.

II. Dünya Savaşı’ndan itibaren, enerji kaynaklarına erişim, ülkelerin dış politikalarının odağına oturmuş ve son yıllarda enerji piyasasındaki hızlı değişim ve gelişmelerin de etkisiyle enerji arz güvenliği, uluslar arası politikaların ilk sırasında yer almıştır.

Son yıllarda Hazar Havzası hidrokarbon kaynaklarının Batı pazarlarına güvenli ve çeşitli güzergahlardan taşınması hayati önem kazanmıştır. Avrupa, Hazar enerji kaynaklarının ihracı için doğudan batıya doğru bir Avrasya enerji koridoru yaratmayı hedeflemektedir. Bu proje ile, Avrupa’ya yönelik mevcut bütün enerji hatlarının geçtiği Rusya Federasyonu’nun oluşturduğu tekelin kırılması ve Güney Kafkasya ve Orta Asya ülkelerinin Rusya’ya ekonomik bağımlılıklarının azaltılması hedeflenmektedir.

Türkiye doğu – batı koridoru ile tamamlayıcı nitelikteki güney – kuzey – batı koridorları ile etkin bir enerji terminali olma potansiyeline sahiptir. Bu kapsamda geliştirilen belli başlı projeler aşağıda özetlenmiştir:

1. Hazar Bölgesi, Orta Doğu ve Orta Asya ülkelerinin zengin enerji kaynaklarının Avrupa ve dünya pazarına taşınmasını kapsayan projeler “Doğu – Batı Enerji Koridoru”,
2. Boğazları by-pass ederek Kazak ve Rus petrolünü Akdeniz’e taşıyacak ve Rus gazını da Ceyhan’a taşıması öngörülen projeler ise “Kuzey – Güney Enerji Koridoru” olarak tanımlanmaktadır.

Rusya’nın geliştirdiği diğer bir proje olan Kuzey Akım Projesi ile, Baltık Denizi’nin altına dönecek hatlarla Almanya Rusya’ya doğrudan bağlanacaktır. Yine Rusya Güney Akım Projesi ile Karadeniz’in altından geçecek boru hatlarıyla, Bulgaristan ve Sırbistan güzergahıyla, İtalya ve Orta Avrupa’ya ulaşmayı öngörmektedir. Bu iki

projeye, Avrupa'nın toplam gaz tüketiminde Rusya'ya olan bağımlılığının %25'den %35'e çıkması ve ülkesinden geçen boru hatlarından bazen anlaşma dışı yüklü miktarda gaz çeken Ukrayna'nın by-pass edilmesi öngörülmektedir.

Rusya'ya olan bu yüksek bağımlılık AB'de bazı rahatsızlıklar yaratmaktadır. 06.02.2008 tarihli Dünya Gazetesi'nde yer alan habere göre, AB Yüksek Temsilcisi Javier Solana; "AB enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi için Nabucco Projesi'nin geliştirilmesi, Türkiye, Kafkaslar ve Orta Asya ile daha geniş kapsamlı ortaklıklar kurulması gereğini ifade etmiştir. Şekil 3.3'de mevcut ve yapılması düşünülen boru hatları belirtilmiştir.

1. Şahdeniz doğal gaz boru hattı projesi (Azerbaycan – Türkiye – Yunanistan – Adriyatik – İtalya : Şahdeniz – Türkiye – Yunanistan):

Bu proje Azerbaycan'ın Şahdeniz yatağındaki 1 trilyon m³ olarak tahmin edilen doğal gaz rezervini Türkiye'ye ulaştırmayı amaçlamaktadır. Türkiye – Azerbaycan ve Gürcistan arasında 12 Mart 2001'de imzalanan proje, 6.6 milyar m³ olarak planlanmıştır. Hattın bağlantı noktası olan Erzurum'a 225 km'lik bir hat inşa edilmiş ve 3 Temmuz 2007'de ilk sevkiyat Erzurum'a ulaşmıştır.

Türkiye – Yunanistan hattı, Bursa – Karacabey mevkiinde batı ana hattına bağlanan boru ile Çanakkale Boğazı'nı 17 km'lik bir geçiş sonrası toplam olarak karada 197 km kat ederek Yunan sınırına varmakta ve oradan Gümülcine'ye uzanmaktadır. Bu hat ile 2007 yılında Yunanistan'a gaz pompalanmaya başlanmıştır.

Bu proje sadece Türkiye'nin yurtiçi gaz talebinin karşılanması açısından değil, AB'nin hızla artan gaz ihtiyacının bir kısmının karşılanması açısından da önem taşımaktadır. Bu proje, ki büyük projenin (Nabucco ve Trans Hazar) gerçekleşme ihtimalini arttırmıştır.

2. NABUCCO (Azerbaycan – Gürcistan – İran – Türkiye – Bulgaristan – Romanya – Macaristan – Avusturya):

NABUCCO Projesi, Hazar, Mısır ve Orta Doğu Havzası doğal gazının Türkiye ve Avrupa'ya naklini amaçlamaktadır. Türkiye'den başlayacak olan 3900 km uzunluğundaki hattın, terminal ülke olan Avusturya'ya Bulgaristan, Romanya ve Macaristan üzerinden transit geçerek ulaşması planlanmaktadır. İnşasına 2013

yılında başlanacak olan hattın, 2017’de ilk gazı Avrupa’ya ulaştırması beklenmektedir [20]. Hattın 2020 yılında 30 milyar m³ doğal gazı Avrupa’ya taşınması öngörülmektedir. Bu hattın Şahdeniz (Bakü – Tiflis – Erzurum) ve İran Türkiye doğal gaz hattıyla besleneceği düşünülmektedir. Bununla birlikte Trans – Hazar hattıyla da birleştirilmesi düşünülmektedir.

Proje Rusya’nın Avrupa üzerindeki tekeli kırımayı amaçlamaktadır. Bu sebeple özellikle ABD ve AB tarafından desteklenmektedir. Ancak Rusya projeyi sekteye uğratmak için Türkmenistan ve Kazakistan ile büyük gaz alım anlaşmaları imzalamıştır. Ayrıca İran’a uygulanan ambargonun da projeyi zayıflattığı düşünülmektedir.

3. Trans Hazar DGBH (Kazakistan – Türkmenistan – Azerbaycan – Bakü – Tiflis – Erzurum):

Bu proje ile, Türkmenistan ve Kazakistan gazının Şahdeniz boru hattıyla Erzurum’a iletilmesi planlanmaktadır. Ancak bu projenin önündeki en önemli engel Hazar’ın hukuki statü sorunudur. Özellikle Rusya, tekelin kırılacağı endişesi ile bu sorunu çözmekte direnmektedir. Türkmenistan ile anlaşma yapılmış olmasına rağmen gaz alımı gerçekleşmemiştir.

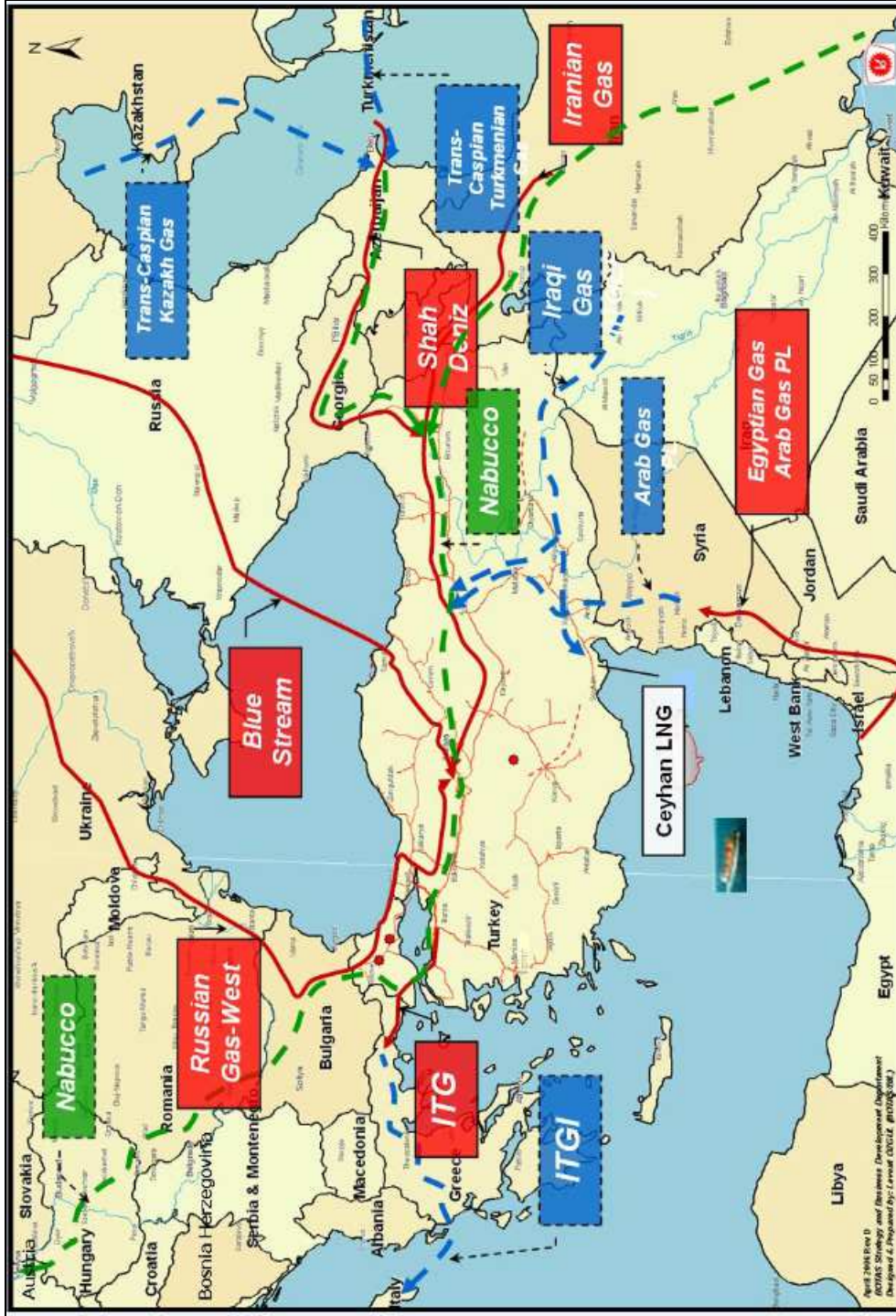
4. Mavi Akım (Rusya Federasyonu – Karadeniz – Türkiye):

Rusya gazının Karadeniz’in altından Samsun – Ankara hattına nakledilmesini amaçlayan proje 2003 yılında faaliyete geçmiştir. 16 milyar m³ kapasiteli bu proje, Rusya’ya bağımlılık açısından ve yeterli pazarlık yapılmadığından fiyat açısından şu anda Rusya’ya yarar sağlamaktadır.

5. Rusya – Batı DGBH

Rusya Batı Projesi, 1986 yılında imzalanan anlaşma ile 6 milyar m³ ve Turusgaz aracılığıyla 1998 yılında yapılan anlaşma ile 8 milyar m³ kapasiteli olmak üzere toplamda 14 milyar m³ gaz iletmeyi amaçlamaktadır. Turusgaz aracılığıyla yapılan anlaşmada fiyatlandırmada Türkiye’nin aleyhine bir durum meydana gelmiştir. Başbakanlık Teftiş Kurulu Başkanı tarafından 2003 yılında Başbakanlık’a sunulan raporda, fazladan ödeme yapıldığına dair aşağıdaki ifadeler yer almıştır:

“BOTAŞ ile TURUSGAZ AŞ. arasında 1998 Şubat ayında imzalanan sözleşme ile TURUSGAZ aracılığı ile Rusya Federasyonu’ndan 23 yıl boyunca yılda 8 milyar m3 doğalgaz ithal edileceği, Sözleşmeye göre TURUSGAZ’a Rus Gazport şirketinden (Rus Gazprom şirketinin satış şirketi) alınan gaz fiyatı üzerine 6 milyar m3’ten fazlası için 10 USD/1000 m3 eklenerek ödeme yapılmasının kabul edildiği, anılan firmaya, ilave bir katma değer söz konusu olmadığı halde belirtilen miktar kadar fazla ödemede bulunduğu... [11]”



Şekil 3.3: “Doğal Gaz Boru Hatları [10]”

6. İnan - Türkiye - (Avrupa) DGBH:

1996 yılında imzalanan ve yılda 10 milyar m³ gaz alımını öngören anlaşmaya dayanarak Doğubeyazıt'tan Ankara'ya kadar uzanan toplam 850 km uzunluğundaki bu boru hattı inşa edilmiştir. İnan'a uygulanan ambargonun kalkması ile buradan sağlanan gazın Avrupa'ya iletilmesi düşünülmektedir.

7. Mısır – Türkiye – (Avrupa) DGBH:

Proje kapsamında 2004 yılında Mısır ile Türkiye arasında, Mısır doğal gaz şirketi EGAS ile BOTAS'ın yer aldığı Türkiye'ye gaz ithalatı ve Avrupa'ya gaz iletimi hususlarına ilişkin çerçeve anlaşması imzalanmıştır. Bu anlaşmaya göre, Mısır'ın Türkiye'ye yılda 4 milyar m³ gaz iletimi öngörülmüştür. Bu projenin gerçekleşmesi için Türkiye – Mısır arasındaki boru hattının tamamlanması gerekmektedir.

8. Irak – Türkiye – (Avrupa) DGBH:

2007 yılında Türkiye ve Irak enerji bakanlarının imzaladığı mutabakat anlaşması ile, Bağdat'ın kuzeyinde 280 milyar m³ rezerve sahip beş sahada üretilecek gazın, Irak – Silopi – Diyarbakır üzerinden Adana – Ceyhan'a (Yumurtalık) ulaşması, burada kurulacak LNG terminali ile de Avrupa'ya iletilmesi öngörülmektedir.

Jeopolitik açıdan Türkiye'nin boru hatlarının geçiş güzergahı üzerinde olması nedeniyle çok önemli bir stratejik öneme sahip olduğu, doğu – batı ve kuzey – güney enerji koridoru olmanın yanı sıra Ceyhan'da bir LNG terminalinin inşası ile Akdeniz'in doğal gaz ticaretinde önemli bir liman haline gelmesi özellikle önemlidir. Bu konuda uluslar arası enerji stratejileri ile ülkelerin hukuki yapılanmaları gelişmelere ve girişimlere yön verecektir. Türkiye enerji hukukunu AB modelini esas alarak düzenlemektedir [1, 3, 5, 9, 10].

4. DOĞAL GAZ PİYASASINDA HUKUKİ DÜZENLEME

1980’li yıllarda başlayan liberal akım, iktisadi anlamda doğal tekel niteliği gösteren doğal gaz piyasasında da değişim rüzgarları esmesine neden olmuştur. Özellikle 1990’lardan sonra, 1980’lere kadar Avrupa Birliği’nde sadece piyasalarda bütünleşmenin sağlanması hedefi söz konusu iken, Avrupa’da doğal gaz piyasalarının serbestleştirilmesi, rekabetin sağlanması ve korunması yaklaşımı hakim olmuştur [3].

Avrupa Birliği üyeliği yolunda ilerleyen Türkiye’de de, 18 nisan 2001 yılında 4646 sayılı “Doğal Gaz Piyasası Kanunu (Elektrik Piyasası Kanununda Değişiklik Yapılması ve Doğal Gaz Piyasası Hakkında Kanun)” kanunu kabul edilmiş, bu kanunla; piyasa faaliyetleri; doğal gazın ithalatı, ihracatı, toptan satışı, iletimi, depolanması, dağıtımı, ve sıkıştırılmış doğal gazın satışı ile dağıtımı ve iletimi olarak tanımlanmıştır.

Doğal gaz piyasası mevzuatı ise AB’nin doğal gaz piyasasına yönelik müktesebatı ile uyumlu olarak hazırlanmıştır. Bu yüzden Türkiye’nin doğal gaz konusunda yaptığı düzenlemelerden önce AB doğal gaz piyasası düzenleme modelinden bahsetmek gereklidir.

4.1. AB Doğal Gaz Sektöründe Hukuki Çerçeve

AB’de doğal gaz, tüketimi en hızla artan yakıt türüdür. AB’de doğal gaz sektörünün serbestleşmesine yönelik ilk hukuki düzenleme, 10.01.1998 tarihli ve 98/30 sayılı “Önceki Doğal Gaz Yönergesi”dir. Bu yönerge, 2003’te 2003/55 sayılı “Yürürlükteki Doğal Gaz Yönergesi” ile yürürlükten kaldırılmıştır [13].

4.1.1. Önceki Doğal Gaz Yönergesi

İlk yönerge; doğal gazın tüm AB üyesi ülkelerde serbest dolaşımını sağlamayı, arz güvenliğini ve AB sanayilerinin rekabet gücünü arttırmayı amaçlamaktaydı. Doğal gazın depolanması, iletimi, tedariki ve dağıtım konularında ortak kurallar oluşturmakta, piyasa yapısı ve işleyişine ilişkin; iletim ve dağıtım sistemlerinin işletilmesi, lisans verme kuruluşları gibi detaylı kurallar koymaktadır.

AB doğal gaz piyasasının serbestleştirilmesini hedeflemekte, üye ülkelerin serbest tüketici limitlerini yani tedarikçisini seçme serbestisine sahip tüketicileri tespit etmesini öngörmektedir. Buna göre; üye ülkeler piyasanın %20'sinin serbestleşmesini sağlayacak şekilde serbest tüketici limitini belirlemekle yükümlüdür [13].

4.1.2. Yürürlükteki Doğal Gaz Yönergesi

Tam serbest ve tek bir AB enerji pazarının oluşturulması sürecini hızlandırmak amacıyla, 28.01.2001 ve 24.09.2002 tarihlerinde AB resmi gazetelerinde yayınlanan iki teklif sunulmuştur. 26.06.2003'te 2003/55 sayılı doğal gaz yönergesi kabul edilmiş ve önceki yönerge ilga edilmiştir [13].

Bu yönergenin amacı; doğal gaz iletimi, dağıtım, tedarik edilmesi ve depolanmasını belirleyen ortak kuralları tesis etmektir. Bu amaçla; doğal gaz sektörünün yapısı ve işleyişi, pazara erişim, ruhsatlandırmaya uygulanabilir kriterler, yöntemler ve sistemlerin işletimine ilişkin kuralları belirlemektedir [13].

Üye devletler; rekabetçi, güvenilir ve çevresel olarak sürdürülebilir bir doğal gaz pazarının yaratılması ile haklar ve yükümlülükler yönünden işletmeler arasında ayrımcılık yapılmamasını temin etmek durumundadırlar. Arz güvenliğinin sağlanıp sağlanmadığını takip etmekle yükümlüdürler. Pazardaki arz/talep dengesini, enerji talebinin ve planlanması veya inşası hedeflenen ilave kapasitenin düzeyini ve şebekelerin kalite ve bakım düzeyleri gibi, yakın dönemlerde talebin karşılanma önlemlerini ve bir veya birden çok sayıda tedarikçinin yükümlülüklerini yerine

getirmemesi durumunda olası yetersizliklerin ele alınması konularında detaylı incelemelerinin olması gerekmektedir [13].

Üretime mahsus toplama hatları ve dağıtım şebekeleri haricindeki gaz boru hattı şebekesi veya sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) taşıma vasıtalarıyla gerçekleştirilen doğal gaz naklini gerçekleştiren “İletim sistemi işletmeleri”, doğal gazın üretimini sağlayan “üretim şirketleri”nin ve doğal gazın müşterilere teslim edilmek üzere mahalli gaz boru hattı şebekesi ile nakli ve perakende satışı ile doğrudan ya da dolaylı olarak sorumlu olan bütünleşik yapıdaki “dağıtım sistemi işletmeleri”nin şirket yapılarına katılamazlar. Aynı şekilde dağıtım şirketleri de üretim ve iletim şirketlerinin şirket yapılarına katılamazlar. Bu sayede, doğal gaz iletim ve dağıtım alt yapısına erişim, tarafsız, ayrımcı olmayan ve şeffaflık ilkeleri üzerine kurulmuştur [13].

Altyapıya erişimde taraflar arasında meydana gelebilecek anlaşmazlıkların giderilmesi, etkin rekabetin varlığının sürdürülmesi ve pazarın etkin olarak işleminin sağlanmasından “Düzenleyici Kuruluşlar” sorumludur. Altyapıya erişim ilkesine doğal gaz depoları ile LNG terminalleri de dahildir. Düzenleyici kuruluşlar, iletim ve dağıtım tarifeleri dahil, ulusal şebekelere bağlantı veya erişimde ve dengeleme hizmetlerinin sağlanmasında kullanılan metodolojileri belirlemekten veya onaylamaktan sorumludurlar [13].

4.1.3. Doğal Gaz Arz Güvenliği Yönergesi

AB’de doğal gaz arz güvenliğinin sağlanmasına yönelik olarak üye ülkeler tarafından alınması gereken tedbirleri düzenlemek amacıyla, 26.04.2004 yılında 2004/67 sayılı “Doğal Gaz Arz Güvenliğinin Sağlanmasına İlişkin Tebliğler Yönergesi” kabul edilmiştir [13].

Üye ülkeler; doğal gaz piyasasındaki aktörleri belirleyerek bu aktörlerin uyması gereken asgari arz güvenliği standartlarını tespit etmekle, evsel doğal gaz tüketicilerinin özellikle aşırı soğuk dönemlerde doğal gaz arzının kesilmemesini sağlamaya yönelik tedbirler almakla, alınan tedbirlerin rekabete etkileri, doğal gaz

depolama kapasitesi ve yeni yatırımlara sağlanan teşvikler gibi konularda Komisyon'a rapor vermekle ve acil durumlarda alınacak tedbirlere ilişkin "Ulusal Acil Durum Tedbirleri"ni hazırlamak, güncellemek ve Komisyon'a bildirmekle yükümlüdürler [13].

Bu yönerge ayrıca, "Gaz Koordinasyon Grubu"nu kurmaktadır. Bu grubun amacı; AB düzeyinde doğal gaz arz güvenliğini sağlamaya yönelik faaliyetleri koordine etmektir [13].

4.2. Türkiye'de Doğal Gaz Sektöründe Hukuki Çerçeve

18.04.2001 tarihli ve 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu'nun amacı Madde 1'de "Doğal gazın kaliteli, sürekli, ucuz, rekabete dayalı esaslar çerçevesinde çevreye zarar vermeyecek şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için, doğal gaz piyasasının serbestleştirilerek mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir doğal gaz piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin sağlanmasıdır." şeklinde ifade edilmiştir. Kapsam ise, Madde 2'de, "Bu Kanun; doğal gazın ithali, iletimi, dağıtımı, depolanması, pazarlanması, ticareti ve ihracatı ile bu faaliyetlere ilişkin tüm gerçek ve tüzel kişilerin hak ve yükümlülüklerini kapsar." ifadesi ile yer almaktadır [19].

Türkiye'de gaz ithalatı, ticareti, iletimi ve depolanması uzun zaman boyunca kamu şirketi olan BOTAŞ'ın tekelinde olmuş, sektörün dağıtım ayağına özel sektörün girişi 1990'larda başlamıştır. Sektörün diğer alanlarını rekabete açan en temel düzenleme, yukarıda ilk iki maddesi belirtilen 4646 sayılı kanundur [5].

Kanun, "ulusal iletim hatları" dışında, BOTAŞ'ın doğal gaz sektöründeki tekel haklarına son vermiş ve ithalat, depolama, üretim, iletim, toptan satış, ihracat ve şehir içi dağıtım faaliyetlerinin her birini ayrı bir lisansa tabi kılmıştır. Halihazırdaki iletim şebekesi BOTAŞ'a aittir. Özel şirketler kendi iletim hatlarına, mevcut şebekeyle ara bağlantı yaparak sahip olabilirler [5].

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK), zaman içinde gerekli olan ikincil mevzuatı da çıkarmış olduğu yönetmelik ve tebliğlerle oluşturmuştur [5].

Tablo 4.1: “Doğal Gaz Sektöründe İkincil Mevzuat”

Doğal Gaz Piyasası Yönetmelikleri
Doğal Gaz Piyasası Lisans Yönetmeliği
Doğal Gaz Piyasası Sertifika Yönetmeliği
Doğal Gaz Piyasası Dağıtım ve Müşteri Hizmetleri Yönetmeliği
Doğal Gaz Piyasası Tarifeler Yönetmeliği
Doğal Gaz Piyasası Tesisler Yönetmeliği
Doğal Gaz Piyasası İletim Şebekesi İşleyiş Yönetmeliği
Doğal Gaz Piyasası İç Tesisat Yönetmeliği
Doğal Gaz Piyasasında Yapılacak Denetimler ile Ön Araştırma ve Soruşturmalarda Takip Edilecek Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
Doğal Gaz Piyasası Tebliğleri
Doğal Gaz Piyasası İletim Şebekelerine Yapılacak Bağlantılara İlişkin Usul ve Esaslar
Kaçak veya Usulsüz Doğal Gaz Kullanımı Durumunda Uygulanacak Usul ve Esaslar
Sıvılaştırılmış Doğal Gaz (LNG) İletim Tebliği
Doğal Gazın Faturalandırmaya Esas Satış Miktarının Tespiti ve Faturalandırılmasına İlişkin Esaslar Hakkında Tebliğ
Muhasebe Uygulama ve Mali Raporlama Genel Tebliği
Doğal Gaz Piyasası Kanununun 9. Maddesi Uyarınca Uygulanacak Para Cezaları Hakkında Tebliğ

Ülkemizde DPK, BOTAŞ ve piyasaya girecek diğer doğal gaz şirketlerine dair ayrışma hükümleri içermektedir. Buna göre; ithalat, iletim, depolama ve dağıtım farklı tüzel kişiler tarafından yerine getirilecektir. Ancak dağıtım ve üretim faaliyetlerinde, aynı tüzel kişilik sadece muhasebe ayrışması yaparak yer alabilecektir.

İletim hatlarına erişim ise, üçüncü tarafların iletim hattına sahip şirketle müzakere etmeleri yerine EPDK'nın kontrolüne bırakılmış, bağlantı ve iletim tarifelerinin EPDK tarafından saptanması öngörülmüştür.

Depolamaya erişim ise müzakere yoluyla olabilecektir. Kanun doğal gaz arz güvenliğini bir ölçüde sağlamak adına, doğal gaz ithalatı yapan ve toptan satışını gerçekleştiren şirketlerin yıllık ithalat ve dağıtım miktarının %10'unu doğal gaz depolarında tutma zorunluluğu getirmiştir [5].

5. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ENERJİ POLİTİKALARI

5.1. Dünyada Enerji Politikaları

Bu bölümde, Rusya, Çin, ABD, Avrupa Birliği, İran, Orta Asya Türk Cumhuriyetleri - Türkmenistan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan, Azerbaycan, Gürcistan, Ermenistan, Irak, Suriye ve Mısır'ın enerji politikalarının özellikle doğal gaz ayağı ele alınacaktır.

5.1.1. Rusya

Rusya sahip olduğu zengin enerji kaynakları nedeniyle dünyanın önde gelen enerji ihracatçısı ülkelerindedir. Doğalgaz kaynağı açısından ise dünyada lider konumdadır ve ispatlanmış kaynakların yaklaşık %27'si Rusya topraklarındadır, üretimin aynı oranda devam etmesi durumunda ülkede seksen yıl yetecek kadar doğalgaz olduğu belirlenmiştir. Dünya genelinde sürekli artış gösteren doğalgaz talebi, Rus doğalgazına olan talebi de arttırmıştır. Özellikle, Putin döneminde izlenen ve 2000 yılında yayınlanan dış politika konseptinde de açıkça belirtildiği gibi, ülkenin enerji kaynaklarının ihracatının ekonomik büyümeyi hızlandırmak için artırılması ve ülkenin doğalgaz ihrac alanını ABD'den Japonya'ya kadar geniş bir alanda genişletilmesi hedeflenmiştir. Zira enerji devlet ekonomisinin en önemli kaldıraçlarındandır. Ülke gelirlerinin yaklaşık %40'ı bu sektörden elde edilmektedir [9]. Bununla birlikte 2003 yılında kabul edilen "Rusya Enerji Stratejisi" 2020 yılına dek Avrupa ülkelerine doğal gaz satışının %70'den %30'a düşürülmesini önermektedir [16].

Rusya Federasyonu batıya doğal gaz ihracatın %90'ını Ukrayna'daki boru hatları üzerinden gerçekleştirmektedir. Rusya ile eski Sovyet Cumhuriyetleri arasındaki doğal gaz yüzünden çıkan anlaşmazlıklar yüzünden doğal gaz taşımacılığı için yeni hatlar gerekmiştir. Rusya Federasyonu Yamal – Avrupa hattının birinci bölümünü tamamlamış olup, ülkemizle olan Mavi Akım Projesi'nin uygulamaya konulması ve

halen yapımı süren Baltık Denizi yoluyla Almanya'ya ulaşacak olan boru hattının tamamlanması ile Ukrayna üzerinden gaz ihracatı bugünkü seviyesinin 1/3'üne düşecektir. Bu durum ise Batı Avrupa pazarına ihracatı kolaylaştıracaktır.

Rusya Federasyonu, Balkanlar gibi piyasalarda da Hazar Bölgesinin rekabetine karşı kontrolünü arttırmaya çalışmaktadır. Bu yüzden, bu ülkelerde dağıtımla ilgili olanlar başta olmak üzere özelleştirme faaliyetlerine katılmaktadır.

Bu açıdan hayati önemde bir coğrafyaya sahip Türkiye'nin, Hazar'dan Avrupa'ya bir transit ülke olma çabasının engellenmeye çalışılması sürpriz olarak değerlendirilmemelidir.

Rusya'nın bir başka endişesi de, Orta Asya'nın doğal kaynaklarının dünya piyasasına sunulmasıyla, dünya petrol ve gaz fiyatlarının düşmesi, buna bağlı olarak Rus petrol ve gazına duyulan ihtiyacın kısıtlanması ihtimalidir. Bu riskin farkında olan GAZPROM sistemli olarak Orta Asya ülkeleriyle anlaşmalar yapmaktadır [16].

5.1.2. Çin

Dünyanın enerji tüketiminin gelecek yirmi ya da otuz yılda büyük ölçüde artması beklenmektedir. ABD Enerji Bakanlığı tahminlerine göre dünya çapında talep 1993 ile 2015 arasında % 50'den fazla artacaktır. Tüketimdeki en önemli artış ise Uzakdoğu'da gerçekleşecektir. Asya'nın ekonomik gelişim hızı şimdiden yeni enerji kaynaklarının araştırılması ve kullanımı için yoğun baskılar oluşturmaktadır.

Çin'in üç aşamalı büyük strateji planına göre; birinci aşamada ekonomisini güçlendirmek, ikinci aşamada enerji ve stratejik açıdan önem verdiği Güneydoğu Asya bölgesindeki kazanımlarını elde tutmak, üçüncü aşamada askeri ve ekonomik güce dayalı global bir güç olmak vardır. Çin'in bu büyük strateji planına göre ana hedefi, Çin'in doğusu ve güneyi; yani Asya Pasifik bölgesidir. Bu ana hedefe ulaşabilmek için Çin'in, batıya açılan tek doğal kapısı Doğu Türkistan'daki hakimiyetini sağlamlaştırmak, arka bahçesi olarak telakki ettiği Orta Asya Türk Cumhuriyetleri ve kuzeyden gelebilecek tehditlere karşı Rusya Federasyonu ile ve

ayrıca Kafkasya ve Türkiye yolu ile Avrupa ülkeleri ile ilişkilerini geliştirmektedir. Çin, Avrasya bölgesi üzerinde talepleri ve hedefleri olan ülkelerle bölgesel bir güç olarak çatışmaya girmeden ekonomik gelişmesini tamamlamayı, enerji ihtiyacını karşılayacak projelere katılarak bölgedeki güçlerle birlikte hareket etmeyi sağlayacak ve iş birliğini geliştirecek bir anlayışa sahiptir.

Günümüzde Çin ile ABD, birbirinin en büyük pazarı durumundadır. Kanada ve Meksika'dan sonra Çin, ABD'nin üçüncü büyük ithalatçı ülkesi konumundadır. Çin, aynı zamanda ithal ettiği petrolün, %60'ını Ortadoğu ülkelerinden karşılamaktadır. Bu bölgede oluşabilecek bir istikrarsızlık, stratejik petrol stokları çok az olan Çin'in ekonomik gelişmesini olumsuz yönde etkileyeceği için Çin, bu bölgede istikrara ihtiyaç duymaktadır. Dolayısıyla Irak Savaşı'nda fazla sivri olmadan kapalı, gizli ve yumuşak üsluplarla amacına ulaşma stratejisini uyguladığı görülmektedir. Çin, Irak'ın işgalinin ardından enerji kaynaklarını çeşitlendirme politikasını daha açık ifade etmeye başlamıştır. Ülkede enerji ihtiyacının 2003 yılında %31 yükselerek 91 milyon tona ulaştığı göz önünde tutulursa, bu politikada gelecekte talep baskısının da etkili olduğu ifade edilebilir. Bu kapsamda, önemli enerji rezervlerine sahip olan Hazar bölgesindeki ülkeler ile işbirliği Çin enerji politikasının ana maddelerinden birisi halini almıştır [21].

Ortadoğu kaynaklı taşıma yollarının kontrolünün ABD'de olduğunu dikkate alan Çin, Orta Asya'dan yapılacak taşımacılıkta, yolların kontrolü açısından kendini daha güvende görmektedir. Bu coğrafyada, ABD'nin nüfuzunu kırabilmek için Rusya ile birbirlerini "hoş gören" bir politika izledikleri söylenebilir. Bu kapsamda Çin özellikle Kazakistan ve Türkmenistan'da, enerji kaynaklarına yönelik projelerde etkin çaba göstermektedir. Ancak, Çin ile Rusya işbirliğinin doğal olmadığı ve uzun süre devam edemeyeceği değerlendirilmektedir [31].

Çin, belirlediği hedeflere ulaşmak için, Rusya Federasyonu, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan ile "Şanghay İşbirliği Teşkilatı"nı kurarak bölge güvenliği ve istikrarı için ilk adımını atmıştır. Rusya Federasyonu ile yapılan bu işbirliği, daha sonra Rusya Federasyonu-Çin ham petrol boru hattı projesinin gerçekleşmesini sağlamıştır. Pan-Asia (Birleşik Asya) kıtalar arası hidrokarbon köprüsü ile bu ilişki

güçlendirilmiş ve nihayet Rusya Federasyonu ile Çin arasında 25 yıllık enerji antlaşması imzalanmıştır [21].

5.1.3. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)

Bilindiği gibi dünya petrol rezervinin % 66'sı Ortadoğu'dadır. Bir yandan özellikle soğuk savaşın sona ermesiyle birlikte ortaya çıkabilecek çok farklı güç merkezlerinin küresel sistemin enerji politikalarını tehdit edebilecek endişeleri, ABD tarafından çok farklı alanlarda değerlendirilmektedir. Bu çerçeveden bakınca, dünya petrol rezervinin % 66'sının bulunduğu bu bölge tabii ki küresel bir oyuncunun, küresel bir aktörün temel ilgi merkezini de oluşturmaktadır. Şimdi bu anlamda küresel enerji politikaları çerçevesinde ve ekonomilerin karşılıklı bağımlılığı da dikkate alınacak olursa ABD özellikle 11 Eylül 2001 tarihinden sonra da küresel sistemdeki diğer oyuncuların kendisine biçtikleri rol çerçevesinde kendisini küresel sistemi düzenlemeye yükümlü olarak görmekte ve bu konuda hakkı olduğunu düşünmektedir. Bu çerçevede enerjinin dünya piyasasına kesintiye uğramadan akışının devamını sağlayabilmek amacıyla bu alanlarda bazı projelerin hayata geçirildiğine dair bazı ipuçları görülmektedir. Bu bağlamda ABD hem kendi gücünün devamı açısından, hem de küresel sistemde kesintiye uğramaması açısından üç temel noktada hareket etmektedir. Birincisi; petrol alanlarında kendisine dost olarak tanımlanabilen aktörleri görme ihtiyacı (özellikle Irak'ta rejimi değiştirme konusunda bu kadar ısrarlı olmasının sebebi ne diye baktığımızda bunu görebiliyoruz), ikincisi; gerekirse siyasal sınırları yeniden düzenleme, bu kadar ciddi boyutta veya etnik temelde veya daha zayıf, denetlenebilir, itaatkâr ve iş birliğine açık yönetimler kurulması, üçüncüsü ise; kaynakların çeşitlendirilmesi çerçevesinde Bakü - Ceyhan, Batı Afrika petrolünün sisteme sokulması ve doğrudan RF ile enerji ilişkisine girmesi olarak değerlendirilebilir. Uluslar arası sistemi kontrol açısından önümüzdeki 20-25 yıl içinde Uzak Doğu'daki önemli aktörlerden ÇHC ve Japonya'nın sürekli artan petrol ve doğal gaz ihtiyaçlarında Ortadoğu'ya bağımlılıklarının % 90'a çıkacağını bilinmektedir. Bu çerçevede, Ortadoğu petroleri eğer küresel oyuncu tarafından denetim altına alınabilirse, bu gelecekte Uzak Doğu'daki muhtemel rakiplerin de kontrol altına alınması anlamına gelecektir [22].

ABD, tarihlerinin büyük bir bölümünde yabancı hakimiyetinde yaşadıkdan sonra SSCB'nin dağılmasıyla yeniden bağımsızlıklarını elde eden Kafkasya ve Orta Asya ülkelerine yakın ilgi duymaktadır. Bu ülkeler, bugün bağımsızlıklarını, refah ve güvenliklerini güvence altına almaya çalışmaktadır. ABD'nin Avrasya'daki tarihsel ve stratejik hedefi: Avrasya'nın, tek bir siyasi askeri güç ve oluşumun etki sahasına ve egemenliği altına girmesine mani olmaktır. Bu hedefi gerçekleştirmede ABD'nin önünde engel olabilecek üç unsur bulunmaktadır. Bu üç unsur, Avrupa Birliği, Rusya Federasyonu ve Çin'dir. Her üç unsur da henüz ABD'yi tek başına zorlamaktan uzaktır. Ancak ikisinin veya üçünün arasında oluşabilecek bir ittifak, ABD açısından önemli bir tehdittir [21].

ABD'nin milli güvenlik stratejisinde değişmeyen görevlerden biri olarak, "BDT devletlerinde demokratik sürecin sürdürülmesi ve Pazar ekonomisine geçişin desteklenmesi" yer almaktadır. Demokrasi ve Pazar ekonomisi noktasında bu ülkelerde mesafe alınması ile bağımsızlığın sağlanması, Rusya'nın bu ülkelerdeki önemli enerji rezervleri üzerinde denetimini azaltacak ve söz konusu enerji kaynakları ve ihracat yollarında Batı'nın Rusya'ya bağımlılığı azalmış olacaktır. Bölge devletlerinin ekonomik açıdan gelişmeleri, bu ülkelerin Rusya'dan ekonomik ve siyasi açıdan uzaklaşmasına neden olacak ki, bu da ABD'nin bölgedeki politikasına uygun düşecektir [2].

Transkafkasya ve Orta Asya ülkelerinde ekonomik boyutun ötesinde stratejik açıdan da Hazar enerji kaynaklarının önemli olduğu görülmektedir. Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından ABD, dünya üzerindeki egemenliğini Hazar bölgesinde de sağlamaya çalışmaktadır. Bu amacın ekonomik olmanın ötesinde stratejik yönü de vardır. ABD bölgeye yerleşerek Rusya ve İran'ın bölgedeki nüfuzunu da azaltmaya çalışmaktadır [21].

ABD'nin Orta Asya ve Kafkasya enerji kaynakları için takip ettiği politikada temel noktalar şunlardır:

- Bölgenin zengin enerji kaynakları, Batı'ya güvenli şekilde aktarılacak,

- Bu kaynaklar üzerinde Amerika'nın kontrolünü sağlamak.kısacası Amerikan yönetimi enerji kaynakları üzerinde Rus hakimiyetinin kalkmasını isterken, kendisi de bu kaynaklar üzerinde hakimiyet kurmak istemektedir [2].

Yukarıda bahsedildiği gibi, ABD küresel çapta bir stratejik güç olması dolayısıyla doğal gaz hatlarını etkilemektedir. ABD, özellikle Hazar'a yönelik olarak çoklu boru hattı sistemini desteklemiştir. Hazar petrol ve doğal gazı, Orta Doğu'ya alternatif olabilecek hacim ve maliyette olmasa bile özellikle kaynak çeşitliliği olma anlamında, arz güvenliğinin en önemli unsurlarından birini karşılamaktadır [9].

5.1.4. Avrupa Birliği

Avrupa'da bütün enerji kaynakları için çok büyük oranda dışa bağımlılık söz konusudur. Üye ülke sayısının 01.01.07'de 27'ye çıkmasından sonra da durum değişmemiştir [13].

AB Komisyonu'na göre, AB'nin enerji açısından dışa bağımlılık oranı 2030 yılında %65'e yükselecektir. Avrupa doğal gaz ithalatının %90'ının ticari, siyasi ve güvenlik risklerinin yüksek oranda olduğu; Rusya, Ukrayna, Beyaz Rusya, Cezayir, Tunus ve Fas gibi ülkelerden geçtiği düşünüldüğünde, enerjide yüksek oranda dışa bağımlılığın getirdiği arz güvenliği riski de görülmüş olur. Bu durum Enerji Şart Antlaşması'nın imzalanmasına sebep olmuş, bu antlaşma ile enerji alanında sınır ötesi işbirliğinin çok taraflı hukuki çerçevesi oluşturulmuştur [9].

Enerji Şartı Anlaşması, enerji kaynakları üzerinde uluslar arası bir güç oluşturma amacı gütmemektedir. Aksine, ulusal hükümetlerin enerji politikalarını belirleme konusundaki egemenliklerini kabul etmektedir. Uluslar arası ilişkilerin düzenlenmesi konusunda; enerji arz güvenliğinin artırılması, enerji üretimi, taşınması, depolanması, iletimi, dağıtımı ve kullanımındaki verimin artırılması, yatırımın teşviki ve korunması, enerji ticaretinin serbestleştirilmesi, çevreye olan olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi gibi bir takım ilkeler koyma ve bazı hedeflere ulaşılmasını amaçlamaktadır. Anlaşma'nın günümüzde AB dahil 50'yi aşkın üyesi bulunmaktadır [13].

AB, enerji tüketiminde verimliliği artıracak teknolojik gelişmeleri desteklemeyi planlamaktadır. Böylece, daha az enerji tüketilerek dışa bağımlılığın azaltılması ve çevrenin korunması beklentilerinin karşılanması hedeflenmektedir. Bu çerçevede, çok uluslu enerji şirketleri gelecekte bu piyasaların önemli aktörleri olarak dünya enerji piyasaları ile uyumlu bir ortam yaratma sürecinde rol üstlenmektedirler. Dünyanın önde gelen beş büyük çok uluslu petrol şirketinden üçünün AB kaynaklı olduğu anlaşılmaktadır. AB üyelerine ait firmalar aracılığıyla dünya petrol üretiminde teknoloji, finansal kaynak ve bilgi birikimi açısından önemli birikime sahip olmuştur [21].

Avrasya enerji rezervleri, Batının Orta Doğu ve Rusya petrollerine bağımlılığını azaltabilecek ve gelecek yıllarda petrol ve doğal gaz fiyatlarının oluşumunda birinci derecede rol alacak ve böylece ekonomik büyümeyi sağlayacak bir öneme sahiptir. Petrol gelirleri üretim gelirleri ve transit ücretler vasıtasıyla bütçelerine gelir sağlayarak güneydeki Bağımsız Cumhuriyetlerin bağımsızlık ve refahını böylece desteklemiş olacaktır. Bu sonuç söz konusu devletlerin Rusya'ya bağımlılığını da Batı lehine azaltacak ve Rusya'nın bölgede yeniden bir imparatorluk gücü haline gelmesini engelleyecektir.

Konsey, Hazar gaz ve petrolünün güvenli bir şekilde ihracını sağlayacak yolların, bölgenin gelecekteki refahı açısından önemini de göz önünde bulundurmaktadır. Petrol ve doğal gaz ihraç yollarında çok sečenekli bir boru hattı altyapısını tercih eden Konsey, Kafkasya ve Orta Asya'daki kaynakları Avrupa'ya bağlayacak projelere destek vermektedir.

Avrupa ülkeleri iki farklı görüşün ortasında bir politika izlemektedir. Avrupa ülkeleri bir yandan Bakü-Ceyhan ve Trans-Hazar projeleriyle ABD'nin bölge enerji kaynaklarına hakimiyet kurmasından, diğer yandan da yeni hiçbir boru hattının inşa edilmemesiyle Rusya'nın hakimiyetini sürdürmesinden rahatsızlık duymaktadırlar. Böylece kendilerinin de söz hakkına sahip olabilecekleri bir güzergahı tercih etmektedirler.

Batı'nın üç Kafkas devletinin ve üç Orta Asya devletinin bağımsızlıklarının devam etmesi ve büyük oranda laik ve makul derecede Batı yanlısı olarak kalmalarını garanti altına alması bakımından, Türkiye ve ABD arasında ortak hareket etmesinin daha da belirginleşerek süreceğini söylemek mümkündür. Zira ekonomik kalkınma, temel insan haklarını destekleme ve Batı'yla kültürel benzerlik ve laik Türkiye örneği bölgede radikalleşmeyi önleme açısından önemlidir [2].

5.1.5. İran

Soğuk Savaşın sona ermesinden ve İran'ın kuzeyinde sekiz yeni devletin bağımsızlıklarını kazanmalarından sonra, İran için esas ilgi odağı Hazar olmuş, bölgeye yönelik İran dış politikası bu nirengi noktasına göre belirlenmiştir.

İran post – Sovyet, Transkafkasya ve Orta Asya üçlüsüne hem umut hem de endişe ile bakmıştır. Bir yandan, bölge, uluslar arası yalnızlık içinde bırakılan İran'a doldurmayı arzu ettiği bir güç boşluğu sunmuştur. Özellikle Tahran, Ermenistan ve Azerbaycan ile yakın ilişkiler kurmayı ve böylece bölgedeki baş rakibi Türkiye'nin Orta Asya'nın Müslüman cumhuriyetlerine kendi nüfuzunu yaymasını engellemeyi ummuştur. Diğer yandan da, Tahran Azerbaycan'daki gelişmelerin İran'ın kuzeybatısında ikamet eden 15 milyon etnik Azerbaycan Türk'ü arasında ayrılıkçı duyguların artmasına neden olabileceğinden endişe duymuştur. Böylece İran, Transkafkasya ve Orta Asya'ya yönelik politikasında nüfuzunu yayma ve güvenlik bütünlüğünü devam ettirme arasında denge kurmaya çalışmıştır.

İran Rusya için potansiyel müttefiklerin en güven verici olanıdır. Bölgede Batı'nın etkisini ortadan kaldırmaya çalışan ve Rusya'nın stratejik bir ortaklık gerçekleştirmeye çalıştığı İran, Hazar ekonomisi ile ilgili çıkar tartışmalarında Rusya'nın doğal müttefiki olarak görülmektedir. Orta Asya ve Kafkasya'da başta Amerika olmak üzere Batılı devletlerin nüfuz ve siyasi varlığını istemeyen İran, "Hazar'ın Statüsü sorununun ortak egemenlik argümanı doğrultusunda tespiti Hazar'da Batılı petrol şirketlerinin ve hükümetlerinin etkinliğini azaltırken, İran'ı bölgede ağırlıklı bir duruma getirebilir" bakış açısıyla, Hazar Denizi'nin statüsü sorununu Rusya gibi değerlendirmektedir. Bu bakımdan İran Hazar'ın statüsünde

Rusya'ya destek vermesini ve Hazar'ın enerji işlerine katılımını Orta Asya ve Transkafkasya'da kendi nüfuzunu arttırma, buna karşın Türkiye ve Batılı devletlerin nüfuzunu azaltmada bir unsur olarak kullanmaktadır.

Sovyet sonrası Hazar'da çıkarılan petrol ve doğal gazın Batı'ya taşınması İran'ı bir hayli endişelendirmektedir. Çünkü Hazar'da çıkarılan petrol ve doğal gazın artması İran petrol ve gazın olan talebi azaltacak ve böylece petrol fiyatları düşebilecektir. İran, jeopolitik ve konjonktürel gerektirmeler sonucu Rusya için "en katlanılabilir partner" oluştururken; gerek bu özelliği, gerekse aldıkları sosyalist terbiyenin de etkisi ile köktenci ve radikal İslamcı yaklaşımlara elverişli bir zemin oluşturmayan Orta Asya coğrafyasında Türkiye ölçeğinde etkin ve belirleyici olma şansından uzaklığı nedeniyle ABD tarafından, gözden çıkarılması olanak dahilinde bulunan bir "bölgesel müttefik adayı" olarak ihtiyatla izlenmektedir. ABD'nin Orta Asya bölgesine gelmesinden sonra kendini Rusya'ya daha yakın bir çizgide tutma gayretinde olan İran için, bir engel de dış politikasında Rusya Federasyonu endeksli bir politika yürütme çabası olmuştur. Rusya'yı kendi safında olmasa bile, en azından bölgede gerçekleştirmek istediği faaliyetlerine muhalif olmaması için, politikalarından Rusya'yı haberdar etme ve RF ile ters düşmeme yolunu tercih etmektedir. Bu da İran'ın diğer faktörlerden bağımsız bir şekilde yürütmek arzusunda olduğu dış politika hamleleri için frenleyici bir unsur olarak kabul edilmektedir.

5.1.6. Orta Asya – Türkmenistan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan

Orta Asya enerji kaynakları, dünya kamuoyunun gündemine özellikle 1991'de Sovyetler Birliği'nin dağılması sonrasında gelmiştir. SSCB'nin dağılmasına Moskova'ya olan ekonomik bağımlılık nedeniyle karşı çıkan Orta Asya devletlerinin bağımsızlıklarını kazandıkları ilk yıllardan itibaren izlenen dış politikanın merkezinde ise Rusya Federasyonu'na olan bağımlılıktan kurtulmak isteği yer almıştır. Bu politikayı hayata geçirmek için kullanılan en önemli araçlardan biri, gerçek potansiyeline ilişkin farklı rakamlar öne sürülen bölgenin zengin petrol ve doğalgaz kaynaklarıdır. Diğer bölge devletleri ve uluslararası şirketler de çıkarları gereği, Orta Asya devletlerine bu konuda destek vermişlerdir.

Sovyet sonrası dönemde batılı büyük enerji şirketlerinin bölgeye olan ilgisi artmış, bölgedeki kaynaklar daha fazla tartışılmaya başlanmış ve bölgede milyarlarca dolarlık geliştirme ve taşıma yatırımları yapılması planlanmıştır. Bölgedeki enerji kaynaklarının kapasitesine ilişkin kesin verilerin yokluğunun yanı sıra, bölge devletleri için önem arz eden bir diğer problem de üretilen doğalgazın dış pazarlara ulaştırılması için alternatif yollar yaratılmasına ilişkindir. Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından bölgedeki petrolün dış pazarlara ulaştırılması konusunda alternatif yollar yaratılmış olmasına karşılık, doğalgaz kaynaklarının dış pazarlara ulaştırılmasına ilişkin pek çok proje ortaya konulmakla beraber, bazı faktörlerin etkisi altında bu projelerin hayata geçirilemedikleri gözlenmektedir.

Bu faktörlerin başında, Rusya'nın esasında tüm doğalgaz ihraç yollarını kontrol ediyor olması nedeniyle Gazprom'un alternatif projeleri engelleyen politikaları gelmektedir. Doğalgaz üreticisi ülkelerin günümüz itibariyle, birkaç düşük kapasiteli hattın varlığına rağmen büyük ölçüde Gazprom'un kontrolünde olan bu yolları kullanıyor olması, Gazprom'un üretici ülkelerin alternatif yollar yaratmalarını engellemeye dönük politikalarının etkili olduğunu göstermektedir.

Orta Asya Merkez Hattı1 olarak adlandırılan bu hat, Türkmenistan, Özbekistan ve Kazakistan üzerinden geçerek Rusya'ya ulaşmaktadır. Hattın kapasitesinin arttırılmasına ilişkin anlaşmalar yapılmış olmasına rağmen hattın mevcut kapasitesi, hattı kullanan tüm doğalgaz üreticilerinin doğalgaz ihraç hedeflerini hayata geçirebilmeleri için yeterli değildir. Dolayısıyla, bu ülkeler Rusya'ya bağımlı oldukları gibi kendi aralarında bu hatlardan ihraç edecekleri doğalgaz miktarını maksimize etmek için mücadele halindedirler.

Bölge devletlerinin zayıf ekonomik durumları göz önüne alındığında, alternatif projelerin hayata geçirilmesi için büyük şirketlerin yapacakları yatırımlar hayati öneme sahiptir. Ancak, yabancı yatırımcıların doğalgaz projelerine olan ilgilerini azaltan birçok neden vardır. Bunların başında, Hazar'ın hukuki statüsüne ilişkin problemlerin çözümü konusunda bölge devletlerinin ortak bir çözüme varamamış olmaları gelmektedir. Bölgedeki güvenlik sorunları ve istikrarsızlık da yabancı yatırımcıları şüpheye düşüren bir başka durumdur. Uzun yıllarca süren Tacikistan iç

savaşı, doğu pazarına ulaşacak alternatif hatlar üzerinde yer alan Afganistan'daki aşırı İslamcı rejim, Orta Asya devletlerindeki demokratik ve açık olmayan yönetimler gibi nedenlerle yabancı yatırımcılar yatırım yapmaktan kaçınmışlardır. Yine, doğalgaz üreticisi devletlerin projelerin hayata geçirilmesi konusunda istikrarlı politikalar izlememeleri, bölgedeki kaynakların gerçek kapasitesinin yapılacak yatırımları karşılayabilecek düzeyde olup olmadığına ilişkin şüpheler ve özellikle ABD'nin çıkarlarına ters düşen projelerde Amerikan şirketlerine koyduğu yatırım yasakları –İran üzerinden doğalgaz ihracatını öngören projelerde olduğu gibi- gibi diğer nedenler de yatırımları engellemiştir [23].

5.1.6.1. Türkmenistan

Enerji uzmanlarının Türkmen doğalgazının miktarına ilişkin verdikleri rakamlar arasında da ciddi farklılıklar gözlenmektedir. Türkmenistan'da tahmini ve ispatlanmış doğalgaz kaynaklarının miktarına ilişkin olarak ileri sürülen rakamlardaki farklılıklara rağmen, Türkmenistan'ın sahip olduğu doğalgaz kaynakları enerji alternatiflerini çeşitlendirmek isteyen ülkeler için anlamlıdır [23]. Türkmenistan'da ülkenin yaklaşık %70'i jeolojik taramalardan henüz geçmemiştir [2]. Buna rağmen BP verilerine göre, dünya genelinde sahip olduğu rezerv miktarı 2.67 trilyon m³ olarak belirlenmiştir.

Türkmen doğalgazının dış pazarlara ulaşma olanakları 90'ların ikinci yarısından itibaren ortaya konan bazı yeni projelerle çeşitlendirilmeye ve Avrupa pazarına doğalgaz ulaştırabilmek için Türkmenistan'ın Rusya'ya ve tüm doğalgaz ulaştırma sistemini kontrol altında tutan Gazprom'a olan bağımlılığı azaltılmaya çalışılmıştır. Planlanan doğalgaz geçiş yollarından biri İran ve Türkiye üzerinden doğalgazın Avrupa pazarlarına ulaştırılmasıdır. İkinci proje ile, Afganistan üzerinden inşa edilecek bir hatla Pakistan ve Hindistan pazarına ulaşmak hedeflenmiştir. Üçüncüsü, Orta Asya üzerinden Doğu Çin limanına ve oradan da Japonya'ya doğalgaz ulaştıracak bir hattır. ABD'nin desteklediği dördüncü hat ise, Hazar'dan geçecek bir hatla Bakü-Ceyhan-Tiflis petrol hattına paralel olarak inşa edilecek bir hatla Ceyhan'a ulaştırılacak doğalgazı batılı pazarlara ulaştıracak bir doğalgaz hattıdır [23].

Ancak, bu projelerden sadece biri hayata geçirilebilmiştir. Aralık 1997’de Körpece (Türkmenistan) Kurt-Köy (İran) arasında 200 km. uzunluğundaki hattın inşaatı tamamlanmıştır. Hattın yıllık doğalgaz taşıma kapasitesi 12 milyar m³’tür. Bu hattan yıllık kapasitesinin yaklaşık üçte biri kadar doğalgaz ihraç edilmektedir. İran üzerinden Türkiye’ye doğalgaz ulaştırılmasını öngören doğalgaz hattı projesi ise, Aralık 1997’de Royal Dutch/Shell tarafından tüm masrafları karşılanmak üzere hayata geçirilmek istenmiştir. Ancak, Amerika’nın İran’a uyguladığı ambargo, İran yasalarının topraklarından geçen tüm hatları kendi malvarlığı varsayan yasaları ve Gazprom’un Türkiye pazarına sattığı doğalgazın miktarını Mavi Akım projesiyle arttırması gibi nedenlerle proje askıda kalmıştır.

BTC petrol hattına paralel dönecek doğalgaz hattına, Hazar’dan geçen bir hatla bağlanarak Türkmen doğalgazının Avrupa pazarına ulaşmasını sağlayacak Hazar Geçişli (Trans-Hazar) Türkmenistan-Türkiye-Avrupa Doğalgaz Boru Hattı Anlaşması 21 Mayıs 2001 tarihinde imzalanmıştır. Proje ile yıllık 30 milyar m³ doğalgaz geçişi öngörülmüş, bunun 16 m³’ünün Türkiye tarafından satın alınacağı kalanının da Türkiye’ye tekrar ihraç hakkı verilerek, Avrupa pazarlarına ulaştırılması planlanmıştır.¹⁴ 2005 yılında tamamlanması planlanan projenin finansmanı Royal Dutch/Shell’in de içinde bulunduğu bir konsorsiyuma verilmiştir. Konsorsiyuma verilen görevlendirme ve yetkilendirme mektubunun süresi 19 Şubat 2000’de dolmuş ve Türkmenistan tarafından henüz uzatılmamıştır. Dolayısıyla, hattın Gürcistan sınırına kadar olan kısmı inşa edilmiş; ancak proje tamamlanamamıştır.

Türkmenistan’ın ürettiği doğalgazı dış pazarlara ulaştırabilmesini sağlayacak bir diğer proje de Türkmenistan-Afganistan-Pakistan Doğalgaz Boru Hattı Projesi’dir. Türkmenistan-Pakistan Doğalgaz Boru Hattı, çeşitli nedenlere bağlı olarak hayata geçirilememiştir. Türkmenistan tarafından Gazprom’un da davet edildiği ve oluşturulan uluslararası konsorsiyumda %10 pay aldığı proje ile Afganistan’ın batısından Pakistan sınırına doğalgaz ulaştırılması planlanmıştır. Afganistan’daki savaş ve Pakistan’da yeni doğalgaz alanlarının keşfi projenin askıya alınmasının başlıca nedenleridir.

2005 yılına kadar Türkmenistan'ın ihracatında Ukrayna ilk sırada yer almıştır. Günümüz itibariyle ise, yapılan son doğalgaz anlaşmaları neticesinde, Rusya Türkmen doğalgazının en büyük ithalatçısıdır.

Sonuç olarak, Türkmenistan'ın doğalgaz potansiyeline ilişkin farklı rakamlar öne sürülmesine karşılık, alternatif enerji kaynakları yaratmak isteyen ülkeler için var olan kaynaklar önemlidir. Ancak, Rusya ile yapılan uzun vadeli, Türkmen doğalgazının önemli bir kısmının Rusya'ya ihracını öngören anlaşma ve Çin, Ukrayna ve İran'a yapılması planlanan uzun vadeli yüksek miktarlarda doğalgaz ihracını öngören anlaşmalar, var olan kaynaklarla anlaşmalarda öngörülen miktarlarda doğalgaz ihracatının sağlanabilirliğine dair kuşku uyandırmaktadır. Yapılan anlaşmaların tahmin edilen rezervlerin bulunup, üretime geçirilmemesi durumunda ne derecede hayata geçirilebileceği önemli bir sorudur. Ayrıca, Türkmenistan'ın yapılan anlaşmalarla öngörülen miktarda doğalgaz ihracatını gerçekleştirebilecek kapasitede doğalgaz kaynağına sahip olsa bile alternatif doğalgaz ihraç yolları yaratılamamış olması, dış pazarlara ulaşacak Türkmen doğalgazının miktarı konusunda ülkeyi Rusya'ya bağımlı kılmaktadır [23].

5.1.6.2. Kazakistan

BP verilerine göre 1.9 trilyon m³ doğal gaz rezervi bulunan ve aynı zamanda doğalgaz ihracatçısı da olan Kazakistan, ülke içindeki doğalgaz dağıtım hatlarının yetersizliği ve üretimin istenen düzeye çıkarılamaması nedeniyle, Rusya, Türkmenistan ve Özbekistan'dan doğalgaz ithalatı yapmaktadır. Bununla beraber, Rusya'nın ihraç edilen doğalgaz miktarları üzerinde koyduğu kotalar ve uygulanan birim fiyatların dünya standartlarının altında olmasına bağlı olarak ülkenin ihraç ettiği doğalgazdan elde ettiği gelir düşüktür.

Petrol ihracatı konusunda Rusya'ya olan bağımlılıktan büyük ölçüde kurtulan ülke, doğalgaz ihracatı konusunda diğer Orta Asya ülkeleri gibi Rusya'ya bağlı durumdadır. Avrupa'ya, Gürcistan'a, Kırgızistan'a ve Ukrayna'ya yapılan doğalgaz ihracatı Rusya'dan geçen hatlardan yapılmaktadır. Rusya'nın hatların kapasitesinin yeterli olmaması nedeniyle, Kazakistan'ın istediği miktarda doğalgaz ihracatı

yapması önünde koyduğu engeller, Kazakistan'da da Rusya'ya olan bağımlılığı azaltacak politikaların geliştirilmesine neden olmuştur. Kazak doğalgazının dış pazarlara ulaşmasını sağlayacak alternatif yollar yaratılmaya çalışılmıştır. Afganistan üzerinden Pakistan ve Hindistan'a ulaşacak hattan Kazak doğalgazının da geçişinin sağlanması, Hazar geçişli bir hatla Azerbaycan ve Türkiye'ye doğalgaz ulaştırılması, Türkmenistan üzerinden İran ve Türkiye'ye doğalgaz satılması ve Çin ve Japonya'ya doğalgaz satışını öngören projeler gündeme gelmiştir. Ancak, bu konuda istenen düzeyde başarı sağlanamamıştır. Diğer Orta Asya devletlerinde olduğu gibi, Kazakistan doğalgaz sektöründe de Gazprom kontrolü artarak devam etmektedir. Sonuç olarak, Kazakistan doğalgaz keşif, üretim, arıtma ve ulaştırma maliyetlerini karşılayacak yatırımların yapılması durumunda alternatif enerji kaynakları yaratmak isteyen doğalgaz tüketicileri için anlamlı düzeyde doğalgaz kaynağına sahiptir. Ancak, yapılan yatırımların halen beklenen düzeye ulaşmaması, dış pazarlara ürettiği doğalgazı ulaştıracak yolların Rusya'dan geçmesi ve son dönemde yapılan anlaşmalarla bu kontrolün hat safhada artması ülkenin yıllık doğalgaz üretim miktarının ve ihraç gelirlerinin istenen düzeye ulaşmamasına neden olmaktadır.

5.1.6.3. Kırgızistan ve Tacikistan

Fosil enerji kaynakları bakımından fakir olan Kırgızistan'da doğal gaz kaynaklarının yetersizliği ülkeyi ithalata zorlamaktadır. Doğalgaz ithalatının büyük bir kısmı Özbekistan'dan yapılmaktadır. 2003 yılında yapılan doğalgaz alım anlaşması ile Rusya'dan da doğalgaz ithalatı yapılmaya başlanmıştır.

Tacikistan da doğalgaz kaynakları açısından Orta Asya'nın fakir devletlerinden biridir. Ülkede 15,65 milyar m³ doğalgaz olduğu tahmin edilmektedir⁵¹, doğalgaz üretimi de yıllık ortalama 15 milyon m³ düzeyindedir. Uzun yıllar yaşanan iç savaşın neden olduğu istikrarsızlık nedeniyle, yabancı yatırımcıların Tacik doğalgaz sektöründe yatırım yapmaktan kaçınmaları ve ülkenin son derece kötü olan ekonomik koşullarının doğalgaz üretimini kendi başına yapmasına izin vermemesi gibi nedenlerle doğalgaz üretimi düşüş kaydetmiştir. Ülkenin doğalgaz ihtiyacının çok büyük bir kısmı ithal doğalgaz ile sağlanmaktadır. Doğalgaz ithalatı ise Özbekistan ve Rusya'dan yapılmaktadır.

Orta Asya'nın ekonomik açıdan fakir bu iki ülkesinin, az miktardaki doğalgaz kaynaklarını arama, çıkarma, işleme ve ulaştırma maliyetlerini kendi başlarına karşılamaları mümkün değildir. Bu nedenle, bu ülkeler yabancı yatırımlara ihtiyaç duymaktadır. Diğer taraftan, sahip olunan kaynakların tamamı çıkarılsa dahi, bu ülkelerin doğalgaz ihtiyaçlarını karşılamayacaktır ve doğalgaz ithalatı yapılması şarttır. Bu durumda bölgedeki diğer doğalgaz üreticisi ülkeler ile Rusya arasında, bu ülkelere doğalgaz ihracatı yapmak konusunda rekabete neden olmaktadır.

Ancak, bu ülkeler doğalgaz kaynakları açısından fakir olmakla beraber, doğudaki Hindistan, Pakistan ve Çin pazarına ulaşmak isteyen diğer doğalgaz üreticisi ülkeler açısından, geçiş yollarında yer almaları nedeniyle önemlidir. Bu nedenle, özellikle son yıllarda diğer bölge devletleri ve Rusya'nın bu ülkelerdeki doğalgaz alanındaki faaliyetlerini arttırmak üzere girişimleri olmuştur. Rus doğalgaz tekeli Gazprom'un yapılan uzun vadeli anlaşmalarla her iki ülkede de faaliyet alanını genişlettiği gözlenmektedir.

5.1.6.4. Özbekistan

BP verilerine göre 1.74 trilyon m³ rezervi olduğu belirtilen Özbekistan'ı enerji politikalarının temelinde ülke içindeki doğalgaz ihtiyacının tamamen karşılanması, ekonominin diğer sektörlerindeki üretime olumsuz etkide bulunmamak için iç piyasadaki fiyatların düşük düzeyde tutulması gibi amaçlar yer almaktadır. Ayrıca, ihraç edilen doğalgazın birim fiyatını, uluslararası piyasalarda uygulanan fiyatlar düzeyinde olması, üretimi arttıracak teknolojik yatırımların teşvikinin sağlanıp, üretim artışına paralel olarak doğalgaz ihracatında da artış sağlanması ve BDT dışındaki pazarlara da doğalgaz ihracatının yapılması Özbekistan'ın enerji politikalarına yön veren diğer hedeflerdir.

Üretilen doğalgazın çok büyük bir kısmı ülke içinde tüketilmektedir. Ülkenin büyük nüfusu ve öncelikli olarak ülke içindeki talebin karşılanmasına yönelik politikalar nedeniyle, doğalgaz ihracatının diğer doğalgaz üreticisi ülkelere kıyasla düşük düzeyde kalacağı tahmin edilmektedir. Ülkenin en çok doğalgaz ihracatı yaptığı ülke Rusya'dır ve günümüz itibariyle Rusya'ya yıllık yaklaşık 10 milyar m³ doğalgaz

ihraç edilmektedir. Bununla beraber, 2005 yılı itibariyle, Kazakistan, Tacikistan ve Kırgızistan'a ise 5 milyar m³ doğalgaz ihracatı yapılmıştır. Ülkenin doğalgaz ihracatı yaptığı bir diğer ülke de Ukrayna'dır.

Türkmenistan'ın ve Rusya'nın zaman zaman yaptığı doğalgaz kesintileri nedeniyle doğalgaz ithalat alternatiflerini çeşitlendirmek isteyen Ukrayna 1997 yılından beri Özbekistan'dan, yıllık 6 ile 10 milyar m³ arasında değişen miktarlarda doğalgaz ithalatı yapmaktadır.

Ülkenin Orta Asya Merkez Hattı dışında doğalgaz ihracatı yapabileceği başka bir hat bulunmamaktadır. Türkmenistan, Azerbaycan, Gürcistan, İran üzerinden ve Hazar Denizi'nden geçecek hatlar inşa etmek yoluyla alternatif yollar yaratılmak istenmiştir. Ancak, adı geçen ülkeler arasındaki dış pazarlara doğalgaz ulaştırabilmek için sergilenen rekabete, Özbek doğalgazının da dahil olması önünde koydukları engeller, hatların inşaat maliyetlerinin yüksekliği, yabancı yatırımcıların mevcut politik istikrarsızlık nedeniyle ülkede yatırım yapmak konusundaki çekinceleri ve Gazprom'un alternatif yollar yaratılması konusundaki engelleri Özbek doğalgazını batılı pazarlara ulaştıracak alternatif hatların hayata geçmesini mümkün kılmamaktadır.

5.1.6. Azerbaycan

Orta Asya ülkelerinden bşr çok yönden farklılık gösteren Müslüman Türk kökenli cumhuriyetler içinde Azerbaycan, öncelikle bir Kafkas ülkesi olarak bölgesinin siyasi tarihi ve coğrafyasıyla kendine özgü farklı özellikler taşımaktadır. Bu bakımdan Azerbaycan, başlı başına jeopolitik değerlere sahip olmaktan çok Kafkaslar jeopolitiği içerisinde, Kafkas jeopolitiğini oluşturan jeo – stratejik unsur ve bölgelerden birisi olarak önem taşımaktadır.

Kafkaslar ise jeopolitik değer olarak dikkate alınabilecek büyüklükte bir sahaya sahip olmanın ötesinde, Avrupa Rusya'sı ile Orta Doğu arasında kısaca, Rusya – Akdeniz, Rusya – Orta Doğu yolları üzerinde tek geçit yeri olması, kuzey – güney yönünün boğum noktasında bulunması sebepleriyle, bu coğrafi konumundan

kaynaklanan bir jeopolitik varlık ve önem taşımaktadır. Sahip olduğu enerji kaynakları ise bu değeri güçlendirmektedir.

Tarih boyunca, kimi zaman sayısız büyük mücadelelere sahne olmuş, kimi zamanlar da nice büyük göçlere yol veya barınak sunmuş bu cömert coğrafya; şimdilerde Orta Asya ve Hazar havzasının zengin enerji kaynaklarını batıya pompalayacak bir "şah damar"ını andırmaktadır. İşte bütün bu özellikleri nedeniyle ki; yıllarca ABD başkanlarına danışmanlık yapmış Jeopolitik ve Jeostrateji uzmanı Prof. Dr. Zbigniew Brzezinski; dünya nüfusunun yaklaşık % 75'ini barındırıp, dünya GSMH 'sinin %60'ına, bilinen enerji kaynaklarının dörtte üçüne sahip bulunan Avrasya'da, Azerbaycan'ı, 50'yi aşkın ülke arasında 5 jeopolitik mihverden birisi olarak şöyle nitelemektedir:

‘Sınırlı büyüklüğüne ve sınırlı nüfusuna karşın dev enerji kaynaklarıyla Azerbaycan da jeopolitik olarak önemlidir. O, Hazar Denizi dibindeki, Orta Asya'daki zenginlikleri içine alan bir şişenin mantarıdır. Azerbaycan'ın tamamen Moskova'nın kontrolüne girmesi durumunda, Orta Asya Cumhuriyetlerinin bağımsızlığı, hiç bir anlam taşımaz. Azerbaycan'ın bağımsızlığını kaybetmesi halinde, Azerbaycan'ın kendisine ait ve çok önemli petrol kaynakları da Rus kontrolü altına girecektir. Batı pazarlarına, Rus kontrolü altında olmayan topraklardan geçen petrol hatlarıyla bağlanan bağımsız bir Azerbaycan, aynı zamanda ileri ve enerji tüketen ekonomilerden, enerji zengini Orta Asya Cumhuriyetlerine büyük bir geçiş yolu olur.’

Rusya tarafından her fırsatta geliştirilip, batı tarafından destek gören Ermenistan, Azerbaycan ve Orta Asya Türklüğü ile Türkiye Türklüğünü birbirinden esaslı biçimde ayırma projesinin baş aktörü olmuştur. Bu anlayış paralelinde Ermenistan, hep desteklenmiş; bu çerçevede Nahçıvan ve dolayısıyla Türkiye ile Azerbaycan'ın kara bağlantısı kesintiye uğratılmak üzere Zengezur bölgesi Ermenistan'a bırakılmış; stratejik önemi yüksek bulunan Dağlık Karabağ, Azerbaycan toprağı olduğu halde, önce yönlendirilen göçlerle kademeli olarak buradaki Ermeni nüfusu artırılmış, akabinde "özerk cumhuriyet" statüsüne kavuşturulmuştur.

Böyle bir ortamda Azerbaycan Hazar enerji kaynaklarının üretim ve dünya pazarlarına taşınmasını, problemlerin çözümüne ve bölgede denge politikası yürütmeye yönelik olarak kullanmaya çalışmıştır.

Petrol anlaşmalarının yanı sıra petrolün ihracı konusunda güzergah tespitinde de stratejik amaçlar göz önünde bulundurulmuştur. Batılı şirketlerin Bakü-Ceyhan boru hattının ekonomik yönden verimsiz olduğunu devamlı olarak ifade etmelerine karşı, Azerbaycan bu hattı tercihte ısrar etmiştir [2].

“Asrın Projesi olarak adlandırılan ve Türkmen gazını Azerbaycan – Gürcistan – Türkiye üzerinden Avrupa’ya aktarmayı öngören Trans - Hazar DGBH’nin 600 km’si Azerbaycan’dan geçecek, böylelikle Azerbaycan hem boru hattı ülkesinden geçtiği için transit taşıma ücreti elde edebilme hem de kendi doğal gazını dünya piyasalarına pazarlayabilme imkanına kavuşabilecektir. Ancak proje henüz tamamlanamamıştır. Trans – Hazar’ın gerçekleşmesinin Türkmenistan’a bağlı olduğunu vurgulayan Azerbaycan yetkilileri, projenin gerçekleşmesi için öncelikle Türkmenistan’ın hukuki, ticari ve mali konular ile ilgili problemleri çözülmesi gerektiğini savunmaktadır. Trans – Hazar’ın gerçekleşmemesi durumunda ise Azerbaycan, doğal gazını ihraç için kendine ait doğal gaz boru hattı inşasını düşünmektedir.

Hem petrol anlaşmalarıyla hem de ihraç güzergahı tespitinde Azerbaycan, Rusya’nın etki alanından uzaklaşarak, bağımsızlığını koruma ve güçlendirmeyi amaçlamıştır. Azerbaycan siyasi ve ekonomik bakımdan Rusya’dan uzaklaşarak bağımsız bir ülke olmayı hedef alırken kısa vadede karşılıklı çıkarları zedelememeye de dikkat etmiştir [2].

5.1.7. Gürcistan

Gürcistan, geleceğe dönük ümitlerini büyük ölçüde, Orta Asya ve Hazar petrol ve doğal gazının geçişinden elde edeceği gelire bağlamış bulunmaktadır. Kafkasların üç bağımsız ülkesinden birisi olan Gürcistan; hem Karadeniz’e, hem Türkiye’ye, hem Rusya’ya ve hem de Azerbaycan ile Ermenistan’a sınırları bulunan bir ülke sıfatıyla

Orta Asya ve Avrupa arasında tam anlamı ile bir köprü özelliği taşımak istemektedir. Yaşadığı etnik rahatsızlıklar ve ekonomik sıkıntılar nedeniyle, askeri ve ekonomik anlamda Rusya'ya bağımlılık göstermektedir. Bu durum, Gürcistan'ın en büyük açmazı ve zaafını oluşturmaktadır. Buna rağmen, ekonomik bağımsızlığını ve istikrarını elde ettiği ölçüde Rusya'ya bağlılığını azaltma gayreti içinde bulunduğu gözlenmektedir. Gürcistan'ın da jeopolitik önemi, tıpkı Azerbaycan'da olduğu gibi -hatta ondan biraz daha ileri düzeyde- Kafkasların jeopolitik özelliğinden beslenmektedir. Çünkü Gürcistan, konumu itibariyle hem Orta Asya'nın ve hem de Kuzey Kafkasya'da yer alan çok sayıdaki ulusal öbekslemelerin Karadeniz ve Türkiye üzerinden batıya ve dolayısıyla dışa açılacağı başlıca kapıdır. Bu özelliği Gürcistan'ı; Rusya'nın egemenliğini muhafaza etmek istediği Kuzey Kafkasya ile egemenliğini yeniden tesise çalıştığı Orta Asya cumhuriyetlerinin gelecekları açısından temel belirleyici faktörlerden birisi konumuna yükseltmektedir. Gürcistan'ın sınırında yer alan Kuzey Kafkasya bölgesinin, üstün jeo-stratejik özelliğine ek olarak zengin petrol ve doğal gaz yataklarına sahip bulunuyor olması, bölgenin Rusya için vazgeçilemezliğini pekiştirmekte; buna bağlı olarak da Gürcistan'ın jeopolitiğini aynı oranda artırmaktadır. Bakü-Ceyhan Projesi, yeniden yapılanma sürecinde finansman sıkıntılarını henüz aşamamış Gürcistan için öncelikle ekonomik açıdan son derece önem arz etmekte çünkü, Gürcistan'ın transit boru hattından elde edeceği gelir, devlet bütçesinden kat kat fazla olacaktır.

Bu arada Bakü-Ceyhan Petrol Boru Hattı'nın uzun vadedeki geleceğine yönelik en büyük tehdidi de, Gürcistan'daki Ermeni azınlığın gerçekleştirilmesi muhtemel tehditlerin oluşturacağı, kaygı uyandıran bir boyuttur. Ermenilerin özellikle ve yoğunlukla boru hattının geçeceği yörelerde yerleşik olmaları ve Ermenistan'ın, Gürcistan'ın ekonomik ve bürokratik yapısında oldukça etkin bir konuma sahip bulunan bu halkla canlı temaslarını sürdürüyor olması, bu riski arttırmaktadır. Gürcistan'ın konumu itibariyle jeostratejik bir kilit görünümünde olduğu görülmektedir. Bu özelliği O'nun Hazar-Karadeniz arasında köprü oluşturması ve Türkiye'ye sınır olmasından daha çok, Rusya ile Ermenistan arasında bir tampon oluşudur. Rusya'nın Kafkaslar'da tam egemen ve belirleyici olması için, sadık müttefiki Ermenistan ve O'nun üzerinden konjonktürel müttefiki İran ile yoğun temas ve dayanışma adına aradaki Gürcistan engelini kalkması gereği, ciddi bir

zorunluluktur. Gürcistan engeli aşıldığı takdirde, Rusya için tarihsel bir tutku olan sıcak denizlerin kapısı, Ermenistan-İran üzerinden dolaylı da olsa açılmış olacaktır. İşte bunun içindir ki; Gürcistan'daki olayların perde arkasında yine Rusya Federasyonu görülmektedir. Özellikle Abhazya'da olan hadiselerin arkasında Rusya'nın bulunduğu artık bir sır olmaktan çıkmıştır. Rusya, kendisinin körüklediği iç karışıklıklara, "Gürcistan'a destek" görüntüsü altında müdahale ederek, bir yandan da o bölgelere yerleştirdiği birlikleri sayesinde kontrolü elinde tutmanın ve Gürcistan'ı kendisine artan bir şiddetle bağımlı kılmanın yollarını yapmaktadır. Zaten Gürcistan'ın, BDT'na gecikmeli zoraki girişi, Rusya'nın bu tarz girişimlerinin yarattığı konjonktürün kaçınılmaz bir sonucunu yansıtmaktadır. Bu tablo karşısında Gürcistan için tek çıkar yol; bölge ülkelerinden Türkiye, Azerbaycan ve Orta Asya Türk Cumhuriyetleri ile sıkı işbirliği ve güvene dayalı ilişkiler geliştirmekten geçmektedir. Gürcistan'ın, Bakü-Ceyhan Petrol Boru Hattı'ndan yana koyduğu net tavır, bu bilinç uyanıklığının bir yansımasıdır. Gürcistan, buna paralel bir anlayışla Karadeniz Ekonomik İşbirliği Teşkilatı'nın (KEİT) en etkin ve arzulu üyelerinden birisidir. Gürcistan'ın bağımsızlığını ilan ettiği 1991'den itibaren başlayan Türkiye Gürcistan ilişkileri gelişerek sorunsuz bir şekilde devam etmektedir. Birbirlerine karşı emperyalist düşünceler beslememeleri ve iki ülke arasında miras veya potansiyel ciddi bir sorun olmaması iki ülke arasındaki ilişkilerin sorunsuz olarak gelişmesinin temel nedenidir. Rusya'ya karşı savunma amaçlı işbirliği ihtiyacı, buldukları coğrafyanın gereğidir. Ve Rusya'nın komşularına karşı politikaları bu iki ülke arasında işbirliğini zorunlu kılmaktadır.

Bakü-Ceyhan hattından yana net tavır koyan Gürcistan'ın bazı talepleri söz konusu olmuştur. Gürcistan kısmı 400 km olan Bakü-Supsa hattından nakledilen her varil için 18 sent alan Gürcistan, kendi ülkesinden geçecek kısmı 225 km olacak Bakü-Ceyhan hattından nakledilecek her varil için ise 30-32 sent istemektedir. Gürcistan Bakü Supsa'da düşük ücret alındığının bununda nedeninin stratejik olduğunu ifade etmektedir. Nakil tarifesi dışında Gürcistan'ın iki talebi daha var. Birincisi hattın geçeceği yerlerden toprak sahiplerine verilecek "toprak bastı" hakkı, diğeri ise boru hattının gelecek felaketlerden sigortalanması için teminat verilmesidir [2].

5.1.8. Ermenistan

Ermenistan politik ve ekonomik açıdan çok güçlü bir lobiye sahiptir. Bu lobi yardımıyla Ermenistan, Azerbaycan topraklarını istila etmiş ve Karabağ savaşında Azerbaycan'a karşı uluslararası düzeyde haklı görülmüştür. Güçlü lobinin yanı sıra Batı tarafından sempati duyulması da bir avantaj olarak görülmektedir.

Ermeni politikası yerel Türk devletlerine karşı geçmişin esiri olduğu ve Dağlık Karabağ'ın Ermenistan'a yeniden katılması mücadelesi kendi diasporasının aşırılıklarıyla belirlendiği sürece, güvenlik politikasında çok az esnekliğe sahip olacak ve kendini mutlaka Moskova'ya bağlı kılacaktır.

Rusya bu ilişkiden, Türkiye'ye baskı yapacak ve bölgesel esneklik kazanacak şekilde Ermenistan'da uzun dönemli bir üs elde ederek ve Erivan ile ilişkilerini düzenleyen anlaşma imzalayarak daha fazla kazançlı çıkmıştır.

1997'de Rusya ve Ermenistan arasında dostluk anlaşması güncelleştirilmiş ve Rusya'nın Gazprom şirketinin Ermenistan'a doğal gaz temin etmesi konusunda anlaşma imzalanmıştır.

Azerbaycan petrol boru hattının Ermenistan güzergahından geçme olasılığını, Ermeni askeri birliklerinin Karabağ'dan çekilmesi şartına bağlamıştır. Ermenistan da Azerbaycan petrolünü taşıyacak boru hattından yararlanmanın önemi karşısında, Bakü'den geçirilen "İpek Yolu Konferansı"nın nihai belgesini imzalamıştır. Ancak Azerbaycan Cumhurbaşkanı'nın nihai belgeye yaptığı ekleme nedeniyle belgenin Ermenistan parlamentosunca onaylanmaması yolunda propaganda girişimleri gündeme gelmiştir.

Azerbaycan'ın petrol gelirleri ile silah alımına yöneleceğinden endişe eden Ermenistan, Rusya ve İran ile işbirliği içinde bulunmaktadır. Ayrıca boru hatları ile ilgili gelişmeler bağlamında, Ermenistan'a işgal ettiği Azerbaycan topraklarından çekilmesi için Rusya'nın baskı yapacağından da endişe etmektedir. Böylece temel

sorunu izolasyonizm olan Ermenistan'ın bu durumunun kısa sürede değişmesi mümkün gözükmemektedir [2].

5.1.9. Irak

Ülkenin yüzde 96'sı Müslüman olan Irak, yüzde 50 dolayındaki Şii nüfusıyla Orta Doğu'da nüfusunun yarısını Şiilerin oluşturduğu iki Arap ülkesinden (diğeri Bahreyn) biridir. Irak'ta yaşayan Şiiler, daha çok ülkenin güneyinde İran sınırına yakın bölgede yaşamaktadır. Sünnilik ise esas itibariyle, Arap, Kürt, Türk ve Türkmen nüfusu kapsar [24]. Musul, Kerkük ve Bağdat Türklerin en yoğun yaşadığı şehirlerdir.

BP verilerine göre ispatlanmış 3.17 trilyon m³ doğal gaz rezervi bulunan Irak'taki süregelen istikrarsızlık nedeniyle hukuki ve güvenlik sorunlarından ötürü üretim sorunları mevcuttur. Rezervlerin bilinenden çok daha büyük olduğu düşünölmektedir.

Irak doğalgazının en önemli çıkış yolu Türkiye - Ceyhan'dır. Irak doğal gazının Kerkük – Yumurtalık hattına paralel döşenecek ya da bir şekilde oradan geçecek bir doğal gaz boru hattıyla kolaylıkla pazarlanabileceği düşünölmektedir [25].

Irak'taki rezervlerin işletilmesi konusunda büyük ölçüde ABD ve İngiltere şirketlerinin etkinliğini arttırması beklenmekle beraber, TPAO'nun da bölgede faaliyete başlamak için girişimleri mevcuttur.

Ancak, Irak'ta siyasi istikrar ve güven ortamının sağlanması, 1990'lı yıllar boyunca sahipsiz bırakılan üretim tesislerinin yeniden yapılandırılması, gerekli yatırımların yapılması çok kısa vadede gerçekleşmeyecektir [26].

5.1.10. Suriye

Suriye'de, uzak doğu dinleri hariç bütün dinlerin ve her türlü mezheplerin hakim olduğu topluluklara rastlanmaktadır. Etnik ve dini yapılaşma siyasi yönetim üzerinde

büyük etkiye haizdir. Yönetime alevi kesim hakimdir. Diğer gruplar yönetime açıktan tenkit veya eylemde bulunmadan, serbest bir dini yaşama hakkına sahip görünmektedir [22].

Ülke ekonomisi %60'ın üstünde petrol satışına dayanmaktadır. Suriye Hükümeti, ülkede yeni petrol sahalarının tespit edilerek, petrol üretiminin, dolayısıyla da buradan elde edilen gelirin arttırılmasına çalışmaktadır. Nitekim bu amaçla 2003 yılı içinde birçok yabancı şirketle petrol arama sözleşmeleri imzalamıştır. Son dönemde petrol fiyatlarında yaşanan artış Suriye ekonomisi için rahatlatıcı bir etki yapmıştır. Suriye, azalan petrol üretimi ve artan enerji ihtiyacını göz önüne alarak alternatif bir enerji kaynağı olarak doğalgaz rezervlerinde üretime başlamayı planlamaktadır. Ülkede 600 milyar m³ dolayında doğalgaz rezervi olduğu ve bu rakamın daha da yükselme olasılığının bulunduğu açıklanmıştır.

Öte yandan, Suriye Yönetimi, Arap Doğalgaz Hattı Projesi'ne büyük önem vermektedir. Ürdün, Mısır, Suriye ve Lübnan arasında, Mısır doğalgazının diğer üç ülkeye gönderilmesini öngören 1 milyar Dolar tutarındaki hattın Mısır'ın Al Arish bölgesinden Ürdün'ün Akabe kentine kadar olan 265 km.lik ilk bölümünün açılışı 2003 yılında yapılmıştır. Söz konusu doğalgaz hattının 2006'da Suriye'nin Banyas limanına ve Lübnan'daki Zahrani rafinerisine, daha sonra ise Kıbrıs, Türkiye ve diğer Avrupa ülkelerine uzatılmasının öngörülmektedir. Suriye bu çerçevede, gerek ikili, gerek bölgesel bağlamda Türkiye'yle de enerji alanında işbirliğine önem ve öncelik Atfetmektedir [29].

Türkiye ile Suriye arasında 2007 yılında, terörle mücadelede işbirliğinin sürdürülmesi, Serbest Ticaret Anlaşması'ndan da istifadeyle karşılıklı yatırımların arttırılması, mevcut sınır kapılarının iyileştirilmesi ve yenilerinin açılması, Arap Doğal Gaz Boru Hattı Projesi'ne yönelik çalışmaların hızlandırılması, TPAO ile Suriye Petrol Şirketi arasındaki işbirliğinin derinleştirilmesi, su konusunda ziyaretlerin ve görüş alışverişinin ilerletilmesi konularını kapsayan bir mutabakat zaptı imzalanmıştır [27]. Buna göre; Mısır doğal gazının Suriye üzerinden Türkiye'ye boru hattıyla transit sevki, Türkiye'den doğal gazın Suriye üzerinden

diğer Arap ülkelerine boru hattıyla transit sevki ve Doğal gazın diğer ülkelerden Türkiye üzerinden Suriye'ye boru hatlarıyla transit sevki kararlaştırılmıştır [28].

Türkiye ile Suriye arasında 2010 yılında yapılan doğal gaz anlaşması ile, Suriye'nin İran ve/veya Azerbaycan'dan alacağı 1 - 3 milyar m³ doğal gazı Türkiye üzerinden alması kararlaştırılmıştır [27].

5.1.11. Mısır

Nüfusu 69,5 milyon civarında olan Mısır halkının %94'ü Müslüman, % 6'sı Hıristiyan'dır. Etnik yapıya baktığımızda ise, halkın; %99'nun Bedevi ve Berberi,%1'nin de Rum, Ermeni ve Nubayan olduğunu görürüz.

Mısır, İspanya ve bazı Avrupa ülkelerine sıvılaştırılmış doğal gaz ihracatı yapmaktadır. Ürdün, Suriye, Lübnan, Güney Kıbrıs Rum kesimi; İtalya, İngiltere, Türkiye, Fransa ve Yunanistan'a doğalgaz satmaya çalışmaktadır. Mısır, Fransa ile 21 Ocak 2002 tarihinde 2005 yılında başlamak üzere yıllık 3.6 milyon m³ sıvılaştırılmış doğal gaz satış anlaşması imzalamıştır [22].

Mısır'ın kesin tespit edilmiş 2.06 trilyon m³ doğal gaz rezervi olduğu ifade edilmektedir.

Petrol ve doğalgaz sektörü GSYH'nin %7.2'sini oluşturmaktadır. Petrol ve doğalgaz sektörü aynı zamanda yabancı sermayenin yoğunlaştığı bir sektördür. BP, British Gas, EMI ve Shell gibi dünyanın önde gelen petrol şirketlerinin Mısır Arap Cumhuriyeti'nde faaliyetleri bulunmaktadır.

Mısır'ın doğalgaz üretimi ve rezervleri yılda ortalama %10 artış kaydetmektedir. Doğalgaz rezervi son altı yılda iki katına çıkmış ve Mısır Arap Cumhuriyeti, doğalgaz üretiminde ilk 20 ülke arasına girmiştir.

Mısır Petrol Şirketi (EGPC) ve Mısır Doğalgaz Şirketi (EGAS) 100.000 km²'lik bir alanda yeni petrol ve doğalgaz rezervlerinin araştırılması için yeni ihaleler açmıştır.

Söz konusu rezervler Süveyş Kanalı, Kızıldeniz, Batı Çölü, Nil Nehri Deltası ve Akdeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır.

Haziran 2002'de Mısır Arap Cumhuriyeti ve Ürdün arasında Ürdün'e Haziran 2003'te başlamak üzere 30 yıl için yıllık 1.1 milyar m³ doğalgaz teminini sağlayan bir anlaşma imzalanmıştır. Bu çerçevede, Ocak 2003'te Suriye, Ürdün, Lübnan ve Mısır Enerji Bakanları 850 km uzunluğunda ve 930 milyon dolar değerinde Arap Gaz Boru hattı projesini görüşmek üzere bir araya gelmişlerdir. Söz konusu projenin ilk bölümü Sina Yarımadasındaki El Arish Bölgesinden Ürdün'ün Akabe Limanı'na uzanan 230 milyon dolar değerindeki boru hattı olacaktır. Hattın 15 km'lik bölümünün İsrail üzerinden geçmemesi için deniz altından geçmesi planlanmaktadır. Boru hattının 2005 yılında faaliyete geçmesi öngörülen Ürdün-Suriye bölümünün 300 milyon dolar, henüz işletme tarihi belirlenmemiş olan Suriye-Lübnan hattının ise 400 milyon dolara mal olacağı belirlenmiştir. Bir sonraki adım olarak ise söz konusu hattın Türkiye'ye de uzatılması öngörülmektedir.

Sıvılaştırılmış doğalgaz ihracatı ile ilgili projeler ilerleme kaydetmekte ve bu çerçevede Egyptian LNG (ELNG) firması İskenderiye'nin doğusunda inşaatı devam eden LNG istasyonuna yıllık 3.6 milyon ton kapasiteli üçüncü bir üretim hattı kurulmasını planlamaktadır. Sıvılaştırılmış doğalgazın büyük bölümünün Avrupa ve Amerika pazarlarına satılması planlanmaktadır [22].

5.2. Türkiye'de Enerji Politikaları

Natural Gas Information verilerine göre Türkiye'de 2008 yılında tüketilen enerjinin ½30.1'i petrolden, %31.9'u doğal gazdan, %28,5'i kömürden, %3'ü hidrolik enerjiden ve %6.5'i ise jeotermal, güneş ve rüzgar enerjisi gibi diğer enerji kaynaklarından karşılanmıştır.

Enerji kaynaklarının %74'ünü ithal etmekte olan ve bu nedenle öncelikle kendi enerji güvenliğini sağlamayı hedefleyen Türkiye,

- enerji ihtiyacının imkanlar ölçüsünde yerel kaynaklardan ve en düşük maliyetle karşılanmasına, çevresel etkilerin gözetilmesine, enerji arzında kaynak ülke, güzergah ve teknoloji çeşitlendirmesine gidilmesine,
- yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılmasının yanı sıra nükleer enerjinin de yeni bir kaynak olarak eklenmesiyle enerji sepetinin çeşitlendirilmesine, ayrıca ülke içinde ve dışında hidrokarbon kaynakları arama-geliştirme faaliyetlerine önem vermektedir [30].

Son on yıl içerisinde, dünyada doğal gaz ve elektrik talebinin Çin'den sonra en fazla arttığı ikinci ülke konumunda bulunan Türkiye'nin önümüzdeki dönemde de ekonomik ve sosyal gelişme hedefleri ile tutarlı olarak, enerji talebi artışı bakımından dünyanın en dinamik enerji ekonomilerinden biri olmaya devam etmesi beklenmektedir.

Türkiye, ispatlanmış petrol ve doğal gaz rezervlerinin dörtte üçüne sahip bölge ülkeleriyle, Avrupa'daki tüketici pazarları arasında jeo-stratejik bir konuma sahiptir. Bu ayrıcalıklı doğal köprü konumu Türkiye'ye enerji güvenliği bağlamında fırsatlar sağlamakta, aynı zamanda sorumluluklar da yüklemektedir. Rusya, Norveç ve Cezayir'den sonra doğal gazda Avrupa'nın dördüncü ana arteri olma hedefini güden Türkiye, Doğu-Batı ve Kuzey-Güney eksenlerinde, üretici ve tüketici ülkeler arasında güvenilir bir transit ülke rolünü üstlenme ve dinamik bir enerji terminali konumu edinme yönünde de girişimlerde bulunmaktadır [30].

Dünya üzerindeki ispatlanmış petrol ve doğalgaz rezervlerinin $\frac{3}{4}$ ' ü Türkiye' nin çevresindedir. Doğalgaz ve petrol rezervi zengin olan Orta Asya ve Ortadoğu ülkeleri ile enerji ihtiyacı olan sanayileşmiş Batı ülkeleri arasında, Türkiye' nin en güvenli koridor olduğu kabul edilmektedir. Hazar Denizi petrol ve doğalgaz rezervlerinin taşınması açısından, Türkiye'nin doğusundan geçerek Akdeniz'e ulaşan güzergah, en kısa, maliyeti düşük, teknolojik ve çevresel açıdan uygun ve güvenilir seçeneği oluşturmaktadır. Diğer taraftan, bu kadar büyük miktarlarda petrolün dar ve trafiği yoğun Türk Boğazları'ndan tankerlerle taşınması sürdürülebilir bir uygulama değildir. Bu nedenlerden ötürü Türkiye, Hazar petrol ve doğal gaz rezervlerinin

Batı'daki pazarlara taşınması yönündeki çabalarını, Doğu- Batı Enerji Koridoru Projesi'nin gerçekleştirilebilmesi üzerinde yoğunlaştırmıştır.

Doğu – Batı Enerji Koridoru Projesi Trans – Hazar ve Trans – Kafkasya petrol ve doğalgaz boru hatlarının yapımına dayanmaktadır. Doğu Batı enerji koridoru Bakü – Tiflis – Ceyhan (BTC) Ham Petrol Boru Hattı, Bakü – Tiflis – Erzurum Doğalgaz Boru Hattı ile Hazar Geçişli (Türkmenistan – Türkiye – Avrupa) Doğalgaz Boru Hattı tasarılarını kapsamaktadır.

Boğazları by-pass ederek Kazak ve Rus petrolünü Akdeniz'e taşıyacak ve Rus gazını da Ceyhan'a taşınması öngörülen projeler ise “Kuzey – Güney Enerji Koridoru” olarak tanımlanmaktadır.

Kafkasya ve Orta Asya'yı Avrupa'ya bağlayan boru hattı projeleri, bölgenin Batı'yla bütünleşmesi açısından önemlidir. Güvenli ve ticari açıdan karlı boru hatları, bölgenin istikrar ve refaha ulaşmasına yardımcı olacaktır. Bu aşamada, Bakü-Tiflis-Ceyhan Ham Petrol Ana İhraç Boru Hattı (BTC) Projesi, hem Orta Asya hem de Azerbaycan petrolü için planlanmıştır. BTC projesinin inşa aşaması 2002 yılında başlamıştır ve Hazar petrolünü taşıyacak ilk tankerin Ceyhan'dan 2005 yılının ikinci yarısında dolum yapması beklenmektedir. BTC boru hattı, Hazar petrolünü Batı pazarlarına güvenli biçimde taşımakla kalmayacak, Türk Boğazları'ndaki tanker trafiğini azaltarak, seyir güvenliğine, çevrenin korunmasına ve İstanbul'un 12 milyonluk nüfusunun güvenliğine de katkıda bulunacaktır. BTC Projesi, enerji arzının düzenli, güvenli ve düşük maliyetli bir yolla çeşitlendirilmesi bakımından, Avrupa için sağlam ve uygulanabilir bir seçenek oluşturmaktadır. Bu proje, ekonomik açıdan en uygun, çevresel açıdan en güvenli, stratejik bakımdan ise en makul opsiyonu sunmaktadır. Böylelikle Türkiye, Hazar petrol ve doğalgazının dünya pazarlarına güvenli bir şekilde taşınmasını kolaylaştıracaktır. Doğu-Batı Enerji Koridoru'nun diğer önemli projesi, Azeri doğalgazını Gürcistan üzerinden Türkiye'ye taşıyacak olan Bakü-Tiflis-Erzurum (BTE) Doğalgaz Boru Hattı'dır. Bu hat aynı zamanda, Türkmen doğalgazını Avrupa'ya ulaştıracak Hazar geçişli Boru Hattı Projesi'nin ilk ayağını oluşturmaktadır. Söz konusu projenin yasal çerçevesi tamamlanmış olup, Gürcistan ve Azerbaycan'daki inşa aşaması başlamış

bulunmaktadır. Azeri doğal gazının dağıtımına da 2006 yılı içinde başlanması öngörülmektedir. Hazar petrolü ve doğal gaz kaynaklarının birden fazla boru hattıyla taşınması, Avrupa ülkelerinin enerji arzını çeşitlendirmelerine ve güvence altına almalarına imkan sağlayacaktır. Güney Avrupa Gaz Ringi projesi çerçevesinde Türkiye ve Yunanistan doğal gaz boru hatlarının enterkonneksiyonu, gelecekte Avrupa'nın enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi çabalarının önemli bir parçasını oluşturacaktır. Türkiye ve Yunanistan arasında bu konuya ilişkin Hükümetlerarası Anlaşma'nın Şubat 2003'de; BOTAŞ ile DEPA arasındaki Doğal Gaz Alım-Satım Anlaşması'nın da Aralık 2003'de imzalanmasıyla, Türkiye'nin enerji şebekesinin AB ile birleştirilmesi sağlanmıştır. BOTAŞ ayrıca, son dönemde, Bulgaristan'ın Bulgargaz, Romanya'nın Transgaz, Macaristan'ın MOL ve Avusturya'nın OMV şirketleriyle, Türkiye'den geçecek doğal gazın Bulgaristan, Romanya ve Macaristan üzerinden Avusturya'ya naklini öngören Nabucco Projesi'ne ilişkin bir protokol imzalamıştır. Bu gelişmelerin de ortaya koyduğu üzere, dünyanın ekonomik merkezleri ve enerji kaynakları arasındaki stratejik kesişim noktasında bulunan Türkiye Avrupa için önemli bir enerji ortağı konumunda bulunmakta ve enerji stratejisi AB enerji güvenliği politikasıyla paralellik arz etmektedir Türkiye'nin, Norveç, Rusya ve Cezayir'in ardından Avrupa'nın dördüncü ana enerji ikmal kanalı olma hedefi AB'nin enerji ikmal güvenliği politikasıyla örtüşmekte ve Türkiye-AB işbirliği açısından yeni ufuk açmaktadır. Türkiye'nin Avrupa'nın enerji arz güvenliği açısından önemli konumu AB komisyonu tarafından birçok vesile ile en üst düzeyde dile getirilmiştir.

Kazakistan'ın ve Türkmenistan'ın Doğu-Batı Enerji koridoru tasarılarında yer almaları bu kapsamdaki bölgesel işbirliği alanının Orta Asya'ya kadar uzatılmasını sağlayacaktır.

Türkiye bir yandan siyasi ve ekonomik açıdan büyük önem arz eden bu uluslararası enerji projelerini gerçekleştirirken, Ortadoğu ve Hazar Havzası ile Batı arasında doğal bir enerji köprüsü olma rolünü gereği gibi yerine getirebilmek için kendi enerji sektörünü serbestleştiren kanunları çıkarmıştır. AB mevzuatına uyum da gözetilerek, enerji sektörünün yeniden yapılanmasına ilişkin bu çalışmalar çerçevesinde yeni Doğalgaz Piyasası ve Elektrik Piyasası Kanunları yürürlüğe girmiştir.

Diğer yandan, 2000 yılının Kasım ayında Avrupa Birliği Komisyonunca açıklanan “Enerji Temini Güvenliği İçin Bir Avrupa Stratejisine Doğru” başlıklı Yeşil Kitabın Avrupa enerji temini güvenliği için çeşitli kaynaklardan kesintisiz gaz akışı temasını işlemiş olması Türkiye için yeni olanaklar yaratmıştır. Enerji güvenliğine büyük önem atfederek ülkemizce izlenen enerji stratejisi çerçevesinde son yıllarda geliştirilen projeler ve enerji piyasasının serbestleşmesi Avrupa’nın kaynak çeşitlendirmesi için Türkiye’yi önemli bir partner konumuna getirmiştir.

2020 yılında yüzde 40 oranında artması beklenen AB doğalgaz ihtiyacının karşılanmasında ülkemiz, RF, Norveç ve Kuzey Afrika’dan sonra dördüncü arteri teşkil edebilir. Türkiye’nin Avrupa’nın enerji arz güvenliği açısından bu önemli konumu AB Komisyonu tarafından birçok vesile ile en üst düzeyde dile getirilmiştir. Ayrıca Türkiye, Avrupa Birliği’nin INOGATE programı çerçevesinde geliştirilen “Güney Avrupa Gaz Ringi” projesinde aktif bir rol oynamak için de gerekli çalışmaları başlatmıştır. Bu meyanda Türkiye üzerinden ve Balkanlar güzergahını izleyerek Hazar havzası doğalgazının Avrupa ülkelerine ihracına yönelik projeler üzerinde çalışmalara başlanmıştır. Türkiye-Yunanistan doğalgaz bağlantısına ilişkin hükümetlerarası anlaşma iki ülke arasında 23 Şubat 2003 tarihinde imzalanmıştır. Türkiye’nin bölgedeki enerji stratejisi dışlayıcı değil, işbirliğine dayalı bir politikaya dayanmaktadır. Söz konusu işbirliği karşılıklı bağımlılık yaratarak bölgenin istikrarına, ülkelerin kalkınmalarına ve halkların refaha kavuşmasına imkan tanıyacaktır.

Türkiye aynı anda Avrupa, Avrasya, Ortadoğu, Balkan, Karadeniz ve Akdeniz ülkesi olma ayrıcalığına sahiptir. Bu coğrafyadaki bütün komşuları ile yakın ilişki içindedir. Öte yandan, Türkiye süratle gelişen ve enerji ihtiyacı hızla artan bir ülkedir. Ülkemiz artan enerji ihtiyacını karşılarken de tabiatıyla arz kaynaklarını çeşitlendirmek durumundadır. Çok boyutlu bir niteliğe sahip Türkiye’nin enerji stratejisini, enerji kaynaklarını çeşitlendirmek ve enerji arzı güvenliğini sağlamak, bölgenin önde gelen tüketim ve transit terminali olmak, aynı zamanda Türk enerji piyasasının liberalizasyonu sürecini devam ettirmek şeklinde özetlemek mümkündür.

6. TÜRKİYE’NİN ENERJİ KORİDORU OLMA POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK SWOT ANALİZİ VE SENARYOLAR

6.1. Stratejik Yönetim

Küreselleşme, hızlı teknolojik ilerlemeler, yeni oluşan pazarlar ve müşteri beklentilerinin değişmesi gibi nedenlerle Dünya’da ortaya çıkan ezici rekabet karşısında örgütler, işletmeler ve ülkeler stratejik düşünmek zorunda kalmışlardır. Söz konusu gelişmeler örgütlerin ve ülkelerin stratejik yönetim ve buna bağlı olarak stratejik planlama süreçlerine yönelmesini gerektirmektedir. 1980’li yıllardan önce sadece özel sektörde uygulanan stratejik yönetim, günümüzde kamu sektöründe de uygulanmaya başlanmıştır.

Stratejik yönetim, özel sektör, kamu sektörü ve üçüncü sektörde (kâr amacı gütmeyen gönüllü sektör) faaliyet gösteren tüm örgütlerde geleceğe yönelik amaç ve hedeflerin belirlenmesine ve bu hedeflere ulaşılabilmesi için yapılması gerekli işlemlerin tespit edilmesine imkan sağlayan bir yönetim tekniğidir.

Stratejik yönetim; işletmenin dış çevresi ile olan ilişkilerinin düzenlenmesi ve örgütsel yönün belirlenmesi ile buraya ulaşmak için yapılacak işlerin planlanması, örgütlenmesi, koordinasyonu ve kontrol edilmesi süreci olarak tanımlanabilir.

Stratejik yönetim, organizasyonun kendi iç yapısındaki güçlü ve zayıf yönlerinin analiz edilmesine, organizasyonun diğer organizasyonlar karşısındaki durumunu belirlemeye olanak sağlar [32].

6.2. Stratejik Planlama

Stratejik Planlama, mevcut yapıların daha verimli ve daha uzun vadede çalışabilmeleri, sürdürülebilir sistemlerin oluşturulması ve bu sistemlerin bakımı için

o güne ait kararların alındığı ve eylemlerin yapıldığı bir yönetim aracı ve planlama modelidir.

Küreselleşme ve beraberinde rekabetin olduğu tüm alanlarda stratejik planlama her geçen gün daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Kıt kaynakların verimli ve akıcı bir şekilde kullanılması gereği de stratejik planlamanın önemini bir kez daha ortaya çıkarmıştır [32].

6.3. Stratejik Planlama Aracı Olarak SWOT Analizi

SWOT Analizi, stratejik planlama sürecinde hem bir yaklaşım tarzı hem de bir analiz tekniği olarak, yöneticilere bir düşünme modeli oluşturmaktadır. SWOT analizi stratejik kararlar için oldukça ciddi bir alt yapı niteliği taşımaktadır.

SWOT kelimesi, İngilizce; üstünlükler, zayıflıklar, fırsatlar ve tehlikeler kelimelerinin baş harflerinin bir araya gelmesiyle oluşturulmuştur.

Bir ülkenin, bölgenin veya kurumun iç ve dış durum analizini içeren stratejik bir yönetim tekniği olan SWOT analizi, sistematik bir düşüncenin ve analize konu olan faktörlerin geniş çaplı araştırılmasını zorunlu kılmaktadır [32].

Örgütün iç analizi, güçlü ve zayıf yönlerinin analizidir. Güçlü yönler, örgütün belirtilen alanlarda rakiplerine göre daha etkili ve verimli olması halidir. Örgüt rakiplerine göre üstün, eşit ya da zayıf olarak değerlendirilir. Zayıf yönler, bir örgüt için zayıflık, rakiplerine göre daha az verimli veya etkili olduğu yönleri ve faaliyetleri demektir. Çevredeki değişiklikler karşısında örgütün yetersi kalması ve değişikliklere uyum sağlayamaması da zayıflık göstergesidir. Stratejik planlamadan önce zayıf yönlerin belli edilmesi, uzun dönemli planlamalar için ciddi güçlük ve sınırlandırmalara yol açacak sorunların çözülmesini sağlayacaktır.

Örgütün dış çevre analizi ise, örgütü bekleyen fırsat ve tehditlerin analizidir. Fırsat herhangi bir faaliyet için elverişli zaman ve diğer şartların oluşması anlamına gelmektedir. Çevresel gelişmelerin fırsat olarak değerlendirilebilmesi için, bugünkü

durumdan farklı bir alternatif olması, bugünkünden daha çekici olması ve örgütün ortaya çıkan yeni durumu değerlendirecek yeteneğinin olması gerekir. Tehdit, örgütün amaçlarını gerçekleştirmesini zorlaştıran veya imkansız hale getiren yeni bir durumu anlatır. Başarıya engel olacak veya zarar verecek her şey bir tehdittir. Çevre değiştikçe, çevre ile ilişkide olan örgütün (sistemin) buna uygun değişimi göstermesi gerekir. Bu olmadığı takdirde, örgüt ile çevresi arasında uzaklık artacaktır.

Sonuç olarak, organizasyonlarda mevcut durum analizi yapılmasının başlıca iki yararı bulunmaktadır. İlk olarak mevcut durum analizi yapılarak organizasyonun mevcut durumu tespit edilir. Bu çerçevede güçlü ve zayıf yönler ile organizasyonun karşı karşıya olduğu fırsat ve tehdit unsurları ortaya konulmaya çalışılır. Mevcut durum analizi aynı zamanda organizasyonun gelecekteki durumunu tespit ve tahmin etmeye yarayan bir analiz tekniğidir. Bu ikinci anlamda mevcut durum bir gelecek durum analizidir [32].

6.4. Türkiye'nin Enerji Koridoru Olma Potansiyelinin Değerlendirilmesine Yönelik SWOT Analizi

Türkiye'nin enerji politikası; Türkiye'nin enerji güvenliğinin, çevresel etkiler gözetilerek, uygun maliyetlerle ve sürdürülebilir bir şekilde sağlanması, Türkiye'nin bölgesel ve küresel enerji ticaretinde söz sahibi olması, enerji verimliliğinin artırılması temel amaçlarını içermektedir [32].

Bu bölümde amaç; enerji ihtiyacının önemine dikkat çekerek, Türkiye'nin enerji politikası paralelinde, 2030 yılı öngörüsüyle, doğal gaz talebi konusunda, hem ülkemizi hem de Avrupa arz güvenliğini riske atmayacak şekilde oluşturulacak uzun vadede senaryolar için bir alt yapı hazırlamaktır. Bu bağlamda ülkemizin güçlü ve zayıf yanları ile fırsat ve tehditler ortaya konularak bir değerlendirme yapılmaya çalışılacaktır.

Türkiye'nin enerji koridoru olma potansiyelinin değerlendirilmesine yönelik güçlü ve zayıf yönler ile fırsat ve tehditleri içeren SWOT analizi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 6.1: “Türkiye’nin Enerji Koridoru Olma Potansiyelinin Değerlendirilmesine Yönelik SWOT Analizi”

S (Güçlü Yönler)	W (Zayıf Yönler)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Türkiye’nin jeopolitik konumu, 2. Orta Doğu ve Orta Asya arz kaynakları ile olan tarihi, dini, etnik ve kültürel bağlar, 3. Türkiye’nin bölgedeki tek laik, demokratik ve istikrarlı devlet olması, 4. Üyesi olunan uluslar arası örgütlerin çeşitliliği, 5. Arz kaynaklarının çeşitlendirilmiş olması 6. AB “aday” statüsünde olması ve AB müktesebatına uygun olarak yapılan hukuki düzenlemeler. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kamunun egemenliği 2. Arz güvenliğini sağlamak için mevzuatın öngördüğü depolama alt yapısının olmaması
O (Fırsatlar)	T (Tehditler)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Yurt içinde ve yurt dışında doğal gaz artan talep, 2. AB’nin doğal gazda yüksek oranda dışa bağımlı olması, 3. Doğal gaz rezervlerine sahip ülkelerle kurulan siyasi ve ekonomik ilişkiler, Bölgesel liderlik 4. Arama, üretim faaliyetlerine önem verilmesi, yerli / yeni teknolojilerin gelişmesi ve yabancı şirketlerle yapılan ortaklıklar 5. AB’nin işbirliği programları ve fonlar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arz güvenliği sorunu, Rusya’ya bağımlılığın artması 2. Hazar ve Orta Asya gazının Avrupa’ya Türkiye dışında başka yollardan taşınma olasılığı 3. Hazar’ın statüsündeki anlaşmazlıklar 4. Boğazların güvenliği

6.4.1. Güçlü Yönler

6.4.1.1. Türkiye’nin Jeopolitik Konumu

Konumu neticesinde Türkiye; dünyadaki petrol ve doğal gaz rezervlerinin yaklaşık üçte ikisine sahip olan Orta Doğu ve Eski Sovyetler Birliği ülkeleri ile, 2020 yılında enerji ihtiyacının üçte ikisini bu ülkelerden sağlamayı planlamış olan Avrupa Birliği ülkeleri arasında bulunmaktadır [1].

Tarih boyunca Asya ile Avrupa arasında stratejik bir köprü işlevi gören ve İpek Yolu'nun son bulduğu noktalardan biri durumundaki Türkiye, Ortadoğu petrollerinin bir bölümünün dünya pazarlarına ulaştırıldığı günümüzde de bu önemli özelliğini sürdürmektedir. Bununla birlikte, görece istikrarlı yapısı Irak, İran, Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan gibi ülkelerdeki zengin petrol ve doğalgaz rezervlerinin dünya pazarlarına akıtılmasını sağlayacak büyük boru hattı projelerinde, Türkiye'nin "önemli geçiş ülkesi" olarak tanımlanmasına neden olmuştur.

Yalnız boru hatları ile değil, üç yanı denizlerle çevrili olan Türkiye, bir çok ürün ile birlikte kömür, doğalgaz ve petrol gibi enerji kaynaklarının da Karadeniz'den Akdeniz'e, Balkanlar'a ve oradan açık denizlere ulaştırılmasında da önemli bir konumu vardır [31].

Çevresinde zengin petrol bölgelerinin bulunması, İstanbul ve Çanakkale Boğazları'na hakim olması, Doğu Akdeniz, Ege Denizi ve Karadeniz'i kontrol etme olanağına sahip bulunması, Balkanlar, Kafkaslar ve Orta Doğu bölgelerinin ortasında bulunması, üç kıtayı birbirine bağlayan coğrafi konumu, Türkiye'yi bölgede kilit ülke konumuna getirmiştir [34].

6.4.1.2. Orta Doğu ve Orta Asya arz kaynakları ile olan tarihi, dini, etnik ve kültürel bağlar

Türkiye, Sovyetler Birliği'nin dağılması ile ortaya çıkan ve küresel pek çok dengeyi alt üst eden yeni devletler, yeni kaynaklar ve yeni potansiyellere ulaşma ve bunlar üzerinde etkin olma şansına hemen her ülkeden daha yakın ve yatkın bulunmaktadır [2].

Türkiye ayırım yapmadan on beş cumhuriyeti de tanımıştır, özellikle Kafkasya'da Azerbaycan ve Orta Asya'da Kırgızistan, Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan ile sahip olduğu kültürel bağlar nedeniyle yakın ilişkiler kurmaya başlamıştır. Türkiye Yeni Türk Cumhuriyetlerine yeni şartlara uyum sağlamaları için yardım etmiştir. Yakın tarihsel ve kültürel bağları olan bu yeni cumhuriyetlerle ilişkilerini geliştirmeye ve onlara yol göstermeye çalışmış, eşitlik ve içişlerine karışmama ilkesi

çerçevesinde bir politika geliştirmiştir. Yeni Türk Cumhuriyetleri için Türkiye, demokratik – laik yapısı ve ekonomik düzeyiyle ideal bir model oluşturmuştur.

Türkiye, bölgede gerçekleşebilecek İran ve Rus etkinliğine karşı Batı tarafından desteklenmiştir. Böylece Türkiye'nin Yeni Türk Cumhuriyetleri ile ilişkileri, engellemelere maruz kalmadan sağlam bir temele oturtulmuştur. İran'ın İslam modeline karşı laik, demokratik Türk modeli Batı tarafından öne sürülmüş ve bu ülkeler tarafından benimsenmiştir. İlk dönemlerde ilişkiler etnik temellere oturtulmuş ve Türk modeli başarıyla uygulanmaya çalışılmıştır. Ancak zaman geçtikçe Batı'nın Kafkasya ve Orta Asya ile doğrudan ilişki kurmaya başlaması ve Türkiye'nin bünyesindeki problemler, Türk modelinin etkinliğini azaltmıştır. Yeni Türk Cumhuriyetleri'nin bağımsızlıkla ilgili hassasiyetleri ve bu konuda Türkiye ile ilgili yanlış söylemler Türkiye'nin imajını zedelemiştir. Bununla birlikte Yeni Türk Cumhuriyetleri ile Türkiye ilişkileri hiçbir zaman kopma noktasına gelmemiştir. Bu ülkeler açısından Türkiye, Avrupa Birliği ülkeleri ve ABD ile ilişkilerini stratejik bağlamda devam ettirmesi açısından da önemli bir köprü olmuştur [34].

6.4.1.3. Türkiye'nin bölgedeki tek laik, demokratik ve istikrarlı devlet olması

Türkiye, geniş olduğu kadar, sorunlar, çatışmalar ve istikrarsızlıklar içeren bir coğrafyada yaşamaktadır. Ancak Türkiye, böyle bir bölgede bir barış ve istikrar adası olma özelliğini koruma başarısını göstermiştir. Türkiye, Avrupa'dan Pasifik'e ve Orta Doğu'ya uzanan geniş coğrafyada yer alan ender demokrasilerden biridir.

Anadolu Yarımadası'nın sunduğu zenginlikler ile tarih boyunca jeopolitik bir kavşak niteliği taşımış olan bu topraklarda yaratılan insanî değerlerin en güzel yönlerini benimseyen Türkiye Cumhuriyeti, çeşitli kültürlerin güzel bir sentezini oluşturmaktadır. Demokratik, müreffeh ve istikrarlı bir Türkiye, doğu ile batının değerlerinin bütünleşip, bir arada yaşayabileceğinin çarpıcı kanıtıdır. Türkiye'nin hem doğulu, hem de batılı yönleri, üyesi olduğu uluslar arası örgütlerin çeşitliliği ile de kendini göstermektedir [35].

6.4.1.4. Üyesi olunan uluslar arası örgütlerin çeşitliliği

Türkiye aynı anda NATO, Avrupa Konseyi, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Karadeniz Ekonomik İşbirliği (KEİ), Ekonomik İşbirliği Teşkilâtı (ECO), G-20 ve İslâm Konferansı Örgütü (İKO) üyesi olan yegâne devlettir. Türkiye, dünya ekonomileriyle bütünleşme bakımından, bir taraftan küreselleşme hareketleri içinde yer almış, diğer taraftan da ekonomik güç odaklarından Kuzey Amerika Serbest Ticaret Antlaşması (NAFTA) ve Pasifik Bölgesi ile ticarî ilişkilerini sürdürmüş ve Avrupa entegrasyonu hareketine tam olarak katılma iradesini açıklamış bulunmaktadır [35].

Türkiye, hem artan enerji ihtiyaçlarını en çeşitli kaynaklardan karşılayıp güven altına almayı hedeflemekte hem de bölge ülkelerinin bağımsızlıklarının pekiştirilmesine, ekonomik refahlarının artmasına yardımcı olmak, bölgesel işbirliğini kuvvetlendirmek istemektedir. Boru hatları da bu genel politikanın parçasıdır. Türkiye çok çeşitli alanlardan enerji ihtiyacını karşılarken bunun bir kısmını da Avrupa'ya nakletmek için Yunanistan gibi ülkelerle görüşmeler yapmaktadır.

6.4.1.5. Arz kaynaklarının çeşitlendirilmiş olması

AB enerji politikasında, arz güvenliği için enerji ithalatında kaynak çeşitliliğinin sağlanması öne çıkan konular arasındadır. AB, kaynak çeşitlendirilmesi hedefi çerçevesinde “çoklu boru hatları politikası” yanında, doğal gazı sıvılaştırılmış (LNG) olarak almak amacıyla terminaler projelendirmeye ve inşa etmeye yönelmiş bulunmaktadır.

Türkiye, Hazar ve Orta Asya'daki zengin enerji kaynaklarının dünya pazarlarına nakli için birden çok hattın kullanımını desteklemekte ve bu yönde siyasî iradesini ortaya koymaktadır [35].

Türkiye doğal gaz ihtiyacını farklı ülkelerden ve farklı anlaşmalar çerçevesinde yapmış olduğu ithalatla karşılamaktadır. Bu durum, doğal gaz temininde kaynak çeşitliliği sağlanması suretiyle arz güvenliği açısından olumlu bir durum yaratmaktadır.

6.4.1.6. AB “Aday” statüsünde olması ve AB müktesebatına uygun olarak yapılan hukuki düzenlemeler

AB'nin enerji stratejisinin belirlenmesinde, üçüncü ülkelerle olan ilişkileri giderek artan bir biçimde önem kazanmaktadır. AB'nin enerji alanındaki bir çok sorununun çözümünde uluslar arası çözümlere gerek duyulmaktadır [13].

Doğal gaz piyasası mevzuatının AB müktesebatı ile uyumlu olması, AB'ye üyelik süreci bağlamında Türkiye'nin üstlenmiş olduğu yükümlülüklerin yerine getirilmesini kolaylaştırmakta, AB'ye üye ve üyelik sürecindeki ülkelerin doğal gaz piyasalarının serbestleştirilmesinde elde edilen deneyimler, ikincil mevzuatın hazırlanması ve uygulanması sürecinde Türkiye açısından dikkat edilmesi gereken noktalara ışık tutmaktadır [36].

Türkiye'nin AB enerji iç pazarına uyum çerçevesinde başlattığı reform süreciyle enerji sektörümüzün daha şeffaf olması ve fiyatların daha rekabetçi bir ortamda belirlenmesi yönünde çabaların artmasına, enerji kurumlarımızın yeniden yapılandırılmasına, bağımsız denetleyici kurum olan EPDK'nın kurulmasına, enerji verimliliğinin ve tasarrufunun artırılmasına, enerji ile ilgili alt yapıların rehabilitasyonu ve modernizasyonu yönünde yatırımlar yapılmasına, acil durumlar için stok tutma mekanizmasının geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynakları alanında gelişmeler kaydetmesine ve kayıp-kaçak oranlarının düşürülmesine katkı sağlamaya başlamıştır [37].

6.4.2. Zayıf Yönler

6.4.2.1. Kamunun egemenliği

AB, tek bir enerji piyasası oluşturma sürecinde serbest rekabet kurallarının hakim olduğu serbest bir enerji piyasası oluşturmak için çalışmalar yapmaktadır. Piyasaların serbestleşmesi için özelleştirme mutlaka gerekli değildir. Kamu mülkiyetindeki bir enerji şirketinin de rekabet kurallarına uygun işletilmesi mümkündür. Başka bir deyişle, kamu şirketlerinin de faaliyet gösterdiği bir piyasanın serbest bir piyasa

olması mümkündür. Benzer şekilde, özelleştirilmiş bir piyasanın serbest bir piyasa olmaması da mümkündür. Ancak, genel olarak serbestleştirilmenin özelleştirme ile birlikte özelleştirme olmaksızın olandan daha etkili olduğu gözlemlenmektedir. Zira hükümetler için, özellikle sosyal ve siyasal baskılar dolayısıyla, kamu şirketlerine müdahale etmemeleri oldukça zordur [13].

Bu bağlamda 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu uyarınca BOTAŞ'ın kontrat devri yapması gerekmektedir. İhaleye katılacak şirketlerin satıcıdan ön onay alma zorunluluğu vardır. 2010 yılı itibariyle dört özel şirkete devredilmiş 4 milyar m³'lük devir yapan BOTAŞ, 1997 yılında Rusya Federasyonu ile sözleşmesi yapılan 6 milyar m³ değerindeki kontratın devri için 23 Mayıs 2011 yılında ihale açmıştır. Şirketin elinde Rusya, İran, Azerbaycan, Cezayir ve Nijerya ile yapılmış yaklaşık 35 milyar metreküp asgari alım taahhüdü olan doğalgaz anlaşması bulunmaktadır [38].

İç piyasada yeni tedarikçiler oluşturulmadan rekabetçi bir yapı kurulamayacağı açıktır. Bu itibarla, öngörülen piyasa yapısının işlevsel hale getirilmesi ve öngörülen faydaların sağlanabilmesi için piyasada özel sektör katılımının acilen sağlanması gerekmektedir [36].

6.4.2.2. Arz güvenliğini sağlamak için mevzuatın öngördüğü depolama alt yapısının olmaması

Dünyanın 2000 yılında 328 milyar m³ olan yeraltı doğal gaz depolama hacminin, 2030 yılında 684 milyar m³ olması beklenmektedir. Bu artışın %80'inden fazlası Kuzey Amerika, Avrupa ve geçiş dönemindeki ülkelerce gerçekleştirilecektir. Doğal gaz piyasalarının liberalleşmesi ile doğal gazın kısa dönemdeki ticaretinin ve buna bağlı olarak doğal gaz depolama talebinin artması beklenmektedir. Doğal gaz tüketimi yüksek olan Çin ve ihracat miktarı yüksek olan İran gibi ülkeler de bu durumun farkına vararak, doğal gaz depolama tesisleri inşa etmeye başlamışlardır.

Ülkemiz 2007 yılında 1,6 milyar m³ olan doğal gaz depolama kapasitesini, Eylül 2009 tarihi itibari ile 2,1 milyar m³'e çıkarmıştır (ETKB). 18.04.2001 tarih ve 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu, doğal gaz ithal eden şirketlerden ithal ettikleri doğalgazın %10'unu yurtiçinde depolama konusunda, depolama şirketleriyle

anlaşma yapması şartını aramaktadır. Buna göre BOTAŞ'ın 2010 yılı için 43.806 milyon m³ olan projeksiyonunun en az % 10'unu yani 4.4 milyar m³ lük doğal gaz depo ihtiyacından çok uzakta olduğumuz açıktır. Gaz tüketimindeki mevsimlik, günlük ve saatlik değişiklikleri düzenlemek, kış aylarında artan ihtiyacı ve gelecekteki doğalgaz temininde oluşacak açığı karşılamak için daha çok doğal gaz depolama tesisi yaparak, dışa bağımlı olduğumuz enerji sektöründe yerimizi sağlamlaştırmak zorundayız [40].

6.4.3. Fırsatlar

6.4.3.1. Yurt içinde ve yurt dışında doğal gaza artan talep

Ülkemizde, 2007 yılı için % 14.2 olan doğal gaz tüketim miktarı artış oranı, 2008 yılında %4.1 olarak gerçekleşmiş iken küresel ekonomik krizin yarattığı ortamın etkisi sonucu 2009 yılında 2008 yılına göre %4.8'lik bir azalışla yaklaşık 35.1 milyar m³ olmuştur. 2010 yılı ulusal doğal gaz tüketim tahmini EPDK kararı ile 37 milyar m³ olarak ilan edilmiştir. Bu verilere göre, önümüzdeki yıllarda da doğal gaz talebindeki bu artışın devam etmesi kaçınılmazdır. BOTAŞ tarafından hazırlanan 2009-2030 yılları doğal gaz talebi projeksiyonuna göre, 2009 yılında 40.903 milyon m³ olması beklenen talebin 2030 yılında 76.378 milyon m³'e ulaşması beklenmektedir [40].

Tablo 6.2: “2009-2030 Yılları Arasında Türkiye Doğalgaz Talebi Projeksiyonu [40]”

Yıllar	Doğal Gaz Talebi (milyon m ³)
2009	40.903
2010	43.806
2015	56.183
2020	65.867
2025	70.546
2030	76.378

Avrupa doğal gaz talebi, doğal gazın ısınma ve elektrik sektöründe petrolün alternatifini olarak kabul edilmeye başlanmasının da etkisiyle, 1973 petrol krizinden sonra büyük oranda artmıştır. Avrupa gaz talebinin artan bir eğilim göstermesi, buna karşılık mevcut üretiminin azalması AB için doğal gaz ithalat bağımlılığını

arttırmaktadır [43]. AB'ne üye 27 ülke için toplam tahmini talep miktarı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 6.3:” 2006 – 2020 Yılları Arası AB doğal gaz talebi Projeksiyonu [43]”

Yıllar	Doğal Gaz Talebi (milyar m ³)
2006	520.2
2007	495.5
2015	598.5
2020	624.5

6.4.3.2. AB'nin doğal gazda yüksek oranda dışa bağımlı olması

Günümüzde Avrupa içinde gaz üretimi yapılan ülkeler Danimarka, Norveç, Hollanda ve Birleşik Krallık'tır. Almanya, Romanya ve İtalya gibi bazı ülkelerde doğal gaz üretimi yapılsa da bu ülkeler, doğal gaz üretiminin düşük seviyede kaldığı ve üretilen doğal gazın sadece yerel tüketimde kullanıldığı ülkelerdir.

Avrupa'nın gaz ihtiyacının yaklaşık %44'ü ise bölge dışından karşılanmaktadır. Bu kapsamda AB gaz ithalatının % 42'si Rusya'dan gerçekleşmektedir. Rusya'yı sırasıyla % 24 Norveç, % 18 Cezayir ve % 14'ü büyük ölçüde LNG ihraç eden diğer ülkeler izlemektedir.

Avrupa gaz kaynaklarına dair mevcut bilgiler, Avrupa'daki yerel gaz üretiminin 2010 yılından sonra azalacağını göstermektedir. Söz konusu azalmanın ne hızla gerçekleşeceği ise tartışmalı olmakla birlikte; AB ve IEA'nın ortak kabulü olduğu üzere, ilave gaz sahası geliştirilmemesinin ithalat bağımlılığını artıracığı hususu tartışmasızdır [43].

6.4.3.3. Doğal gaz rezervlerine sahip ülkelerle kurulan siyasi ve ekonomik ilişkiler, Bölgesel liderlik

Türkiye, Orta Asya'da öne çıkmasına rağmen tekel konumuna ya da özel bir ayrıcalığa henüz sahip bulunmamaktadır. Esas olarak, Orta Asya liderleri ekonomik kalkınmaya en fazla katkıda bulunacak her türlü ilişkiye ilgi göstermeye devam edeceklerdir.

Kafkasya ve Orta Asya'nın petrol ve doğal gaz kaynakları bakımından zengin ülkeleri, yalnız Rusya değil, Türkiye, İran, Amerika ve diğer batılı ülkeler ile de yakın ilişki içerisinde [33].

Hazırlıksızlıktan ve acemilikten kaynaklanan örgütsüzlüklere bağlı bir takım aksaklık ve yanlışlıklar, performans yetersizlikleri bir yana bırakılırsa, bu konuda Türkiye şimdiye değin büyük ölçüde doğru yaklaşımlar sergilemiştir [2].

Türkiye, son yedi yıllık dönemde bulunduğu bölgede, yani Ortadoğu ve Orta Asya'da bölgesel lider konumuna gelmektedir. Bu liderliğin altyapısı bu yüzyılın başlarında ABD tarafından oluşturulmaya başlandı. Yakın döneme kadar Ortadoğu'yu Mısır, İsrail ortak ekseninde yönetmeye çalışan ABD bunun işlemediğini görünce yeni bölgesel düzen çerçevesinde bölgesel liderlik rolünü Türkiye'ye devretti. Türkiye bu yeni yaklaşımda yer almayı kabul ederek bugüne kadarki dış politika yaklaşımında bir paradigma değişikliğine giderek bilerek ve isteyerek bu rolü üstlendi [41].

Türkiye'ye böyle bir rol verilmesinde birçok neden vardır [41, 42]:

1. Türkiye, bulunduğu bölgenin en büyük ekonomisidir. Türkiye'nin büyüyen ekonomik gücü ile dünyadaki en büyük 15, Avrupa'daki 7. ekonomi haline gelmesi ve G-20 üyesi olacak şekilde yükselmiştir.
2. Türkiye, AB çıpası sayesinde bir modernleşme sürecindedir.
3. Türkiye, ABD'nin en yakın ortaklarından birisidir. 2003'teki işgali takiben Irak'taki Sünni hâkimiyetinin yıkılması ve bunun yol açtığı bir zamanlar bölgedeki en sıkı Amerikan müttefikleri olan Mısır ve Suudi Arabistan'ın bölgedeki güç kayıpları ve bu durumun bölgeyi Şii İran'ın nüfuzuna daha da açık hale getirmesi, Irak savaşındaki başarısızlıkları nedeniyle Amerikan etkisinin bölgede gerilemesi ve bölgede var olan bu yöndeki yaygın kanı bu ortaklığı güçlü kılmaktadır.
4. Türkiye, Balkanlar dışında bölgede batıya en yakın ülkedir. AB ile üyelik müzakeresi sürdürmektedir.
5. Türkiye, Cumhuriyetin ilanından bu yana ilk kez Avrupa'da olmak ama bu bölgeye de lider olmak istemektedir.

6.4.3.4. Arama, üretim faaliyetlerine önem verilmesi, yerli / yeni teknolojilerin gelişmesi

TPAO 2008 yılı faaliyet raporuna göre, 2007 yılı arama faaliyetleri, Trakya, Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki kara alanları dışında, özellikle denizlerimizde yoğunlaşmıştır. Karadeniz'in münhasır ekonomik sınırı içinde kalan alanın hidrokarbon potansiyelini ortaya çıkarmak için iki ve üç boyutlu sismik program hazırlanmış ve umut verici sonuçlar elde edilmiştir. Bu bölgedeki hidrokarbon potansiyelinin ortaya çıkarılması, yatırım riskinin paylaşılması ve en yüksek arama teknolojisinin kullanılabilmesi için yabancı şirketlerle ortaklık çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca Silopi, Pervari (Siirt), Suriye sınırı yakınları ve Niğde – Bor vb. alanlarda arama, sondaj ve üretim programlarının gerçekleştirilmesi için gerekli yatırımlara öncelik verilmiştir [8].

TPAO, yurt içi kara ve deniz alanlarında, arama ve üretim faaliyetleri için TOREDOR, PERENCO, AMITY OIL, CHEVRON, PETROBRAS ve STRATIC gibi yabancı firmalarla çeşitli ortaklıklar imzalamıştır.

TPAO, yurt dışı arama ve üretim faaliyetlerine, Kazakistan'da KazakTürkMunay (KTM) Şirketi ile yapılan ortaklık ile devam etmektedir. TPAO'nun bu ortaklıktaki payı %49'dur. Azerbaycan'da ise, ACG (Azeri – Çıralı – Güneşli) Projesi'ne SOCAR ve yabancı şirketlerden oluşan bir konsorsiyumla birlikte % 6,75 payla ortaktır. Aynı şekilde Şah Deniz Projesi'ndeki ortaklık payı %9 ve Alov Projesi'ndeki payı %10'dur [8].

Ayrıca Irak'ta arama ve üretim faaliyetlerine başlamak için faaliyetleri de devam etmektedir.

6.4.3.5. Avrupa Birliği'nin (AB) işbirliği programları ve fonlar

Doğalgaz ve elektrik şebekelerinin enterkonneksiyonu elektrik ve doğalgaz sektörlerinde tamamı entegre edilmiş bir enerji tek pazarı kurulmasında ve etkin

işlemede son derece önem taşımaktadır. Bunun için AB başından itibaren enerji piyasalarını bütünleştirmeye çalışmıştır. Fakat üye devletlerin enerji sektörlerinin yapısı farklı olduğundan bu henüz tam anlamıyla başarılabilmiş değildir. Bu amaca hizmet etmesi için AB TEN-E (Trans European Energy Networks – Trans Avrupa Enerji Şebekeleri) adında bir proje geliştirmiştir. TEN-E çerçevesinde sadece üye devletlerin elektrik ve doğalgaz sektörlerini birleştirmek değil aynı zamanda Birliğe komşu Güney Doğu Avrupa ülkelerinin, Kuzey Afrika ülkelerinin ve Rusya'nın elektrik sektörleri ile yine aynı devletlerinde içinde bulunduğu Hazar Bölgesi, Orta Asya ve Orta Doğu ülkelerinin doğalgaz sektörlerini kendi sektörüne entegre etmeye çalışarak entegrasyonda daha geniş hedeflere ulaşmak istemektedir [37].

AB TEN-E projesi kapsamında kendi içinde bir takım başarılar elde etmişse de henüz istenilen hedefe ulaşamamıştır. Bunun için yatırımlar devam etmekte ve çalışmalar hızla sürdürülmektedir. Birliğin son zamanlarda öncelik tanıdığı bölge ise Güney Doğu Avrupa bölgesidir. Birlik burada bütünleştirilmiş bir bölgesel elektrik ve gaz pazarı kurmak ve bu pazarları kendi enerji iç pazarına entegre etmek amacıyla bir Enerji Topluluğu Antlaşması kurmuştur. AB bu Antlaşma ile sadece Güney Doğu Avrupa ülkelerinin kendi enerji tek pazarıyla enterkoneksiyonunu değil aynı zamanda Orta Doğu ve Hazar Bölgesinin de kendi iç pazarıyla entegre olmasına zemin hazırlamaktadır [37].

AB bu hedefini yerine getirmek için ayrıca bir takım inisiyatifler geliştirmiştir. Bunlardan önemli olan birkaç tanesi şöyledir:

- INOGATE (Avrupa'ya Devletlerarası Petrol ve Doğal Gaz Taşımacılığı) – amacı: Hazar bölgesinden Avrupa pazarlarına petrol ve doğalgaz naklinin sağlanması, mevcut altyapıların iyileştirilmesi ve modernizasyonu için gerekli teknik yardımın yapılması ve bölgesel entegrasyonunun geliştirilmesi;
- EURO-MED (Avrupa-Akdeniz) Enerji Ortaklığı – amacı: Akdeniz ülkelerindeki enerji sektörlerinin yeniden yapılandırılması ve serbestleşmesi;
- SEEERF (Güneydoğu Avrupa Enerji Düzenleyici Forumu) – amacı: Güneydoğu Avrupa'da tam entegre bir bölgesel elektrik ve gaz pazarının kurulması ve AB enerji iç pazarına entegrasyonunun sağlanması.

Bu programlar aynı zamanda TEN-E projesini hızlandırma amacına hizmet etmektedirler [37]. NABUCCO projesinin mühendislik ve ÇED çalışmaları finansmanının yarısı da, INOGATE programı kapsamında karşılanmıştır.

6.4.4. Tehditler

6.4.4.1. Arz güvenliği sorunu

Avrupa'nın ithalata bağımlılığı, son dört kısım içinde yaşanan kesintiler nedeniyle endişe konusudur. Ocak 2006'da Rus Gazprom, doğal gaz fiyatı, transit ücretleri, ödenmeyen borçlar nedenleriyle, Ukrayna'ya gaz tedarikini kesmiştir. Üç günlük kesinti tarafların uzlaşması ile sona ermiştir. Ocak 2008'de ise Türkmenistan'ın İran'a gaz ihracını kesmesi üzerine İran, kesintiyi telafi edebilmek için Türkiye'ye olan gaz ihracını kesmiştir. Aynı gerekçeyle Türkiye de Yunanistan'a gaz ihracını kesmiştir. Sonrasında Gazprom, Türkiye'ye gaz ihracını artırmıştır.

1 Ocak 2009'da Rusya, Ukrayna ile arasındaki uyuşmazlıklar nedeniyle, Ukrayna sınırındaki gaz teslimini azaltmış fakat Ukrayna üzerinden giden gazın tedarikine devam edilmiştir. 7 Ocak gününde ise, Ukrayna üzerinden geçen bütün gaz ihracatı durdurulmuştur.

Fas ve Cezayir arasında Batı Sahara üzerindeki uyuşmazlıktan dolayı siyasi sorunlar ve transit ücreti üzerinde büyük anlaşmazlıklar bulunmasına rağmen Cezayir'den Avrupa'ya gaz akışında henüz kesinti olmamıştır. Bu nedenle Avrupa'ya gaz akışında esas sorun Rus boru hatlarından gelen gaza ilişkindir. Bu noktada belirtmek gerekir ki, Rusya'dan Avrupa'ya gaz taşıyan boru hatlarının büyük bölümü, Doğu blokunda sınırların bulunmadığı Sovyetler döneminde inşa edilmiştir. Soğuk savaşın sona ermesi ile Sovyet boru hattı sisteminde, ihracat kapasitesine erişim koşullarında şeffaflık bulunmaması, transit tarifelerinin düzenlenmesi konusunda açık kriterlerin bulunmaması ve yükselen gaz borçları gibi konularında eski Sovyet Devletleri arasında sorunlar yaşanmaktadır. Rusya'nın eski Sovyet devletleri ile arasındaki gerginliğin sürmesi, Avrupa gaz arzı güvenliğini tehdit etmektedir. Zira Rusya'nın

Avrupa'ya gaz ihracının % 90 kadarı AB sınırına ulaşmadan önce Ukrayna ve Beyaz Rusya üzerinden geçmektedir.

AB sınırları genişledikçe transit riskleri azalmaktaysa da devletler üzerinden geçen boru hattının sonunda yer almak, Avrupa gaz ithalatçıları için her zaman belirsizlik yaratmaktadır [43].

6.4.4.2. Hazar ve Orta Asya gazının Avrupa'ya Türkiye dışında başka yollardan taşınma olasılığı

Türkiye'nin, Orta Asya ve Hazar Bölgesi ile Avrupa pazarları arasında bir enerji köprüsü olma potansiyelini kullanamaması durumunda yaşanacak kayıp, sadece doğal gaz piyasasını değil, Türkiye'nin maddi çıkarlarının yanı sıra bölgesel stratejik konumunu ve bölgedeki liderlik potansiyelini de olumsuz yönde etkileyecektir.

SSCB'nin dağılma sürecinden sonra tam bir enerji politikası oluşturamayan Türkiye, batının da desteği ile Bakü – Tiflis- Ceyhan Boru Hattı mücadelesini kazanmıştır. Ancak enerji köprüsü olma yolunda daha önce bahsedilen diğer enerji projelerinin de gerçekleştirilmesi gereklidir [44].

Türkmen ve Orta Doğu doğal gazının Avrupa'ya ulaştırılması ve NABUCCO projesi, Rusya bağımlılığından rahatsızlık duyan Avrupa için özellikle önemlidir. Bu şekilde Türkiye, Doğu – Batı Enerji Koridoru olma özelliği taşıyacaktır.

Mavi Akım'la Kuzey – Güney Enerji Koridoru olmayı planlayan Türkiye için bu konudaki önemli noktalardan biri de, Rusya ve İsrail'in hattı İsrail'e kadar uzatma niyetleridir. Ceyhan'ın bir enerji limanı olma özelliğinin devam edebilmesi için , KKTC'nin işin içine dahil edilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, İsrail'in Hayfa limanının enerji limanı olma durumu ortaya çıkmaktadır. Zira İsrail'in Irak petrol ve doğal gazını İsrail'e götürme yönünde çalışmaları vardır [44].

Bahsedilen hususlar neticesinde, Türkiye'nin gerekli girişimleri, doğru zamanda ve gerektiği gibi yapması gerekmektedir.

6.4.4.3. Hazar'ın statüsündeki anlaşmazlıklar

Hazar Denizi'nin hukuki statüsünün ortaya çıkardığı problem, buranın göl mü yoksa deniz mi kabul edileceği sorusundan kaynaklanmaktadır. Hazar'ın göl olarak kabulü durumunda, ulusal sınırların belirlenmesinde ulusal sektörler bölünme veya ortak kullanım üzere iki farklı yöntem ortaya çıkmaktadır. Deniz olarak kabul edilmesi durumunda ise 1982 BMDHK 'na göre her kıyıdaş devletin karasuları, kıta sahanlığı ve münhasır ekonomik bölgesinin olması gerekmektedir. Bir başka görüş olarak ise, Hazar'ın özel bir su havzası olarak değerlendirilebileceği görüşü gündeme gelmiştir [2].

Hazar'ın statüsü konusuna, Türkiye'nin milli stratejik çıkarları açısından bakılacak olursa, Hazar'ın milli sektörler bölünmesi en uygun yol olarak değerlendirilebilir. Bunu gerekli kılan unsurları şöyle özetleyebiliriz [21]:

- Türkiye ve bölgedeki Türk Cumhuriyetleri arasında stratejik iş birliği hedefine ulaşmak için, bu devletler arasında olabildiğince ortak sınırlar bulunmalıdır.
- Hazar'ın tam olarak milli sektörler bölünmesi durumunda, Azerbaycan, Kazakistan ve Türkmenistan Cumhuriyetleri arasında böyle bir sınır gerçekleşecektir. Fakat, Hazar'ın ortak kullanımı bu olanağı ortadan kaldıracaktır.
- Hazar'ın orta kısmının kıyıdaş devletler arasında ortak kullanımı durumunda, Rusya'nın Hazar'ın bu kısmında askeri güç bulundurmasına ortam hazırlanacaktır. Bu durum, Türkiye'nin bölgesel çıkarlarına zıttır.
- Hazar'ın orta kısmının ortak kullanımı, birbiri ile hiçbir karasal sınırı bulunmayan Rusya ve İran arasında doğrudan ulaşım imkanı tanıyacaktır.
- Hazar'ın milli sektörler bölünmesi ve söz konusu petrol kaynaklarının tam denetiminin Azerbaycan, Kazakistan ve Türkmenistan'ın kendi ellerinde bulunması Türkiye'nin bölgesel işbirliği ve enerji stratejisi için en uygun yoldur.

Son olarak; Rusya, Hazar'ın deniz yatağının her kıyıdaş ülkenin sahil şeridi uzunluğu esas alınarak kaydıyla milli sektörler halinde paylaşılmasını, denizin üstünün yani deniz sularının ise denize kıyıdaş beş ülke tarafından ortak kullanılmasını istemektedir.

Bu durumda, Rusya, Kazakistan ve Azerbaycan Hazar'ın hukuki statüsü konusunda hemen hemen aynı safta yer almaktadırlar. Türkmenistan'ın durumu belirsiz, İran ise karşı saftadır.

Bu saflaşmanın da ötesinde bugün Azerbaycan ile Türkmenistan, Hazar'ın kendi kıyılarına yakın orta kısmında bulunan önemli bir petrol sahasının paylaşılması dolayısıyla derin ve ciddi bir ihtilaf içindedirler [2].

6.4.4.4. Boğazların güvenliği

İstiklal Savaşı'nın ardından Lozan Anlaşması ile Türkiye Cumhuriyeti'nin egemenlik haklarını sınırlandıran bir düzenleme getirilen Boğazların statüsü, 20 Temmuz 1936 tarihli Montrö Boğazlar sözleşmesi ile Türkiye lehine değişerek nihai şeklini almıştır [45].

Boğazlarla ilgili yaşanan en yoğun tartışmalar Hazar enerji kaynaklarının aktarımı meselesi ile ilgilidir.

Montrö Boğazlar Sözleşmesi'nin ticaret gemilerinin Boğazlardan geçiş şartlarını düzenleyen I. kısmının 2. maddesine göre, barış zamanında ticaret gemileri gündüz ve gece, bayrak ve yük ne olursa olsun, 3. maddede de yer alan sağlıkla ilgili hükümler saklı kalmak üzere hiçbir işlem (formalite) olmaksızın geçiş (ulaşım) özgürlüğüne sahiptir. Bu kapsamda yeni bir deniz trafiği düzenlemesi yapılmış, Türk Boğazları Deniz Trafik Tüzüğü 06 Kasım 1998'de resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Deniz trafiğinden kaynaklanabilecek risk ve tehlikelere karşı çevre güvenliğini sağlamak amacıyla Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi devreye girmiştir [45].

Bakü – Supsa ve Bakü – Novorossisk hatlarının kapasitesini arttırmayı düşünen Rusya Federasyonu, Montrö'den kaynaklanan haklarına atıfta bulunarak Hazar enerji kaynaklarının Karadeniz ve Boğazlar yolu ile dünya piyasalarına aktarılmasını istemektedir. Bu hem Karadeniz ve Boğazlar için çevresel riskleri beraberinde

getirecek hem de İstanbul'un ve Boğazlar'ın güvenliği ile ilgili önemli bir sorun teşkil edecektir.

Hazar kaynaklı petrol ve doğal gaz hatlarının, özellikle BTC petrol boru hattının tam kapasiteyle etkin şekilde kullanılması Boğazlardaki yükün hafiflemesi açısından büyük önem arz etmektedir.

6.5. Senaryolar

Senaryolar organizasyonel algılama yolları olarak tanımlanabilir. Senaryolar, geleceğe ilişkin olarak çeşitli olası gelişmeleri dikkate alarak vizyon alanını genişletmeyi hedefler. Söz konusu senaryolar hiçbir zaman gerçekleşme dahi neyin olup bittiğini, nelerin olabileceğini daha iyi algılamaya ve böylece daha iyi kararlar almaya yardımcı olurlar [46].

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye'nin, çevresindeki enerji kaynakları bakımından zengin ülkeler ile ilişkileri ve buldukları coğrafyanın güvenliğinin geleceğine ilişkin senaryolar/stratejik öngörüler kurgulanacaktır. İçinde bulunduğumuz 'Bilgi Çağı'nda 10, 20, 50 yıl ve sonrasında hedeflerinin belirlenerek stratejilerin geliştirilmesi şarttır. Bu şart bir ülkenin milli güvenliği için geçerli olduğu gibi, bir askeri kurum veya bir işletmenin geleceğine yönelik amaç ve hedeflere ulaşmak için de olasılıklı strateji planları hazırlanmasını sağlar. Burada en büyük avantaj; işlem sürecinde beklenmeyen durumlarla karşılaşılırsa uygulanacak yeni modele hızla geçilebilmesidir [22].

Daha önceki bölümlerde de ifade edildiği gibi, Orta Asya ve Orta Doğu'ya yönelik geliştirilecek alternatif stratejilerin merkezinde Türkiye olacağı çok açıktır. Enerji koridoru olma potansiyeline yönelik yapılan SWOT analizi ile güçlü ve zayıf yönleri ortaya konan, karşı karşıya olunan fırsat ve tehditleri açıklanmaya çalışılan sistem, alt dinamikleriyle Türkiye'ye yön verecek, kazanç sağlayacak ya da kaybettirecektir. Bu şartlar altında oluşturulacak senaryoları iki ana başlıkta toplamak mümkündür: İyimser Senaryolar ve Kötümser Senaryolar. Öngörülecek zaman hedefi 2030 yılı olduğundan her iki başlık altında uzun dönem senaryolar kurgulanacaktır.

Bu arada kurgulanan senaryoların hiçbir kurum, kuruluş, grup veya kişiye ait resmi görüş olamayacağı akıldan çıkartılmamalıdır.

6.5.1. Uzun vadede iyimser senaryolar

6.5.1.1. AB üyeliği

Türkiye, AB üyeliğini gözden çıkarmayarak ve başta ABD olmak üzere Avrupa'nın, Anadolu topraklarındaki zenginliği bildikleri halde Türkiye politikalarını organize ettiklerini düşünerek, SSCB'nin dağılmasının üzerine yüklediği sorumluluk ve getirdiği şansı bilerek mevcut durumdan en büyük faydayı sağlamaya çalışmalıdır.

AB üyeliğinin gerçekleşmesi, Türkiye'nin ekonomik çıkarları açısından olumlu olacağı gibi üyeliğin aslında en çok AB'ye yarayacağı gözden çıkarılmamalı, üyeliğin Türkiye için bir tercih meselesi olduğu düşüncesiyle hareket edilmelidir. Böylece Türkiye, kendine daha fazla hareket alanı sağlayacaktır. Türkiye'nin AB'ye girmesi, AB'nin Orta Asya ve Orta Doğu enerji kaynakları üzerindeki kontrolünü ve bölge istikrarının sağlanmasında etkinliğini arttıracaktır. Aynı şekilde Türkiye, demokrasi, laiklik, serbest pazar ekonomisi ve bölgesel işbirliği konusundaki çağdaş standartları Ortadoğu ve Avrasya'nın eşiğine taşıyacaktır [9] [22].

6.5.1.2. İran, Orta Doğu ve Türk Cumhuriyetleri Ekonomik Topluluğu

AB üyeliğinin gerçekleşmemesi, başka tarihlere ertelenmesi durumunda ise on yıllardır oyalandığının farkına varan Türkiye artık üyeliği kendisi istemeyecek ve Azerbaycan, Orta Asya Türk Devletleri, İran ve başka Orta Doğu Devletleri ile ekonomik işbirliğine gidecektir. Bu durumda AB üyeliğine ihtiyacı da kalmayacaktır [22].

Oluşturulacak bir entegrasyon durumunda Türkiye, Hazar Havzası enerji kaynaklarından daha ucuza yararlanma imkanına sahip olacak, atıl durumda bulunan jeopolitik imkanlarını kullanarak enerji nakil hatları konusunda söz sahibi olacak ve aynı zamanda bu ülkelerle enerji dışında işbirliği imkanı yaratarak iktisadi kalkınmayı sağlayacaktır. Enerjinin Avrupa pazarına Türkiye yolu ile taşınması

enerji fiyatlarının ucuzlamasına ve Türkiye'nin jeopolitik öneminin artmasına sebep olacaktır [33].

AB üyeliğinin gerçekleşmesi durumunda da böyle bir ekonomik entegrasyondan söz etmek tabii ki mümkündür. Orta Asya Cumhuriyetleri ile kültürel, tarihi ve dini bağları bulunmakla birlikte, Bağımsız Devletler Topluluğu için Rusya dışında hamilik özelliğine sahip olabilecek, batıya dönük, laik, demokrat ve askeri gücü ile de yükselen bir değer teşkil etmektedir. Türkiye bu özellikleri bakımından BDT ülkelerinin ihtiyaç duyduğu ekonomik kalkınmayı, onların enerjisini batıya pazarlamanın da ötesinde, AB benzeri bir ekonomik entegrasyon ile sağlayabilir. Bu durum kökten dinciliğin, Rusya ve Çin hegemonyasının bölgede hakim olmasını engeller [9].

6.5.1.3. Orta Doğu'da bölgesel liderlik

Etkileri ülkemizde güçlü bir biçimde hissedildiğinden, Ortadoğu gelişmeleri Türkiye tarafından yakından izlenmektedir. Türkiye bu bölgede her zaman adil, kalıcı ve kapsamlı bir barışın kök salmasını arzu etmekte ve bu amaca ulaşmak için diyalogun tek geçerli araç olduğunu savunmaktadır.

Türkiye, Ortadoğu ülkeleri ile ikili ilişkilerini ekonomik ve siyasi platformda arttıracaktır. Bu da ülke ekonomisinin ve Türk girişimcilerin bölgede etkin unsur haline gelmeye başladığının ifadesidir. Ortadoğu ülkelerinde özellikle İran ve Irak'taki Türk unsurlar ile tarihsel ve kültürel bir bağı olan Türkiye'nin etkin olması kaçınılmazdır. Medeniyetin beşiği Ortadoğu'daki barış ve istikrarın stratejik öneminin gelecekte daha da artacağı görülmektedir [22].

Zor da olsa bölge ülkelerinin kendi değişimlerini, kendi milletlerinin yapılarını dikkate alarak, öz iradeleri ile demokratik ve laik bir yapıya kavuşturulması, Türkiye'nin çevresinde bir istikrar ve güvenlik ortamı oluşturacaktır. Bu tamamen Türkiye'nin milli menfaatlerine uygundur ve bu yolda çaba sarf edilmelidir.

Ayrıca Türkiye, su kaynakları bakımından fakir olan Ortadoğu ülkelerine, su satma imkanını elde edecektir. Bu durum ülkemizin politik ağırlığını da artıracak niteliktedir.

Türkiye bölge ülkelerine hem örnek, hem de rehber olabilmesi için benimsemesi gereken çeşitli davranış biçimleri ve yerine getirmesi gereken görevler vardır. Bunlar genel hatlarıyla şu şekildedir [22]:

- ABD'nin talepleri karşısında hak ve menfaatlerinden asla taviz vermemek ve çok uluslu ilişkiler içerisinde uluslar arası hukuk ve başta BM olmak üzere, uluslar arası kurumlar yanında yer almak.
- Komşuları olan Suriye, İran ve Irak ile iyi ilişkiler geliştirmek. Ortadoğu barışını sağlamak için, özellikle Irak'ın bir bütün halinde yeniden imar edilmesine destek sağlamak ve ABD ile diğer Batılı ülkelerini bu doğrultuda yönlendirmek.

Türkiye, İsrail'i tanıyan ilk Müslüman ülke olmuş, bu hareketiyle Arapların tepkisini çekerken İsrail'in dostluğunu kazanmıştır. Uzun vadede Türkiye açısından iyimser bir ortamın oluşabilmesi Türkiye'nin çok boyutlu dış politika izleyebilmesine bağlıdır. Burada çok boyutlu politikadan kasıt, İsrail Faktörü göz ardı edilmeden Ortadoğu ülkelerine yönelik politika ve Arap ve ABD faktörünü dikkate alarak İsrail'le bölgesel ortaklığa devam edilebilmesidir. Çok boyutlulukta temkinli olmak Türkiye'nin zorunluluğudur. Bununla birlikte Türkiye açısından orta ve uzun vadede olumlu olabilecek en büyük beklentisi İsrail ve Filistin arasında dolayısıyla Arap dünyası ve İsrail arasında arabulucu olabilmesidir.

İran ile ilişkilerin kontrollü olarak geliştirilmesi de Türkiye'nin uzun vadede lehine olabilecek bir gelişmedir. İran'ın 2030 yılı itibarıyla terörü desteklememesi Türkiye tarafından değerlendirilecektir. Tarafların birbirine karşı etki güçleri değerlendirildiğinde Türkiye'nin İran içindeki Türk unsurlar dolayısıyla aslında daha güçlü olduğu görülmüştür [22].

6.5.1.4. Türkiye – ABD stratejik ortaklığı

Türkiye, ABD ve AB ile iyi ilişkiler içinde olarak ama tam teslimiyet içine girmeden, Rusya, Orta Asya, Uzak Doğu gibi birbirinden çok farklı ama Türkiye ile doğrudan ve yakından ilgili bölgelerle daha yakın ve daha sıkı işbirliği arayışı içinde olmalıdır. Orta Asya ve Kafkasya alanında ise enerji politik bağlamda ABD'nin bu bölgeye yönelik boru hatları projelerinde Türkiye mutlaka var olmaktadır.

Amerika için, Orta Asya ve Kafkaslar'da olduğu gibi Ortadoğu'ya girişte de yolunun ne yirmi yıldır sürekli kuşatma altında tuttuğu İran, ne sürekli kargaşa ve karmaşa yaşayan Pakistan, Afganistan, Hindistan ne de Uzak Doğu'da bir seddin arkasında Orta Asya'yı çevreleyen Büyük Çin üzerinden olamayacağı kesindir. Bunun en bariz örneği son Irak krizinde Türkiye'den talep edilenlerde görülmüştür. Büyüklüğünün farkında olan Çin'e karşı mesafeli durmaya çalışan Amerika'nın, dünyanın geleceğini şekillendirecek coğrafyada ihtiyacı olan ve en sadık müttefiki olan Türkiye bu misyonunu devam ettirecek gibi görülmektedir. Amerika'nın Ege ve Kıbrıs kaynaklı oluşabilecek krizlere süratle reaksiyon göstererek Türkiye'nin Batısı ile olabilecek gerilimleri esnetmesi, AB ve Avrupa yolunda Türkiye'nin gayretlerini desteklemesi, Batılılaşma yolunda önünü açması çok kültürlülük alt yapısına sahip Türkiye jeopolitiğine Amerika'nın ihtiyaç duymasından kaynaklanmaktadır [22].

Jeopolitik ve jeo-kültürel kırılma alanlarının merkezinde, enerji güvenlik kuşaklarının düğüm noktasında bulunan Türkiye, düşünen devletlerin Ortadoğu güvenliği amacıyla oluşturmak istediği yapının mihenk taşı durumundadır [22]. Türkiye'nin özellikle "Afrika'ya Açılım Stratejisi" çerçevesinde Mısır Arap Cumhuriyeti ile başta Doğu ve Güney Doğu Afrika ülkeleri olmak üzere üçüncü ülkelerde işbirliğine yönelik çeşitli temaslar başlatılmıştır ve bu devam edecektir. Mısır 2030'a kadarki süreçte Mısır demokrasisini oturtarak ve ABD'nin de yardımıyla ekonomisini düzelterek, ABD'nin yanında Büyük Ortadoğu Projesinin en önemli mimarlarından olabilir. Mısır'ın ABD'ye yakınlaşması durumunda Türkiye ile de yakınlaşması tabiidir. Çünkü Türkiye, barışın ve huzurun yayılması hususunda ileride de ABD'nin önemli bir müttefiki olacaktır [22].

6.5.2. Uzun vadede kötümser senaryo

Bu bölümde, Türkiye'nin gelişmeler karşısında hiçbir önlem almaması, hiçbir girişimde bulunmaması durumunda ortaya çıkması muhtemel bir senaryodan söz edilecektir. İyimser senaryolar olarak dört başlık altında belirtilen gelişmeler, ülkeler arası diplomasinin doğru kullanılamaması durumunda, ülkeyi farklı konularda fakat tek bir kötümser tabloya götürmekte, tek bir senaryo altında birleşmektedir: Bölgede Türkiye varlığının etkisizleşmesi.

6.5.2.1. Bölgede Türkiye varlığının etkisizleşmesi

Türkiye teknolojik alanda çok gerilerde kalmıştır. Bölgenin istikrarsızlığından aşırı etkilenmekte ve stratejik her türlü açılamdan yoksun olup, belirleyiciliğini kaybetmiş, coğrafi konum avantajını yıllardır değerlendirememiştir.

Türkiye ile Avrupa Birliği ilişkileri 2012'deki sözde müzakere tarihiyle sona ermiştir. Son yıllarda ülkede Avrupa Birliği adı telaffuz edilmez olmuştur.

İran, Suriye ile terör konusundaki ortaklığına devam etmektedir. Bölgedeki etkin unsur İsrail, istikrarsız ve kaos ortamındaki Türkiye ile birçok alandaki işbirliklerini sona erdirmiştir. Yıllardır Türkiye'nin güçlenip arkasında duracağı hayalleriyle yaşayan Orta Asya Türk Cumhuriyetleri ise Türkiye'nin bu durumunu görüp tüm umutlarını yitirmiştir [22].

7. BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ YÖNTEMİ

7.1. Karar verme ve Analitik Hiyerarşi Prosesi

Yöneticiler verecekleri kararlar için doğru ve güvenilir tahminlere ihtiyaç duyarlar. Bunu yaparken bilimsel ölçütleri dikkate almaları daha iyi karar vermelerini sağlar. Karar verme problemi, en genel anlamda; bir seçenek kümesinden en az bir amaç veya ölçüte göre en uygun seçeneğin seçimi şeklinde tanımlanabilir. Buna göre bir karar probleminin elemanlarını karar verici, seçenekler, kriterler, sonuçlar, çevre ve karar vericinin öncelikleri oluşturur. En basit şekliyle bir karar problemi bir amaç veya ölçüte göre seçenekler arasından seçim yapma gibi düşünülebilir [49].

AHP, karar teorisinde zengin uygulamaları olan, nitel ve nicel faktörleri birleştirme olanağı sunan güçlü ve kolay anlaşılır bir yöntemdir. Tecrübe ve bilginin de en az kullanılan veriler kadar değerli olduğu prensibine dayanır.

AHP'nin gerçek gücü, çoğu karar vericinin karmaşık ve zor olan kararları bir sistem gibi ele almasıdır. AHP, kompleks karar süreçlerini, bir sistem alanında ve sistematik usulündeki karar hakkındaki bütün var olan bilgiler sentezinde daha rasyonel olmasını sağlar [49].

AHP her sorun için amaç, kriter, olası alt kriter seviyeleri ve seçeneklerden oluşan hiyerarşik bir model kullanır. Karışık, anlaşılması güç veya yapılaşmamış sorunlar için genel bir yöntemdir ve üç temel prensip üzerine kurulmuştur:

1. Hiyerarşilerin oluşturulması prensibi
2. Üstünlüklerin belirlenmesi prensibi
3. Mantıksal ve sayısal tutarlılık prensibi

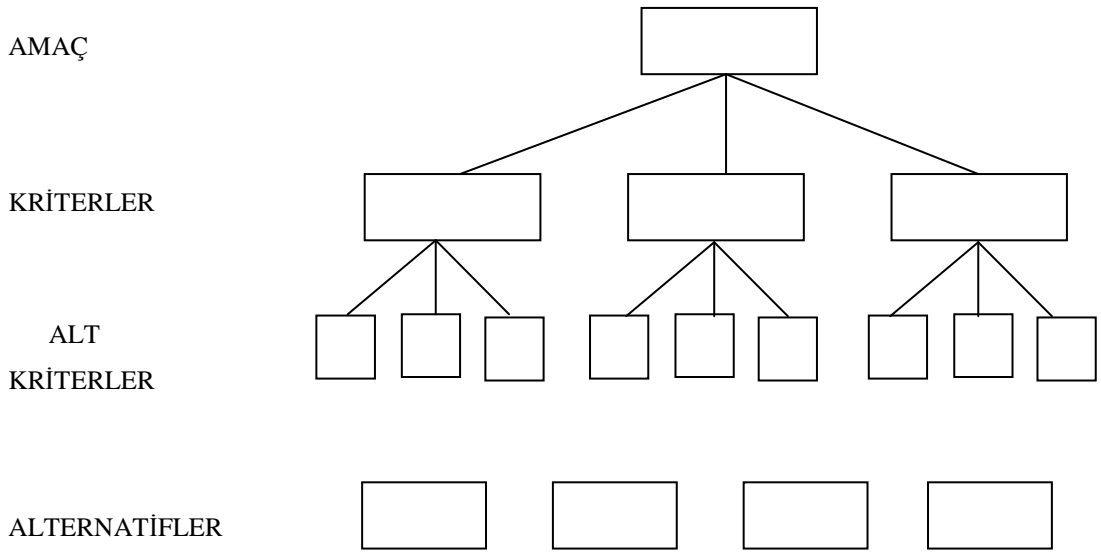
Hiyerarşinin tüm parçaları birbirleri ile ilgilidir ve bir faktördeki değişimin diğer faktörleri nasıl etkilediği kolayca görülebilir. AHP'nin hiyerarşik yapısındaki bu esneklik ve etkinlik karar vericiye karar sürecinde çok yardımcı olur. Kararları bu

yapıda kurarak; bir çok veri türü bir araya getirilebilir, performans seviyelerindeki farklılıklar birbirine uygun hale getirilebilir ve farklı gözükten nesnelere arasında karşılaştırma yapılabilir [47].

7.1.1. Hiyerarşik yapının oluşturulması

Hiyerarşik yapının oluşturulmasında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlar [48]:

1. Hiyerarşik yapı problemi en iyi şekilde temsil etmelidir.
2. Problemi etkileyen tüm yan faktörler göz önüne alınmalıdır.
3. Çözüme ışık tutabilecek tüm yayın ve belgeler dikkate alınmalıdır.
4. Problemin içerisinde rol alacak katılımcılar belirlenmelidir.



Şekil 7.1: “Hiyerarşik yapı”

Hiyerarşinin tepesinde ana hedef yer almaktadır. Bir alt kademesinde kararı etkileyecek ana kriterler ve onların altında da ana kriterlere etki eden alt kriterler yer alır. Hiyerarşinin en alt bölümünde ise karar alternatifleri yer alır.

Hiyerarşinin tasarımı, problem alanıyla ilgili bilgi ve tecrübe gerektirir. İki karar vericinin aynı problem için iki farklı hiyerarşi yapısı kurması normaldir. Hiyerarşi

tek bir yapı değildir, kişiden kişiye değişir. Diğer yandan iki kişi aynı yapıyı kursalar bile, tercihlerinde farklılıklar olabilecektir. Bu nedenle bir problemle karşılaşıldığında insanlar yargılarda, değerlendirmelerde ve hiyerarşi yapısında fikir birliği oluşturmak için bir arada çalışmalıdır.

7.1.2. İkili karşılaştırmalar ve üstünlüklerin belirlenmesi

Hiyerarşilerin oluşturulması ile birlikte karar verici, her düzeydeki öğelerin görece üstünlüklerini belirlemek için ikili karşılaştırma işlemine başlar. Karar vericinin bu öğeler hakkında bilgi sahibi olması, hatta uzman olması gerekmektedir. Karar verici her düzeydeki öğeleri bir üst düzeydeki öğeye karşı önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırır. İkili karşılaştırma, hiyerarşinin en tepesinden başlar ve her düzeydeki karşılaştırmalarla kare matrisler oluşturulur. Eğer hiyerarşinin belirlenen düzeyi karşılaştırılacak n eleman içeriyorsa, toplam $n(n-1)/2$ adet ikili karşılaştırma yapmak gerekir [49].

Faktörler arası karşılaştırma matrisi, $n \times n$ boyutlu bir kare matristir. Bu matrisin köşegeni üzerindeki matris bileşenleri 1 değerini alır. Karşılaştırma matrisi aşağıda gösterilmiştir [47].

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (7.1)$$

Karşılaştırma matrisinin köşegeni üzerindeki bileşenler, yani $i = j$ olduğunda, 1 değerini alır. Çünkü bu durumda ilgili faktör kendisi ile karşılaştırılmaktadır. Faktörlerin karşılaştırılması, birbirlerine göre sahip oldukları önem değerlerine göre birebir ve karşılıklı yapılır [47]. Faktörlerin birebir karşılıklı karşılaştırılmasında Saaty tarafından önerilen Tablo 7.1'deki önem skalası kullanılır.

Tablo 7.1: “AHP Değerlendirme Ölçeği”

Sayısal değer	Tanım
1	Öğeler eşit önemde veya aralarında kayıtsız kalınmıyor
3	1. öğe 2.'ye göre biraz daha önemli veya biraz daha tercih ediliyor
5	1. öğe 2.'ye göre fazla önemli veya fazla tercih ediliyor
7	1. öğe 2.'ye göre çok fazla önemli veya çok fazla tercih ediliyor
9	1. öğe 2.'ye göre aşırı derecede önemli veya aşırı derecede tercih ediliyor
2.4.6.8	Ara değerler

Örneğin; birinci faktör üçüncü faktöre göre karşılaştırmayı yapan tarafından daha önemli görünüyorsa, bu durumda karşılaştırma matrisinin birinci satır üçüncü sütun bileşeni ($i = 1, j = 3$), 3 değerini alacaktır. Aksi durumda yani birinci faktörün üçüncü faktörle karşılaştırılmasında, daha önemli tercihi üçüncü faktörden yana kullanılacaksa bu durumda karşılaştırma matrisinin birinci satır üçüncü sütun bileşeni $1/3$ değerini alacaktır. Aynı karşılaştırmada birinci faktörle üçüncü faktörün karşılaştırılmasında faktörler eşit öneme sahip oldukları yönünde tercih kullanılıyorsa, bu durumda bileşen 1 değerini alacaktır.

Karşılaştırmalar, karşılaştırma matrisinin tüm değerleri 1 olan köşegeninin üstünde kalan değerler için yapılır. Köşegenin altında kalan bileşenler için ise, doğal olarak, aşağıdaki formülü kullanmak yeterli olacaktır [47].

$$a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}} \quad (7.2)$$

7.1.3. Yüzde önem dağılımlarının belirlenmesi

Görelî önemlerin belirlenmesi için gerekli matematiksel hesaplar aslında ikili karşılaştırmalar matrislerinin en büyük öz vektörünün bulunmasından ibarettir. Herhangi bir düzeydeki ikili karşılaştırma matrisinin öz vektörünü hesaplamak için, ya Expert Choice paket programından faydalanılır ya da her sütundaki elemanları normalize edip oluşan normalize matrisin her satırındaki elemanların ortalaması bulunur.

Hesaplamanın detayı ise şöyledir:

Karşılaştırma matrisi, faktörlerin birbirlerine göre önem seviyelerini belirli bir mantık içerisinde gösterir. Ancak bu faktörlerin bütün içerisindeki ağırlıklarını, diğer bir deyişle yüzde önem dağılımlarını belirlemek için, karşılaştırma matrisini oluşturan sütun vektörlerinden yararlanılır ve n adet ve n bileşenli B sütun vektörü oluşturulur. Aşağıda bu vektör gösterilmiştir:

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{n1} \end{bmatrix} \quad (7.3)$$

B sütun vektörlerinin hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılır.

$$b_i^j = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (7.4)$$

Örneğin değerlendirme faktörlerinin birbirleriyle karşılaştırılmalarını gösteren A karşılaştırma matrisi aşağıdaki gibi tanımlanmışsa ve B_1 vektörü hesaplanmak isteniyorsa,

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 5 \\ 3 & 1 & 4 \\ 1/5 & 1/4 & 1 \end{bmatrix}$$

bu durumda B_1 vektörünün b_{11} elemanı, $b_{11} = \frac{1}{1+3+0,2}$ olarak hesaplanacaktır.

Benzer şekilde B_1 vektörünün diğer elemanları hesaplandığında, vektör aşağıdaki gibi elde edilebilir ve sütun vektörünün bileşenleri toplandığında toplamın 1 olduğu görülebilir.

$$B_1 = \begin{bmatrix} 0,238 \\ 0,714 \\ 0,048 \end{bmatrix}$$

Yukarıda anlatılan adımlar diğer değerlendirme faktörleri içinde tekrarlandığında faktör sayısı kadar B sütun vektörü elde edilecektir. n adet B sütun vektörü, bir matris formatında bir araya getirildiğinde ise aşağıda gösterilen C matrisi oluşturulacaktır.

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nm} \end{bmatrix} \quad (7.5)$$

Yukarıdaki örnek göz önüne alındığında C matrisi aşağıdaki gibi oluşur.

$$C = \begin{bmatrix} 0,238 & 0,210 & 0,500 \\ 0,714 & 0,632 & 0,400 \\ 0,048 & 0,158 & 0,100 \end{bmatrix}$$

C matrisinden yararlanarak, faktörlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları elde edilebilir. Bunun için aşağıdaki formülde gösterildiği gibi C matrisini oluşturan satır bileşenlerinin aritmetik ortalaması alınır ve Öncelik Vektörü olarak adlandırılan W sütun vektörü elde edilir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (7.6)$$

W vektörü aşağıda gösterilmiştir.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} \quad (7.7)$$

Yukarıdaki örnek çözüldüğünde öncelik vektörünün elemanları aşağıdaki gibi hesaplanabilir. Bu durumda her üç faktör birlikte değerlendirildiğinde yaklaşık değerlerle, birinci faktör % 32, ikinci faktör % 58 ve üçüncü faktör % 10 öneme sahip olacaktır [47].

$$W = \begin{bmatrix} \frac{0,238 + 0,210 + 0,500}{3} \\ \frac{0,714 + 0,632 + 0,400}{3} \\ \frac{0,048 + 0,1580 + 0,100}{3} \end{bmatrix} \cong \begin{bmatrix} 0,32 \\ 0,58 \\ 0,10 \end{bmatrix}$$

7.1.4. Tutarlılığın ölçülmesi

AHP kendi içinde ne kadar tutarlı bir sistematige sahip olsa da sonuçların gerçekçiliği doğal olarak, karar vericinin faktörler arasında yaptığı birebir karşılaştırmadaki tutarlılığa bağlı olacaktır. AHP bu karşılaştırmalardaki tutarlılığın ölçülebilmesi için bir süreç önermektedir. Sonuçta elde edilen Tutarlılık Oranı (CR) ile, bulunan öncelik vektörünün ve dolayısıyla faktörler arasında yapılan birebir karşılaştırmaların tutarlılığın test edilebilmesi imkanını sağlamaktadır. AHP, CR hesaplamasının özünü, faktör sayısı ile Temel Değer adı verilen (λ) bir katsayının karşılaştırılmasına dayandırmaktadır. λ' nın hesaplanması için öncelikle A karşılaştırma matrisi ile W öncelik vektörünün matris çarpımından D sütun vektörü elde edilir

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} \quad (7.8)$$

Formül 7.9’da tanımlandığı gibi, bulunan D sütun vektörü ile W sütun vektörünün karşılıklı elemanlarının bölümünden her bir değerlendirme faktörüne ilişkin temel değer (E) elde edilir. Bu değerlerin aritmetik ortalaması (Formül 7.9) ise karşılaştırmaya ilişkin temel değeri (λ) verir.

$$E_i = \frac{d_i}{w_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (7.9)$$

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E}{n} \quad (7.10)$$

λ hesaplandıktan sonra Tutarlılık Göstergesi (CI), aşağıdaki formülden yararlanarak hesaplanabilir.

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (7.11)$$

Son aşamada ise CI, Random Gösterge (RI) olarak adlandırılan ve Tablo 7.2’ de gösterilen standart düzeltme değerine bölünerek CR elde edilir. Tablo7. 2’ den faktör sayısına karşılık gelen değer seçilir. Örneğin 3 faktörlü bir karşılaştırmada kullanılacak RI değeri Tablo7. 2’ den 0.52 olacaktır.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (7.12)$$

Tablo 7.2: Rassallık İndeksi [50]

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R I	0.0	0.0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.4	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Hesaplanan CR değerinin 0.10 dan küçük olması karar vericinin yaptığı karşılaştırmaların tutarlı olduğunu gösterir. CR değerinin 0.10' dan büyük olması ya AHP' deki bir hesaplama hatasını ya da karar vericinin karşılaştırmalarındaki tutarsızlığını gösterir [47].

7.1.5. Faktörler için yüzde önem dağılımlarının bulunması

Her bir faktör için, m karar noktasındaki yüzde önem dağılımları bulunur. Bu aşama yukarıda anlatılan şekilde ancak bu kez, her bir faktör açısından karar noktalarının yüzde önem dağılımları belirlenir. Diğer bir deyişle birebir karşılaştırmalar ve matris işlemleri faktör sayısı kadar (n kez) tekrarlanır. Ancak bu kez her bir faktör için karar noktalarında kullanılacak G karşılaştırma matrislerinin boyutu $m \times m$ olacaktır. Her bir karşılaştırma işleminden sonra $m \times 1$ boyutlu ve değerlendirilen faktörün karar noktalarına göre yüzde dağılımlarını gösteren S sütun vektörleri elde edilir. Bu sütun vektörleri aşağıda tanımlanmıştır [47]:

$$S_i = \begin{bmatrix} s_{11} \\ s_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ s_{m1} \end{bmatrix} \quad (7.13)$$

7.1.6. Karar noktalarındaki sonuç dağılımının bulunması

Bu aşamada öncelikle, yukarıda anlatılan n tane mx1 boyutlu S sütun vektöründen meydana gelen ve mxn boyutlu K karar matrisi oluşturulur. Karar matrisi aşağıda tanımlanmıştır:

$$K = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ s_{m1} & s_{m2} & \dots & s_{mn} \end{bmatrix} \quad (7.14)$$

Sonuçta karar matrisi W sütun vektörü (öncelik vektörü) ile aşağıdaki gibi çarpıldığında ise m elemanlı L sütun vektörü elde edilir. L sütun vektörü karar noktalarının yüzde dağılımını verir. Diğer bir deyişle vektörün elemanlarının toplamı 1'dir. Bu dağılım aynı zamanda karar noktalarının önem sırasını da gösterir [47].

$$L = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ s_{m1} & s_{m2} & \dots & s_{mn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_{11} \\ l_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ l_{m1} \end{bmatrix} \quad (7.15)$$

7.2. AHP'nin Avantajları ve Dejavantajları

Birçok karar probleminde uygulama olanağı bulan AHP'nin karar vericilere sağladığı yararlar aşağıda sıralanmıştır [47]:

1. AHP, karar vericinin hedefe ilişkin tercihlerini doğru bir şekilde belirlemesine olanak veren uygulaması kolay bir karar verme metodolojisi sağlar.
2. Karmaşık problemleri birleştiren bir yapısı/süreci vardır.

3. Karar vericilerin karar probleminin tanımı ve unsurlarına ilişkin anlayışlarını arttırır.
4. Bir karar problemine ilişkin hem objektif hem subjektif düşüncelerle, hem nitel hem de nicel bilgilerin karar sürecine dahil edilmesine olanak verir.
5. Karar vericinin duyarlılık analizi yaparak kararın esnekliğini analiz etmesi mümkündür.
6. Karar vericinin yargılarının tutarlılık derecesini ölçmesine imkan verir.
7. Grup kararlarında kullanımı uygundur.
8. AHP'ye ait yazılım paketi Expert Choice, karar vericinin uygulamayı hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirmesine imkan verir.

AHP yukarıda sağladığı yararları karşılık teoriye ve uygulamaya yönelik eleştirilere hedef olmaktadır. Bu eleştirilerin bazıları sıralanmıştır:

1. AHP, yapılan değerlendirmelerde karara, kriterlere ve alternatiflere ilişkin mevcut olabilecek belirsizlikleri dikkate almamakta bu da verilecek kararı önemli ölçüde etkilemektedir.
2. AHP, yapılan değerlendirmeler tahmin etmeden kaynaklanan $1/9, 1/8, \dots, 1, 2, \dots, 9$ gibi tutarsız oranlar yaratmaktadır. İkili karşılaştırmalar matrisinin bir tarafı 2 ile 9 arasındaki sayılardan oluşurken, matrisin eşleniği bu sayıların karşılığı olan $1/2$ ile $1/9$ arası sayılardan oluşur. Matrisin bir tarafının ağırlık oranı $1/2 - 1/9 = 0,4$ iken eşleniğinin ağırlık oranı $9-2=7$ ile kıyaslanmaktadır.
3. AHP'de karar vericilerin karar üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. Karar vericilerin yanlış değerlendirmeler yapması verilecek kararın da yanlış olmasına sebep olabilmektedir. Bu da alternatiflerin sıralamasının her zaman doğru olmayacağı anlamına gelmektedir.
4. AHP, iyi tanımlanmış ve tahlil edilmiş karar verme problemlerinde kullanılmalıdır ve bu tür problemlerde iyi sonuçlar vermektedir.
5. AHP yöntemiyle çözülmüş olan bir karar problemine mevcut seçeneklerden daha kötü bir seçenek eklenmesi halinde seçeneklerin sıralanmasının değişme olasılığı vardır. Bu da AHP yöntemiyle çözülmüş olan karar problemlerinin her zaman doğru sonuçları garanti etmeyeceğini göstermektedir.

6. Karar probleminin hiyerarşisinde yer alan seviye sayısı ve karşılaştırılacak eleman sayısı arttıkça problem daha da karmaşık hale gelmekte bu da zaman kaybına neden olmaktadır.

7.3. Bulanık Mantık

7.3.1. Bulanık kümeler

İnsanoğlunun mantık süreçlerinin daha etkin ve hızlı çalışmasının nedeni bulanık bir yapıya sahip olmasıdır. Biraz, kısa, uzun, ılık, hafif gibi sınırları tam olarak belirli olmayan kavramlar, diğer insanlarla anlaşmak için başarılı bir şekilde kullanılmasının yanında; mantık süreçlerinin bilgisayarlara göre başarılı bir şekilde yürütmesini de sağlamaktadır.

Bulanık küme teorisi, Zadeh tarafından fazla basitleştirilmiş modelleri geliştirme ve bu suretle de gerçek dünyanın karmaşık sistemlerinin çözülmesi için ortaya atılmıştır. Zadeh, bulanık bir kümeyi şu şekilde tanımlamıştır. Bir A bulanık kümesi; X içindeki her bir nokta ile [0,1] aralığındaki gerçel sayıyı eşleştiren; $\mu_A(x)$ fonksiyonuyla karakterize edilen bir kümedir. Böylece, bulanık kümeler; ancak üyelik fonksiyonlarıyla çalıştırıldığında var olan kümelerdir.

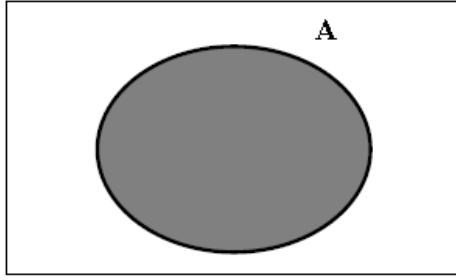
Zadeh tarafından tanımı yapılan bulanık kümeler, sıradan kümelerin genelleştirilmiş bir halidir.

Bulanık küme teorisi, az, sık, orta, düşük, çok, birçok gibi dilsel değişkenleri kullanarak dereceli veri modellemesini gerçekleştirir. Böylece olayların modellenmesinde daha gerçekçi ve doğala yakın sonuçların elde edilmesini sağlar. Bulanık küme teorisinin bu özelliği geleneksel küme teorisinden ayrılmasını ve bu esnekliği ile avantaj kazanmasını sağlar.

Bulanık küme ile geleneksel küme arasındaki fark aşağıdaki şekilden de anlaşılmaktadır [47, 51].

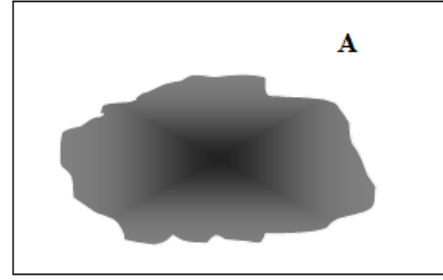
Geleneksel Küme

U



Bulanık Küme

U



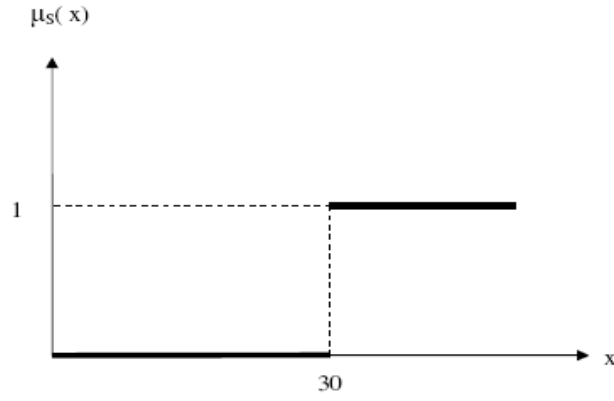
Şekil 7.2: “Bulanık ve Geleneksel Kümeler”

Şekilden de anlaşıldığı gibi; geleneksel kümeler kesin sınırlara sahip kümelerdir. Bulanık kümeler ise; kesin sınırlara sahip değildir. Sınırların kesin olmayışı durumunu, bulanık kümelerdeki farklı üyelik derecelerine sahip olan elemanlar ortaya çıkarır. Geleneksel kümelerde ise; üyelik derecesi kavramı, sadece iki değere sahiptir. Eğer tam üyelik söz konusu ise; üyelik derecesi 1, üyelik söz konusu değil ise; üyelik derecesi 0'dır.

Bulanık küme ile geleneksel küme arasındaki fark başka örnek yardımıyla açıklanabilir. Örneğin, geleneksel küme anlayışında, sıcak hava kümesi (S), ısısı 30 °C ve fazla olan hava olarak tanımlanabilir. Bu kümenin elemanları $\mu_S(x)$ ile gösterimi aşağıdaki formüldeki gibi olacaktır.

$$\mu_S(x) = \begin{cases} 1 & \text{eğer } x \geq 30 \\ 0 & \text{diğer durumda} \end{cases} \quad (7.16)$$

Şekil 7.3' da bu kümenin üyelik fonksiyonu grafik olarak gösterilmektedir.



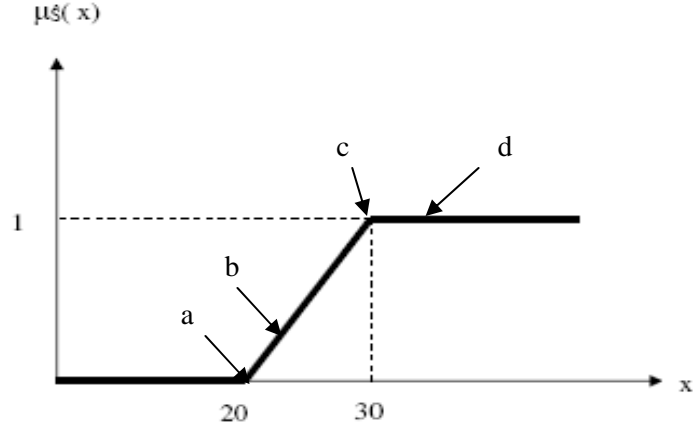
Şekil 7.3: “S kümesinin üyelik fonksiyonu”

Geleneksel küme anlayışına göre, hava 29 °C olduğunda sıcak değil soğuk olacaktır. Fakat gerçekte bu derece de sıcak hava kümesinde kısmen yer almaktadır. Bulanık küme anlayışına göre sıcak hava kümesinin elemanları için üyelik fonksiyonu aşağıdaki formüldeki gibi tanımlanabilir.

$$\mu_s = \begin{cases} 0 & x \leq 20 \\ \frac{x - 20}{30 - 20} & 20 < x < 30 \\ 1 & x \geq 30 \end{cases} \quad (7.17)$$

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi, bulanık mantık teorisinin temelinde üyelik fonksiyonları yer almakta olup tüm işlemler bu üyelik fonksiyonlarını kullanarak gerçekleştirilir. Bulanık kümelerde bir fonksiyonun üyelik fonksiyonu olabilmesi için aşağıdaki şartları sağlaması gereklidir [47, 51]:

1. $(-\infty, a]$ aralığında $\mu_s(x) = 0$
2. $[a, b]$ aralığında monoton olarak artan
3. $[b, c]$ aralığında $\mu_s(x) = 1$ (normallik kısıtı)
4. $[d, \infty)$ aralığında $\mu_s(x) = 0$



Şekil 7.4: "S kümesinin üyelik fonksiyonu"

7.3.2. Genel bulanık sayı işlemleri

$\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3)$ ve $B = (b_1, b_2, b_3)$ iki üçgensel bulanık sayı olup ve k sabit bir gerçekte sayıdır. Bu iki üçgensel bulanık sayı üzerindeki bazı temel aritmetik işlemler aşağıdaki gibidir.

Toplama İşlemi

$$\tilde{A} \oplus B = (a_1, a_2, a_3) \oplus (b_1, b_2, b_3) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3) \quad (7.18)$$

$$k + (a_1, a_2, a_3) = (k + a_1, k + a_2, k + a_3) \quad (7.19)$$

Çıkarma İşlemi

$$\tilde{A} - B = (a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3) \quad (7.20)$$

$$k - (a_1, a_2, a_3) = (k - a_1, k - a_2, k - a_3) \quad (7.21)$$

Çarpma İşlemi

$$\tilde{A} \otimes B = (a_1, a_2, a_3) \otimes (b_1, b_2, b_3) = (a_1 \times b_1, a_2 \times b_2, a_3 \times b_3) \quad (7.22)$$

$$k \times (a_1, a_2, a_3) = (ka_1, ka_2, ka_3) \quad (7.23)$$

Bölme İşlemi

$$\tilde{A} \div B = (a_1, a_2, a_3) \div (b_1, b_2, b_3) = (a_1 \div b_1, a_2 \div b_2, a_3 \div b_3) \quad (7.24)$$

$$k / (a_1, a_2, a_3) = (k / a_1, k / a_2, k / a_3) \quad (7.25)$$

İşaret Değişirme İşlemi

$$-(a_1, a_2, a_3) = (-a_1, -a_2, -a_3) \quad (7.26)$$

Tersini Alma İşlemi

$$(a_1, a_2, a_3)^{-1} = (1/a_3, 1/a_2, 1/a_1) \quad (7.27)$$

7.4. Bulanık AHP Yöntemi

7.4.1. Bulanık AHP yöntemlerinin karşılaştırılması

AHP hem objektif hem de sübjektif değerlendirme kriterlerini dikkate alabilen ve yaygın olarak kullanılan bir çok kriterli karar verme tekniğidir. Anlaşılmasının çok kolay olması ve basit matematik hesaplamaları içermesi sebebiyle, AHP oldukça büyük bir ilgi görmüş ve gerçek hayatta birçok alanda kullanılmıştır. Yöntem, taarruz helikopterlerinin seçiminden politikada adayların seçimine, veri tabanı seçiminden kaynak atamaya kadar çok çeşitli karar verme problemlerinin çözümünde başarılı sonuçlar üretmiştir.

AHP yönteminde 1 ile 9 arasında numaralandırılmış ölçeklerin kullanımı basit olmasına rağmen bir takım tutarsızlıklar bulunmaktadır. Ayrıca, karar vericiler genel olarak aralıklı karar vermeyi sabit değerli karar vermeye göre daha rahat bulmaktadır. Dolayısıyla, bu yöntem, karar vericinin kararları ile belirsizliğin açıklanması ve sayılara dökülmesi konusunda yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden, insanî düşünme şeklini yansıtmak amacıyla Bulanık AHP geliştirilmiştir.

Literatürde, çeşitli yazarlar tarafından ortaya atılan birçok Bulanık AHP yaklaşımı bulunmaktadır. İlk Bulanık AHP çalışması, üçgen üyelik fonksiyonlarıyla tanımlanmış bulanık oranları karşılaştıran Laarhoven ve Pedrycz (1983) ile görülmüştür. Buckley (1985), karşılaştırma oranlarının bulanık önceliklerini trapezoidal üyelik fonksiyonu ile belirlemiştir. Chang (1996) ise karşılaştırma matrislerinden performans puanları ve ölçüt ağırlıklarına geçiş için bulanık üçgen sayıların kesişimi yöntemini kullanarak yeni bir yaklaşım tanıtmıştır. Geleneksel Bulanık AHP yöntemleri yorucu aritmetik hesaplamaları kullanarak

operasyonlardaki bulanık değerlerle ilgilenmektedir. Ayrıca, bu yöntemlerin bir diğer dezavantajı da kesin bir sonuca ulaşmak için fazladan durulaştırma işlemine ihtiyaç duyulmasıdır. Chang'ın yaklaşımında, bulanık sayıların kesişimi yöntemiyle hesaplamalar yapıldığı için, yukarıda bahsedilen dezavantajlar geçerli değildir. Bu yüzden Chang yöntemi en çok kullanılan yöntemdir [47]. Bu çalışmada da Chang'ın yöntemi kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda literatürdeki Bulanık AHP metotlarının karşılaştırması verilmiştir.

Tablo 7.3: “Literatürdeki Bulanık AHP Metotlarının Karşılaştırılması [47]”

Kaynak	Yöntemin Temel Özellikleri	Avantajlar	Dezavantajlar
Van Laarhoven ve Pedrycz (1983)	<ul style="list-style-type: none"> - Saaty'nin AHP yönteminin üçgensel bulanık sayılarla birlikte direk genişletilmiştir. - Bulanık ağırlıkların ve bulanık performans puanlarının türetilmesinde Lootsma'nın logaritmik en küçük kare yöntemi kullanılır. 	<ul style="list-style-type: none"> - Karar vericilerin görüşleri karşılaştırma matrisi ile modellenebilir. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lineer denklemlerde her zaman bir çözüm yoktur. - Küçük bir problem için sayısal hesaplama ihtiyacı çok büyüktür. - Sadece üçgensel bulanık sayıların kullanılmasına izin verir.
Buckley (1985)	<ul style="list-style-type: none"> - Saaty'nin AHP yönteminin ikizkenar yamuk bulanık sayılarla birlikte genişletilmiştir. - Bulanık ağırlıkların ve bulanık performans puanlarının türetilmesinde geometrik ortalama yöntemi kullanılır. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bulanık duruma uyarlamak kolaydır. - Karşılıklı karşılaştırma matrisinde tek bir çözümü garanti etmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> -Çok fazla hesaplama gerektirmektedir.
Boender ve Arkadaşları (1989)	<ul style="list-style-type: none"> - Van Laarhoven ve Pedrycz'in yönteminin geliştirilmiştir. - Yerel önceliklerin normalize edilmesi için daha sağlam bir yaklaşım sunulur. 	<ul style="list-style-type: none"> Birden çok karar vericinin fikirleri modellenebilir. 	<ul style="list-style-type: none"> -Çok fazla hesaplama gerektirmektedir. - Sadece üçgensel bulanık sayıların kullanılmasına izin verir.
Chang (1996)	<ul style="list-style-type: none"> - Yapay derece değerleri - Basit seviye sıralaması - Birleşik toplam sıralama 	<ul style="list-style-type: none"> -Hesaplama gereksinimi diğer yöntemlere göre azdır. - Klasik AHP yönteminin adımları takip edilir, ek bir işlem gerektirmez. 	<ul style="list-style-type: none"> Sadece üçgensel bulanık sayıların kullanılmasına izin verir.
Cheng (1996)	<ul style="list-style-type: none"> - Bulanık standartlar geliştirir. - Performans puanları üyelik fonksiyonları ile gösterilir. - Birleşik ağırlıkları hesaplamak için entropi kullanılır. 	<ul style="list-style-type: none"> Hesaplama gereksinimi çok düşüktür. 	<ul style="list-style-type: none"> Entropi olasılık dağılımı bilindiği zaman kullanılır. Yöntem hem olasılık hem de olabilirlik ölçülerine dayanmaktadır.

7.4.2. Genişletilmiş Bulanık AHP Yöntemi

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ Bir nesne kümesi ve

$U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ Bir hedef kümesi olsun. Chang'ın genişletilmiş analiz yöntemine göre, her bir nesne ele alınarak her bir hedef için g_i değerleri sırasıyla oluşturulur. Böylece herbir nesne için m genişletilmiş analiz değerleri aşağıdaki şekilde elde edilir:

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Burada tüm $M_{g_i}^j$ ($j = 1, 2, \dots, m$) değerleri, parametreleri l , m ve u olan üçgen bulanık sayıdır. Chang metodunun adımları aşağıdaki gibi verilebilir:

Adım 1:

Bulanık yapay büyüklük değeri, i . nesneye göre şöyle tanımlanır:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \oplus \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (7.28)$$

$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$ İfadesini elde etmek için, m değerleri üzerinde bulanık toplama işlemini belirli bir matris için aşağıdaki gibi gerçekleştirmek,

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (7.29)$$

ve

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right] \quad (7.30)$$

ifadesini elde etmek için, $M_{g_i}^j$ ($j = 1, 2, \dots, m$) değerleri üzerinde bulanık toplama işlemini yapmak ve daha sonra da,

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \quad (7.31)$$

denklemindeki vektörün tersini hesaplamak gereklidir.

Aşağıdaki denklem vektörün tersini ifade etmektedir:

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (7.32)$$

Adım 2:

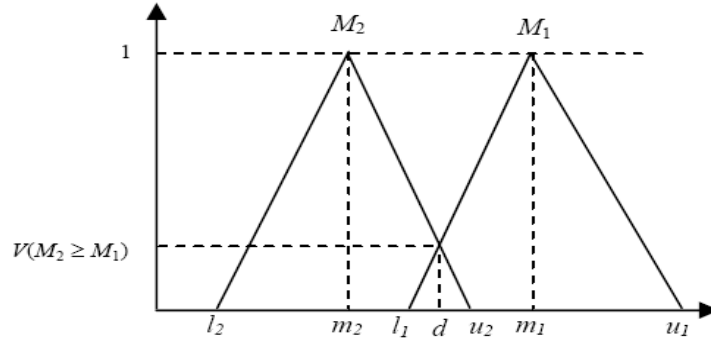
$M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ ifadesinin olasılık derecesi şu şekilde tanımlanır:

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} \left[\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y)) \right] \quad (7.33)$$

Veya diğer bir ifade ile;

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_1}(d) = \begin{cases} 1 & \text{eger } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{eger } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{yoksa} \end{cases} \quad (7.34)$$

Burada d şekilde gösterildiği gibi μ_{M_1} ve μ_{M_2} arasındaki en yüksek kesişim noktası olan D 'nin ordinatıdır.



Şekil 7.5: “M₁ ile M₂ en yüksek kesişim noktası”

Adım 3:

Konveks bir bulanık sayının olasılık derecesinin, k konveks bulanık sayıdan

M_i (i = 1,2, ..., k) daha büyük olması şu şekilde tanımlanabilir:

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) \text{ ve } (M \geq M_2) \dots \text{ ve } (M \geq M_k)] \quad (7.35)$$

$$= \min V(M \geq M_i), i = 1, 2, \dots, k$$

Burada, k = 1,2, ...,n ve k ≠ i için

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (7.36)$$

olduğu düşünülürse ağırlık vektörü şu şekilde bulunur:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (7.37)$$

Burada A_i (i =1,2, ...,n) n elemandan oluşur.

Adım 4:

Normalize edilmiş ağırlık vektörleri Formül 7.26'daki olarak bulunur. Burada W ağırlık vektörü bulanık bir sayı değildir.

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (7.38)$$

Chang'ın yönteminde kullanılan bulanık önem dereceleri Tablo 7.4'te gösterilmiştir.

Tablo 7.4: “Chang’ın Bulanık Önem Dereceleri”

	Üçgensel bulanık sayı	Üçgensel bulanık sayının tersi
1	(1, 1, 1)	(1/1, 1/1, 1/1)
2	(1, 2, 3)	(1/3, 1 / 2, 1/1)
3	(2, 3, 4)	(1/4, 1/3, 1/2)
4	(3, 4, 5)	(1/5, 1 /4, 1/3)
5	(4, 5, 6)	(1/6, 1/5, 1/4)
6	(5, 6, 7)	(1/7, 1/6, 1/5)
7	(6, 7, 8)	(1/8, 1/7, 1/6)
8	(7, 8, 9)	(1/9, 1/8, 1/7)
9	(8, 9, 9)	(1/9, 1/9, 1/8)

8. UYGULAMA

8.1. Bulanık AHP Yöntemi ile Senaryoların Değerlendirilmesi

Çalışmada kurulan hiyerarşiye göre elde edilecek BAHP çözümü Bölüm 6'da belirlenen senaryoların değerlendirilmesine yöneliktir. Burada sadece boru hatlarıyla yapılan alımlar hesaba katılmıştır. Zira, kurulmuş olan senaryolar Avrupa'ya gaz sevkiyatı ve enerji terminali olma potansiyeli dikkate alınarak oluşturulmuştur. Bu yüzden satıcılardan alındıktan sonra tekrar satılamayan LNG, bu ticari özelliğinden dolayı hesaba dahil edilmemiştir.

Bölüm 6'da belirlenen, değerlendirmeye tabi tutulacak iyimser ve kötümser senaryolar ile ana ve alt kriterleri belirten Bulanık AHP modeli aşağıda belirtilmiştir.

8.1.1. Hiyerarşide yer alan ana ve alt kriterler

8.1.1.1. Güzergah ana kriteri ve bağlı alt kriterleri:

Güzergah ana kriteri ile boru hatlarının geçtiği ve düşünülen hatların geçeceği ülkeler kastedilmektedir. Bu konuda sadece Türkiye üzerinden giden hatlar baz alınmıştır .

Sürekli arz: İhtiyaç duyulan ve talep edilen miktarda gazın anlaşmaya uygun olarak ve kesintisiz bir şekilde iletimi.

Rezerv Kapasitesi: Ülkenin sahip olduğu rezerv potansiyeli

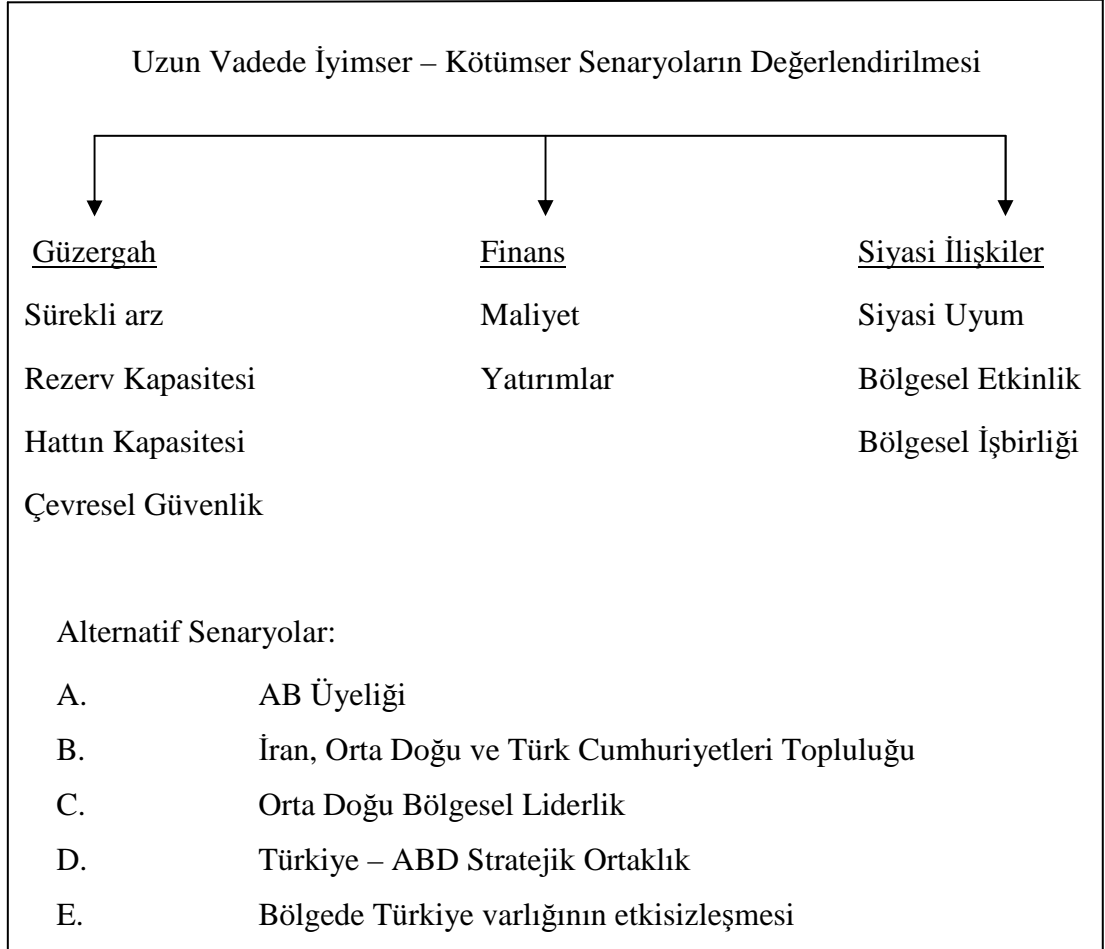
Hattın Kapasitesi: Hattın gaz taşıma kapasitesi (milyar m³/yıl)

Çevresel Güvenlik: Her türlü sabotaj, terörist saldırı vb gaz kesintisine neden olabilecek ülkenin istikrarsızlığından kaynaklanan güvenlik zafiyeti.

8.1.1.2. Finans ana kriteri ve bağı alt kriterleri:

Maliyet: Gazın sözleşmede belirtilen alım maliyeti

Yatırımlar: Gaz tedarikçisi olan ülkenin yatırımları teşviki



Şekil 8.1: “Uzun Vadede İyimser – Kötümser Senaryoların Değerlendirilmesi”

8.1.1.3. Siyasi ilişkiler ana kriteri ve bağı alt kriterleri:

Siyasi Uyum: Siyasi açıdan ülke çıkarlarının uyuşması (Türkiye ile söz konusu tedarikçi ülke açısından)

Bölgesel Etkinlik: Söz konusu tedarikçi ülkenin bölgedeki söz sahibi olma durumu, stratejik gücü

Bölgesel İşbirliği: Tedarikçi ülkeyle gelecek dönem ilişkilerdeki uyum, finansal ve stratejik işbirliği.

İkili karşılaştırmalara yönelik değerlendirme skalası aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 8.1:” Değerlendirme Skalası”

Değerlendirme Skalası		
Eşit derecede önemli:	(1,1,1)	(1,1,1)
Biraz daha fazla önemli	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)
Kuvvetli derecede önemli	(3/2,2,5/2)	(2/5,1/2,2/3)
Çok kuvvetli derecede önemli	(5/2,3,7/2)	(2/7,1/3,2/5)
Tamamıyla önemli:	(7/2,4,9/2)	(2/9,1/4,2/7)

8.1.2. İkili karşılaştırma matrisleri ve ağırlıkların hesaplanması

8.1.2.1. Ana kriterlerin değerlendirilmesi

Tablo 8.2: “Ana kriterlerin bulanık değerlendirme matrisi”

	Güzergah	Finans	Siyasi uyum
Güzergah	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(2/3,1,3/2)
Finans	(2/5,1/2,2/3)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)
Siyasi uyum	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)

$$S_G = (3.17, 4,5) \otimes (1/12.17, 1/9.5, 1/7,58) = (0.26,0.33,0,41)$$

$$S_F = (2.07,2.5,3.7) \otimes (1/12.17, 1/9.5, 1/7,58) = (0.22,0.26,0,33)$$

$$S_{SU} = (2.34,3,4) \otimes (1/12.17, 1/9.5, 1/7,58) = (0.31,0.4,0,53)$$

Hesaplanan değerlerden çıkan sonuca göre elde edilen ağırlık vektörü $W'=(0.6,0.16,1)^T$ ve normalize edilmiş ağırlık vektörü $W= (0.34,0.09,0.57)^T$ olarak bulunmuştur.

8.1.2.2. Alt kriterlerin değerlendirilmesi

Güzergah ana kriterine bağlı alt kriterlerin değerlendirme matrisi aşağıda verilmiştir.

Tablo 8.3: “Güzergah Ana Kriterine Bağlı Alt Kriterlerin Bulanık Değerlendirme matrisi”

	Sürekli Arz	Rezerv Kapasitesi	Hat Kapasitesi	Çevresel Güvenlik
Sürekli Arz	(1,1,1)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)
Rezerv Kapasitesi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)
Hat Kapasitesi	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)
Çevresel Güvenlik	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)

$$S_{SA} = (4.5,5,5.5) \otimes (1/15.7, 1/17.5, 1/19,51) = (0.23,0.29,0,35)$$

$$S_{RK} = (3.4,3.5,3.67) \otimes (1/15.7, 1/17.5, 1/19,51) = (0.17,0.2,0,23)$$

$$S_{HK} = (2.8,3,3.34) \otimes (1/15.7, 1/17.5, 1/19,51) = (0.14,0.17,0,21)$$

$$S_{ÇG} = (5,6,7) \otimes (1/15.7, 1/17.5, 1/19,51) = (0.26,0.34,0,45)$$

Hesaplanan değerlerden çıkan sonuca göre elde edilen ağırlık vektörü $W=(0.62,0,0,1)^T$ ve normalize olmuş ağırlık vektörü $W=(0.38,0,0,0.62)^T$ olarak bulunmuştur. Rezerv kapasitesi ile hat kapasitesi alt kriterlerinin değeri sıfır olduğundan alternatif senaryoların ikili karşılaştırmalarında kullanılmayacaklardır. Finans ana kriterine bağlı alt kriterlerin değerlendirme matrisi aşağıda verilmiştir.

Tablo 8.4: “Finans Ana Kriterlerine Bağlı Alt Kriterlerin Bulanık Değerlendirme Matrisi”

	Maliyet	Yatırım
Maliyet	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
Yatırım	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)

$$S_M = (2.5,3,3.5) \otimes (1/3.9,1/4.5,1/5.17) = (0.48,0.67,0.9)$$

$$S_Y = (1.4,1.5,1.67) \otimes (1/3.9,1/4.5,1/5.17) = (0.27,0.33,0.43)$$

Hesaplanan değerlerden çıkan sonuca göre elde edilen ağırlık vektörü $W_A=(1,0)^T$ ve normalize olmuş ağırlık vektörü $W=(1,0)^T$ olarak bulunmuştur. Yatırım alt kriterinin değeri sıfır olduğundan alternatif senaryoların ikili karşılaştırmalarında kullanılmayacaktır.

Siyasi ilişkiler ana kriterine bağlı alt kriterlerin değerlendirme matrisi aşağıda verilmiştir.

Tablo 8.5: “Siyasi İlişkiler Ana Kriterlerine Bağlı Alt Kriterlerin Bulanık Değerlendirme Matrisi”

	Siyasi uyum	Bölgesel etkinlik	Bölgesel işbirliği
Siyasi uyum	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)
Bölgesel etkinlik	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)
Bölgesel işbirliği	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)

$$S_{SU} = (3.5,4,4.5) \otimes (1/8.24,1/9.5,1/11) = (0.31,0.42,0.55)$$

$$S_{BE} = (2.07,2.5,3.17) \otimes (1/8.24,1/9.5,1/11) = (0.19,0.26,0.38)$$

$$S_{BI} = (2.67,3,3.5) \otimes (1/8.24,1/9.5,1/11) = (0.24,0.32,0.42)$$

Hesaplanan değerlerden çıkan sonuca göre elde edilen ağırlık vektörü $W=(1,0.31,0)^T$ ve normalize olmuş ağırlık vektörü $W=(0.76,0.24,0)^T$ olarak bulunmuştur. Bölgesel işbirliği alt kriterinin değeri sıfır olduğundan alternatif senaryoların ikili karşılaştırmalarında kullanılmayacaktır.

8.1.2.3. Alternatiflerin alt kriterlere göre değerlendirilmesi

Güzergah - Sürekli arz alt kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisi aşağıdadır.

Tablo 8.6: “Sürekli Arz Alt Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi”

	A	B	C	D	E
A	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(2/3,1,3/2)	(2/5,1/2,3/2)
B	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(3/2,2,5/2)
C	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(2/5,1/2,3/2)
D	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
E	(3/2,2,5/2)	(2/5,1/2,3/2)	(3/2,2,5/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)

$$S_A = (3.2, 3.5, 4) \otimes (1/23.07, 1/28, 1/34) = (0.09, 0.125, 0.17)$$

$$S_B = (5.67, 7, 8.5) \otimes (1/23.07, 1/28, 1/34) = (0.167, 0.25, 0.37)$$

$$S_C = (4.57, 5.5, 6.67) \otimes (1/23.07, 1/28, 1/34) = (0.134, 0.196, 0.29)$$

$$S_D = (4.83, 6, 7.5) \otimes (1/23.07, 1/28, 1/34) = (0.14, 0.214, 0.325)$$

$$S_E = (4.8, 6, 7.33) \otimes (1/23.07, 1/28, 1/34) = (0.14, 0.214, 0.18)$$

Hesaplanan değerlerden çıkan sonuca göre elde edilen ağırlık vektörü $W=(0.05, 1, 0.69, 0.82, 0.81)^T$ ve normalize olmuş ağırlık vektörü $W=(0.02, 0.3, 0.21, 0.24, 0.24)^T$ olarak bulunmuştur.

Güzergah – Çevresel güvenlik alt kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisi aşağıdadır.

Tablo 8.7: “Çevresel Güvenlik Alt Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi”

	A	B	C	D	E
A	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(3/2,2,5/2)
B	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
C	(3/2,2,5/2)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)
D	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)
E	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(3/2,2,5/2)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)

$$S_A = (3.7, 4.5, 5.5) \otimes (1/24.3, 1/29, 1/34.33) = (0.11, 0.16, 0.23)$$

$$S_B = (5.4, 6.5, 7.67) \otimes (1/24.3, 1/29, 1/34.33) = (0.16, 0.22, 0.32)$$

$$S_C = (5.4, 6.5, 7.67) \otimes (1/24.3, 1/29, 1/34.33) = (0.16, 0.22, 0.32)$$

$$S_D = (4.9, 5.5, 6.17) \otimes (1/24.3, 1/29, 1/34.33) = (0.14, 0.19, 0.25)$$

$$S_E = (5.5, 6, 7.33) \otimes (1/24.3, 1/29, 1/34.33) = (0.14, 0.21, 0.3)$$

Hesaplanan değerlerden çıkan sonuca göre elde edilen ağırlık vektörü $W=(0.5, 1, 1, 0.74, 0.8)^T$ ve normalize olmuş ağırlık vektörü $W=(0.12, 0.25, 0.25, 0.18, 0.20)^T$ olarak bulunmuştur.

Finans - Maliyet alt kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisi aşağıdadır.

Tablo 8.8: “Maliyet Alt Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi”

	A	B	C	D	E
A	(1,1,1)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)
B	(1,1,1)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)
C	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)
D	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
E	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)

$$S_A = (6.5,8,9.5) \otimes (1/24.1,1/29,5/35.5) = (0.18,0.27,0.39)$$

$$S_B = (6.5,8,9.5) \otimes (1/24.1,1/29,5/35.5) = (0.18,0.27,0.39)$$

$$S_C = (4.8,6,7.33) \otimes (1/24.1,1/29,5/35.5) = (0.14,0.20,0.30)$$

$$S_D = (3.7,4.5,5.5) \otimes (1/24.1,1/29,5/35.5) = (0.1,0.15,0.23)$$

$$S_E = (2.6,3,3,67) \otimes (1/24.1,1/29,5/35.5) = (0.07,0.10,0.15)$$

Hesaplanan değerlerden çıkan sonuca göre elde edilen ağırlık vektörü $W=(1,1,0.64,0.27,0)^T$ ve normalize olmuş ağırlık vektörü $W=(0.34,0.34,0.22,0.09,0)^T$ olarak bulunmuştur.

Siyasi ilişkiler – Siyasi uyum alt kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisi aşağıdadır.

Tablo 8.9: “Siyasi Uyum Alt Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi”

	A	B	C	D	E
A	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
B	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)
C	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)
D	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
E	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)

$$S_A = (4.3,5,5.83) \otimes (1/24.2,1/29,1/34.33) = (0.13,0.17,0.24)$$

$$S_B = (6.5,8,9.5) \otimes (1/24.2,1/29,1/34.33) = (0.19,0.28,0.39)$$

$$S_C = (6.5, 8, 9.5) \otimes (1/24.2, 1/29, 1/34.33) = (0.19, 0.28, 0.39)$$

$$S_D = (4.3, 5, 5.83) \otimes (1/24.2, 1/29, 1/34.33) = (0.13, 0.17, 0.24)$$

$$S_E = (2.6, 3, 3, 67) \otimes (1/24.2, 1/29, 1/34.33) = (0.08, 0.10, 0.15)$$

Hesaplanan değerlerden çıkan sonuca göre elde edilen ağırlık vektörü $W=(0.33, 1, 1, 0.33, 0)^T$ ve normalize olmuş ağırlık vektörü $W=(0.12, 0.38, 0.38, 0.12, 0)^T$ olarak bulunmuştur.

Siyasi ilişkiler – Bölgesel etkinlik alt kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisi aşağıdadır.

Tablo 8.10: “Bölgesel Etkinlik Alt Kriterlerine Göre Alternatiflerin Bulanık Değerlendirme Matrisi”

	A	B	C	D	E
A	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
B	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)
C	(3/2,2,5/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)
D	(1,1,1)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
E	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(2/5,1/2,3/2)	(1,1,1)

$$S_A = (4.3, 5, 5.83) \otimes (1/24.2, 1/29, 1/34.33) = (0.13, 0.17, 0.24)$$

$$S_B = (6.5, 8, 9.5) \otimes (1/24.2, 1/29, 1/34.33) = (0.19, 0.28, 0.39)$$

$$S_C = (6.5, 8, 9.5) \otimes (1/24.2, 1/29, 1/34.33) = (0.19, 0.28, 0.39)$$

$$S_D = (4.3, 5, 5.83) \otimes (1/24.2, 1/29, 1/34.33) = (0.13, 0.17, 0.24)$$

$$S_E = (2.6, 3, 3, 67) \otimes (1/24.2, 1/29, 1/34.33) = (0.08, 0.10, 0.15)$$

Hesaplanan değerlerden çıkan sonuca göre elde edilen ağırlık vektörü $W=(0.33, 1, 1, 0.33, 0)^T$ ve normalize olmuş ağırlık vektörü $W=(0.12, 0.38, 0.38, 0.12, 0)^T$ olarak bulunmuştur.

8.1.2.4. Alternatiflerin önem ağırlıklarının hesaplanması

Alt ve ana kriterler bazında hesaplanan toplam ağırlıklı oranlar aşağıdaki tablolarda ifade edilmiştir.

Tablo 8.11: “Güzergah Ana Kriteri – Alt Kriterleri İçin Alternatiflerin Toplam Ağırlıklı Oranları”

Alt Kriter Ağırlığı	Sürekli arz	Çevresel güvenlik	Toplam Ağırlıklı Oran
	0,38	0,62	
A	0,02	0,12	0,082
B	0,3	0,25	0,269
C	0,21	0,25	0,2348
D	0,24	0,18	0,2028
E	0,24	0,2	0,2152

Tablo 8.12: “Finans Ana Kriteri – Alt Kriterleri İçin Alternatiflerin Toplam Ağırlıklı Oranları”

Alt Kriter Ağırlığı	Maliyet	Toplam Ağırlıklı Oran
	1	
A	0,34	0,34
B	0,34	0,34
C	0,21	0,21
D	0,21	0,21
E	0,09	0,09

Tablo 8.13: “Siyasi İlişkiler Ana Kriteri – Alt Kriterleri İçin Alternatiflerin Toplam Ağırlıklı Oranları”

Alt Kriter Ağırlığı	Siyasi Uyum	Bölgesel Etkinlik	Toplam Ağırlıklı Oran
	0,76	0,24	
A	0,12	0,12	0,12
B	0,38	0,38	0,38
C	0,38	0,38	0,38
D	0,12	0,12	0,12
E	0	0	0

Tablo 8.14: “Alternatiflerin Önem Ağırlıkları”

Alt Kriter Ağırlığı	Güzergah	Finans	Siyasal İlişkiler	Toplam Ağırlıklı Oran
	0,34	0,09	0,57	
A	0,08	0,34	0,12	0,1262
B	0,27	0,34	0,38	0,339
C	0,23	0,21	0,38	0,3137
D	0,2	0,21	0,12	0,1553
E	0,22	0,09	0	0,0829

8.2. Değerlendirme

Tablo 8.14’e göre; enerji alanında değerlendirilen senaryoların en iyisinin %34’lük oranıyla, B ile ifade edilen “İran, Orta Doğu ve Türk Cumhuriyetleri Ekonomik Topluluğu” olduğu görülmektedir. Daha sonra sırasıyla; %31 ile “Orta Doğu’da Bölgesel Liderlik”, %16 ile “Türkiye – ABD Stratejik Ortaklığı”, “%13 ile AB Üyeliği” ve %8 ile de kötümser senaryomuz, “Bölgede Türkiye Varlığının Etkisizleşmesi” gelmektedir. %34 ve %31 oranlarını alan senaryoların temelini Orta Doğu ve Orta Asya devletleri ile ekonomik, sosyal, kültürel bağlar kurmak, geliştirmek, birlik olmak, rehberlik etmek, bölgede söz sahibi olmak fikri oluşturmaktadır. Bu sonuçlardan, Türkiye’nin sadece AB değil, AB ile birlikte ya da AB dışında, Orta Asya ve Orta Doğu’ya yönelik stratejiler oluşturmasının yararına olacağı görülmektedir.

Ana kriterler bazında baktığımızda, %57 ile en yüksek orana sahip kriterin “Siyasal İlişkiler” kriteri olduğunu görmekteyiz. Bunu sırasıyla %34 oranla Güzergah ve %9 oranla Finans ana kriteri izlemektedir. Konu uluslar arası stratejiler olunca, sosyal, ekonomik ya da kültürel anlamda yapılması düşünülen faaliyetlerde ülkeler arasındaki siyasal ilişkilerin olumlu – olumsuz yönleriyle ağırlığı hissettirmesi olağandır. Enerji konusunda güzergâhların belirlenmesi de bu ilişkiler çerçevesinde gelişmektedir.

SONUÇ

Günümüz koşullarına baktığımızda enerji konusunda uluslar arası ilişkilerin, çekişmelerin, kutuplaşmaların ve birlikteliklerin ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Zira güzergâhların rotasına etki eden en önemli faktör, ülkeler arası ilişkilerdir. Siyasal ilişkilerin ve stratejilerin temelini ise günümüzde enerji oluşturmaktadır. Enerji arz/talebi ve siyasal ilişkiler hem birbiri içinde birbirini etkileyen, hem de birbirinden bağımsız olarak ülkelerin sosyoekonomik ihtiyaçları neticesinde ortaya çıkan olgulardır.

Bu amaçla, tez çalışması dahilinde Türkiye'nin ve dünyanın doğal gaz enerji talebi incelenirken, rezervler, üretim ve tüketim verileri dışında, coğrafyamızdaki ülkelerin konuya bakış açıları, eğilim ve stratejilerinden genel hatlarıyla bahsedilmeye çalışılmış, Türkiye'nin mevcut durumunun daha net ortaya konulabilmesi için, senaryolara referans olması amacıyla SWOT analizi yapılmıştır.

SWOT analizi, gücümüz ve zayıflıklarımızla yüzleştiren, fırsat ve tehditleri de görmemizi sağlayarak, senaryo oluşturma aşamasında eğilimleri, sıkıntıları ve kolaylıkları, geleceğe dönük olarak daha net ifade etmeyi sağlamıştır. 2030 yılı baz alındığı için sadece uzun vadede iyimser dört adet senaryo ile kötümser bir adet senaryo oluşturulmuştur.

Oluşturulan senaryoların ardından, senaryoların değerlendirileceği Bulanık AHP yöntemi hakkında bilgi verilmiş ve sonrasında belirlenen üç adet ana kriter ve alt kriterleri bazında gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

BAHP çözümünde ulaştığımız sonuçlara göre, alternatif senaryolar içinde en yüksek oran, "İran, Orta Doğu ve Türk Cumhuriyetleri Ekonomik Topluluğu" başlıklı senaryoya aittir. Bu sonuç da yine günümüz şartlarından yola çıkarsak, eğilimler ve gidişatla tutarlılık göstermektedir. Zira AB'ye üyelik süreci olumlu sonuçlansın ya da sonuçlanmasın Türkiye'nin çok yönlü bir politika izlemeden, sadece AB ve/veya

ABD merkezli düşünerek, bölgedeki jeopolitik konumundan ve elindeki fırsatlardan yeterince istifade edemeyeceği aşıkardır. Şekillenmekte olan Orta Doğu coğrafyası ile Avrupa pazarına, Rusya baskısından bağımsız olarak açılmayı bekleyen Orta Asya Devletleri için Türkiye'den daha önemli bir hami ve rehber olması düşünülebilir mi?

Türkiye'nin güç dengeleri içindeki önemi şu nedenlerden kaynaklanmaktadır [22]:

- Türkiye; büyüklüğü, nüfusu ve dünya coğrafyasındaki kavşak yeri itibariyle kritik bir konuma sahip olup, dünyada cereyan eden olaylar üzerinde merkezi bir rol oynamakta olup, SSCB'nin yıkılmasından sonra gelişen olaylar, Türkiye'yi dünyanın en hassas stratejik noktalarından biri haline getirmiştir,
- 56 Müslüman ülke arasında Türkiye; tek demokrat, Laik, sosyal hukuk devletine sahip ve serbest piyasa ekonomisini kabul etmiş bir ülkedir,
- Türkiye, bugün Avrupa değerlerini, Altay Dağlarına kadar götürebilecek hemen hemen tek ülkedir,
- Türkiye, ODBS konusunda aktif ve destekleyici bir role sahiptir,
- Boğazları elinde bulundurması, Türkiye'yi Rusya ile ilgili politikalarda söz sahibi kılmaktadır,
- Irak ve Kuzey Irak'a yönelik uluslararası politikalarda Türkiye; tarihi/coğrafi ve etnik nedenlerle önemli bir rol üstlenmektedir,
- Türkiye'nin Balkanlarla tarihten kaynaklanan ayrılmaz bir bağı mevcuttur ve
- Bosna Hersek ve Kosova sorunlarında önemli bir ağırlığı mevcuttur,
- Türkiye'nin Kafkasya ve Orta Asya ülkeleriyle ilişkileri SSCB'nin ortadan kalkmasıyla yeni bir mahiyet kazanmıştır. Coğrafi mevkii dolayısıyla; Kafkasya ve Orta Asya petrol ve doğal gaz boru hatlarının Batıya ulaştırılması ile ilgili politikalarda önemli bir rol oynamaktadır,
- Yunanistan'la mevcut sorunlar ve Kıbrıs problemi, AB adaylığının tescil edilip tam üyeliğe geçiş sürecinde dünyanın dikkatlerinin Türkiye üzerine çevrilmesine neden olmaktadır.

Bu noktalar dikkate alındığında, Türkiye'ye bir çok fırsatlar sunan coğrafyanın bir o kadar da sorumluluk yüklediğini görmek gerekir.

Sonuç olarak Türkiye, artık üretilen senaryoların bir oyuncusu olmaktan çıkıp, kendi senaryolarını oluşturan, stratejiler geliştiren ve kendisi de bu senaryolarda aktif rol alan bir duruma gelmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] Yarman, T., “Türkiye’nin Küresel Enerji Stratejileri Karşısında, Jeostratejik ve Jeopolitik Konumu”, *Sempozyum: Türkiye’nin Enerji Stratejisi Ne Olmalıdır?*, T.C. Genelkurmay Başkanlığı, Harp Akademileri Komutanlığı, Stratejik Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü, 170 – 179, , İstanbul, 26 – 27 Ocak (2006).
- [2] Aras, O., N., “Azerbaycan’ın Hazar Ekonomisi ve Stratejisi”, *DER Yayınları*, 3 – 4 / 123 – 124 / 176 – 177/ 206/ 211 – 212 /215 – 217 /239 /241 / 247 – 256 /268 - 269, (2001).
- [3] TMMOB Makine Mühendisleri Odası, “Türkiye’nin Doğal Gaz Temin ve Tüketim Politikalarının Değerlendirilmesi”, *MMO / 2008 / 469, Ankara*, 5 - 27, (2008).
- [4] Öztürk, S., “Doğal Gazın Depolanması ve Türkiye İçin Önemi”, Yüksek Lisans Tezi, *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmit, 1 -5/ 29 – 33/35 – 42, (2007).
- [5] Atiyas, İ., Ülgen, S., 2008, *Türkiye Doğal Gaz Piyasası Gelişmeler 2008 [online]*, Deloitte, <http://www.deloitte.com/dtt/research/0,1015,cid%2530209714,00.htm> , (Ziyaret Tarihi: 20 Ekim 2008).
- [6] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, <http://www.enerji.gov.tr> (Ziyaret Tarihi: 20 Aralık 2009).
- [7] Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, <http://www.pigm.gov.tr> (Ziyaret Tarihi: 20 Aralık 2009).
- [8] Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı,2009, *TPAO 2008 Faaliyet Raporu* [online], TPAO, <http://www.tpao.gov.tr> , (Ziyaret Tarihi: 08 Aralık 2009).
- [9] Meydan, S., D., Yuluğkural, Y., Aladağ, Z., “Doğal Gaz Planlama Stratejilerinin Bulanık AHP ile Değerlendirilmesi”, *Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 29. Ulusal Kongresi*, Bilkent Üniversitesi, Ankara, 22 – 24 Haziran (2009).
- [10] Boru Hatları ile Taşıma Anonim Şirketi, <http://www.botas.gov.tr> (Ziyaret Tarihi: 25 Aralık 2009).
- [11] <http://www.cumhuriyet.com.tr/?im=yhs&hn=79392> (Ziyaret Tarihi: 20 Aralık 2009)

- [12] World Energy Council Turkish National Committee, 2007, *2005 – 2006 Türkiye Enerji Raporu* [online], Ankara, <http://www.dektmk.org.tr/docs/enerji-raporu-2005-2006.pdf> (**Ziyaret Tarihi: 30 Ocak 2009**).
- [13] Ergün, Ç., E., “Avrupa Birliği Enerji Hukuku”, *Çakmak Yayınevi*, V/ 50 – 94/ 98, (2007).
- [14] International Energy Agency, 2009, *Natural Gas Information 2009 – with 2008 data* [online], <http://www.iea.org> (**Ziyaret Tarihi: 09 Mart 2009**).
- [15] British Petroleum(BP), 2009, *Statistical Review of Energy 2008* [online], <http://www.bp.com/statisticalreview> (**Ziyaret Tarihi: 09 Mart 2009**).
- [16] Şehitoğlu, Y., “Rusya Federasyonu’nun Petrol ve Doğal Gaz Stratejileri”, Yüksek Lisans Tezi, *Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gebze, 3/18/50/54, (2007).
- [17] Arı, V., “Türkiye’nin Enerji Kaynakları, Enerji Planlaması ve Enerji Stratejileri”, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 59 – 60, (2007).
- [18] Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, <http://www.epdk.gov.tr> (**Ziyaret Tarihi: 20 Aralık 2009**).
- [19] Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, 2001, *Doğalgaz Piyasası Düzenleme Kanunu* [online], <http://www.epdk.org.tr/mevzuat/kanun/dogalgaz/dogalgazkanunu.html> (**Ziyaret Tarihi: 09 Mart 2009**).
- [20] http://www.nabucco-pipeline.com/portal/page/portal/en/Home/the_project (**Ziyaret Tarihi: 10 Şubat 2011**).
- [21] Bilgici, M., “Hazar Enerji Havzası’nın Türkiye ve Çevre Ülkeler Açısından Stratejik Önemi”, Yüksek Lisans Tezi, *Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gebze, 39 / 68/ 116/ 124 – 125 /138 – 140 /134, (2005).
- [22] Daşdemir, C., “Mısır’ın Bölge Ülkeleri ve Türkiye’ye Yönelik Stratejik Yaklaşımı”, Yüksek Lisans Tezi, *Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gebze, 41/ 84/ 86 – 87/ 340 – 341/ 364 – 371/ 453 – 454/ 459 – 460/ 462 – 463/ 465 – 468/ 475 - 476, (2006).
- [23] Eken, E., “Rusya Federasyonu’nun Orta Asya’daki Doğal Gaz Politikası ve GAZPROM”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, 103 - 106, 108 – 122, (2006).
- [24] Arı, T., “2000’li Yıllarda Basra Körfezi’nde Güç Dengesi”, *Alfa Yayınevi*, 17 – 18, (1999).

[25] Rende, M., “Çevremizdeki Ülkelerin Enerji Açılımları ve Bunun Bölgesel Etkileri”, *Sempozyum: Türkiye'nin Enerji Stratejisi Ne Olmalıdır?*, T.C. Genelkurmay Başkanlığı, Harp Akademileri Komutanlığı, Stratejik Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü, 5 - 6 , İstanbul, 26 – 27 Ocak (2006).

[26] Danış, H., “Petrol Üreten Ülkelerin Enerji Politikaları ve Petroldeki Ani Fiyat Artışının Dünya'ya Etkileri”, *Sempozyum: Türkiye'nin Enerji Stratejisi Ne Olmalıdır?*, T.C. Genelkurmay Başkanlığı, Harp Akademileri Komutanlığı, Stratejik Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü, 42, İstanbul, 26 – 27 Ocak (2006)

[27] Dış İşleri Bakanlığı, *Türkiye – Suriye Siyasi İlişkileri* [online], <http://www.mfa.gov.tr/turkiye-suriye-siyasi-iliskileri-.tr.mfa> (**Ziyaret Tarihi: 5 Nisan 2011**)

[28] <http://www.enerjiport.com/2010/11/15/suriye-turkiye-uzerinden-azeri-gazi-alacak/> (**Ziyaret Tarihi: 20 Mayıs 2011**)

[29] Konya Ticaret Odası, 2008, *Suriye Ülke Raporu* [online], <http://www.kto.org.tr/dosya/rapor/suriye1.pdf> (**Ziyaret Tarihi: 20 Mayıs 2011**)

[30] Dış İşleri Bakanlığı, 2011, *Türkiye'nin Enerji Politikası* [online], http://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-enerji-politikasi.tr.mfa (**Ziyaret Tarihi: 15 Mayıs 2011**)

[31] Uğurlu, Ö., “Türkiye’de Çevresel Güvenlik Bağlamında Sürdürülebilir Enerji Politikaları”, Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 272/ 277, (2006)

[32] Koltukçu, H., “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Açısından SWOT Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Kütahya, 68 – 75, (2010)

[33] Küçükaksoy, İ., “Türkiye’nin Enerji Politikası ve Hazar Enerji Havzası”, Yüksek Lisans Tezi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Kütahya, 166 – 170, (2002)

[34] Iğdır, A., “Soğuk Savaş Sonrası Yeni Türk Cumhuriyetleri Üzerinde Türkiye – İran Rekabeti”, Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Isparta, 3/ 27/ 39, (2006)

[35] <http://www.stockarchivesagency.com/Ders/34672-Turkiye-nin-jeopolitik-jeostratejik-ve-ekostratejik-onemi.html> (**Ziyaret Tarihi: 20 Mayıs 2011**)

[36] http://www.enerji2023.org/index.php?option=com_content&view=article&id=178:tu-erkiye-ktsat-kongres-enerj-calima-grubu-raporu-3&catid=15:stratej&Itemid=226 (**Ziyaret Tarihi: 25 Mayıs 2011**)

- [37] Yorkan, A., 2009, “Avrupa Birliği’nin Enerji Politikası ve Türkiye’ye Etkileri”, <http://www.bilgestrateji.com/store/dergi1/arzuorkan.pdf> (**Ziyaret Tarihi: 25 Mayıs 2011**)
- [38] <http://www.petroturk.com/HaberGoster.aspx?id=5132&haber=BOTAs-in-6-milyar-metrekup-luk-kontrat-devri-ihalesi-Resmi-Gazete-de> (**Ziyaret Tarihi: 30 Mayıs 2011**)
- [39] <http://www.resmi-gazete.org/gundem/duyurular/enerji-piyasasi/-quot--mersin-ili-tarsus-ilcesine-bagli-yenice-----yakinlarinda-.html> (**Ziyaret Tarihi: 30 Mayıs 2011**)
- [40] Gaz Depo ve Madencilik A.Ş., 2011, “Tarsus Yer altı Doğal Gaz Depolama Tesisi Projesi Çevresel Etki Değerlendirmesi Başvuru Dosyası”, http://www.cedgm.gov.tr/CED/Files/cedsureci/ced_basvuru_dosyasi/1047_ptd.pdf (**Ziyaret Tarihi: 30 Mayıs 2011**)
- [41] <http://www.radikal.com.tr/Radikal.aspx?aType=RadikalYazar&ArticleID=978029&Yazar=MAHF%DD%20E%D0%DDLMEZ&Date=03.02.2010&CategoryID=101> (**Ziyaret Tarihi: 30 Mayıs 2011**)
- [42] Çandar, C., 2010, “Türk Dış Politikasında “Eksen” Tartışmaları: Çok Kutuplu Dünya İçin Yeni Bir Vizyon”, <http://www.setav.org/ups/dosya/16022.pdf> (**Ziyaret Tarihi: 30 Mayıs 2011**)
- [43] Orta Doğu Stratejik Araştırmalar Merkezi, 2011, “Katar – Irak – Türkiye – Avrupa Doğal Gaz Boru Hattı Projesi Mümkün Mü?”, http://www.orsam.org.tr/tr/trUploads/Yazilar/Dosyalar/2011110_orsam.katar.tr.pdf (**Ziyaret Tarihi: 30 Mayıs 2011**)
- [44] TÜRKSAM, 2007, *Enerji Stratejileri* [online],Barem Dergisi, Sayı:34, <http://www.turksam.org/tr/a1282.html> (**Ziyaret Tarihi: 30 Mayıs 2011**)
- [45] Şengün, B., “Deniz Yoluyla Karadeniz’den Petrol ve Doğalgaz Ulaştırılmasındaki Artışın Boğazların Güvenliğine Etkileri, Karşılaşılabilecek Sorunlar”, *Sempozyum: Türkiye’nin Enerji Stratejisi Ne Olmalıdır?*, T.C. Genelkurmay Başkanlığı, Harp Akademileri Komutanlığı, Stratejik Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü, 88 - 98, İstanbul, 26 – 27 Ocak (2006)
- [46] Pamuk, G., Erkut, H., Ülengin, F., Ülengin, B., Akgüç, Ö., Alpay, A., Koşma, H., “Stratejik Yönetim ve Senaryo Tekniği”, *İrfan Yayıncılık*, 210, (1997)
- [47] Meydan, A., D.,S., “Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi”, Çok Amaçlı Karar Verme Dersi Ödevi, *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kocaeli, 1-2, (2009)
- [48] Saaty, T.,L., “How to Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process” *European Journal of Operational Research*, 9 – 26/ 48, (1990)

[49] Durdudiler, M., “Perakende Sektöründe Tedarikçi Performans Değerlemedesinde AHP ve Bulanık AHP Uygulaması”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 22 – 28, (2006)

[50] Saaty, T.,L., “How to Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process” *Interfaces*, 23, (1994)

[51] Baykal, N., Beyan, T., “Bulanık Mantık İlke ve Temelleri”, *Bıçaklar Kitabevi*, 78 – 81, (2004)

ÖZGEÇMİŞ

S. Dilek Arıkan Meydan 1982’de İstanbul’da doğdu. İlk, orta ve liseyi İstanbul’da tamamladı. 1999’da Kocaeli Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü’nü kazandı. 2003 yılında mezun olduktan sonra 4 yıl özel bir şirkette Üretim Planlama ve Kalite Sistem Sorumlusu olarak görev yaptı. 2008 yılında Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı.

İngilizce ve orta seviyede Almanca bilen S. Dilek A. Meydan, evli ve iki çocuk annesidir.