

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ ENERJİ ENSTİTÜSÜ**

**AVRUPA BİRLİĞİ'NİN ENERJİ ARZ GÜVENLİĞİ KAPSAMINDA  
ULUSAL DOĞALGAZ VE ELEKTRİK ŞEBEKELERİNİN AKDENİZ  
HAVZASI ODAKLI ENTEGRASYONU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Elk. Müh. Serdal EROL**

**Programı: Enerji Bilim ve Teknolojileri**

**HAZİRAN 2008**

## **ÖNSÖZ**

Enerji kaynakları ve ticareti kapsamında Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu coğrafyada yeniden şekillenen güç dengeleri, önümüzdeki dönemde dünya siyasetinin belirlenmesinde etkili olacaktır. Beni bu çalışmaya teşvik eden ve ilgisini, zamanını ve düşüncelerini hiç bir zaman eksik etmeyen, olayları anlamak ve yorumlamak konusunda farklı perspektiflerden bakmamı sağlayan ve bana sabır gösteren değerli hocam Doç. Dr. Nazif Hülâgü SOHTAOĞLU'na, benden güvenlerini hiç bir zaman eksik etmeyen sevgili aileme ve dostluğuyla her zaman yanımda olan Araş. Gör. Aslıhan Albostan'a teşekkür ederim.

**Mayıs 2008**

**Serdal EROL**

## İÇİNDEKİLER

|  |             |
|--|-------------|
| <b>KISALTMALAR</b>   | <b>vii</b>  |
| <b>TABLO LİSTESİ</b>   | <b>viii</b> |
| <b>ŞEKİL LİSTESİ</b>   | <b>ix</b>   |
| <b>ÖZET</b>  | <b>x</b>    |
| <b>SUMMARY</b>   | <b>xi</b>   |
| <b>1. GİRİŞ</b>  | <b>1</b>    |
| <b>2. AVRUPA BİRLİĞİ'NİN ENERJİ EĞİLİMLERİ</b>                   | <b>4</b>    |
| <b>2.1 Birincil Enerji Tüketimi</b>                              | <b>4</b>    |
| <b>2.2 Birincil Enerji Üretimi</b>                               | <b>7</b>    |
| <b>2.3 Toplam Nihai Enerji Tüketimi</b>                          | <b>8</b>    |
| <b>2.4 Birincil Enerji Net İthalatı</b>                          | <b>9</b>    |
| 2.4.1 Birincil Enerji Kaynak Bağımlılığı                         | 12          |
| 2.4.2 Doğalgaz Bağımlılığı                                       | 13          |
| 2.4.3 Elektrik Enerjisi Bağımlılığı                              | 14          |
| <b>2.5 Enerji Yatırımları</b>                                    | <b>15</b>   |
| <b>3. AVRUPA BİRLİĞİ'NİN ENERJİYE İLİŞKİN DÜZENLEMELERİ</b>      | <b>18</b>   |
| <b>3.1 AB Enerji Politikalarının Evrimi</b>                      | <b>18</b>   |
| <b>3.2 Arz Güvenliği</b>   | <b>20</b>   |
| 3.2.1 Elektrik Altyapıları ve Arz Güvenliği Yönerge Tasarısı     | 22          |
| 3.2.2 Doğalgaz Arz Güvenliği Yönergesi                           | 23          |
| 3.2.3 Ham Petrol ve Petrol Ürünlerindeki Minimum Stok Seviyeleri | 24          |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>3.3 Enerji İç Pazarı</b>   | <b>24</b> |
| 3.3.1 Su, Enerji, Ulaşım ve Telekomünikasyon Sektörleri Yönetmeliği     | 25        |
| 3.3.2 Elektrik ve Doğalgaz için Fiyat Şeffaflığı Yönetmeliği            | 25        |
| 3.3.3 Doğalgaz İç Piyasası için Genel Kurallar                          | 26        |
| 3.3.4 AB Doğalgaz Piyasasının Liberizasyonu                             | 28        |
| 3.3.5 Elektrik İç Piyasası için Genel Kurallar                          | 30        |
| 3.3.6 Elektrik Piyasasının Liberizasyonu                                | 32        |
| <b>3.4 Sürdürülebilir Gelişme</b>                                       | <b>34</b> |
| 3.4.1 Avrupa için Akıllı Enerji Programı                                | 35        |
| 3.4.2 Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimini Destekleme | 36        |
| <b>4. ENERJİ POLİTİKALARI AÇISINDAN DOĞALGAZ VE ELEKTRİK ŞEBEKELERİ</b> | <b>38</b> |
| <b>4.1 Merkeziyetçi Yaklaşımla Şekillenen Şebeke Endüstrileri</b>       | <b>38</b> |
| <b>4.2 II. Dünya Savaşı Sonrası Şebeke Endüstrileri</b>                 | <b>43</b> |
| <b>5. DOĞALGAZ ŞEBEKELERİ TEMELİNDE ENTEGRASYON</b>                     | <b>46</b> |
| <b>5.1 AB Doğalgaz Profili</b>  | <b>46</b> |
| <b>5.2 Avrupa Birliği'nin Arz Güvenliği Kapsamında İlişkileri</b>       | <b>52</b> |
| <b>5.3 Avrupa Birliği-Rusya İlişkileri</b>                              | <b>56</b> |
| <b>5.4 Avrupa Birliği-Hazar Bölgesi İlişkileri</b>                      | <b>59</b> |
| <b>5.5 Avrupa Birliği-Akdeniz Ülkeleri İlişkileri</b>                   | <b>61</b> |
| 5.5.1 Cezayir   | 62        |
| 5.5.2 Mısır   | 64        |
| 5.5.3 Fas   | 65        |
| <b>6. ELEKTRİK ŞEBEKELERİ TEMELİNDE ENTEGRASYON</b>                     | <b>67</b> |
| <b>6.1 AB Elektrik Enerjisi Profili</b>                                 | <b>67</b> |
| 6.1.1 Kurulu Güç  | 67        |
| 6.1.2 Tüketim   | 69        |
| 6.1.3 Net İthalat   | 70        |
| 6.1.4 Kaynağa Göre Üretim   | 71        |

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>6.2 UCTE ve Diğer Enterkonekte Şebekeler ile İlişkiler</b> | <b>72</b>                           |
| 6.2.1 NORDEL  | 75                                  |
| 6.2.2 IPS/UPS   | 76                                  |
| 6.2.3 MEDRING   | 77                                  |
| <b>7. ENTEGRASYON SÜRECİNDE TÜRKİYE’NİN KONUMU</b>            | <b>79</b>                           |
| <b>7.1 Türkiye’nin Doğalgaz Boru Hattı Projeleri</b>          | <b>80</b>                           |
| <b>7.2 Türkiye Elektrik İletim Hattı Projeleri</b>            | <b>85</b>                           |
| <b>8. SONUÇLAR</b>  | <b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b> |
| <b>KAYNAKLAR</b>  | <b>93</b>                           |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>   | <b>98</b>                           |

## KISALTMALAR

|       |  |
|-------|--|
| AAİA  | : Avrupa-Akdeniz İşbirliği Anlaşması   |
| AB    | : Avrupa Birliği   |
| AET   | : Avrupa Ekonomik Topluluğu  |
| AKÇT  | : Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu  |
| BTU   | : İngiliz Isı Birimi (British Thermal Unit)  |
| EIA   | : Amerikan Enerji Bilgi İdaresi (Energy Information Administration)                              |
| GSMH  | : Gayri Safi Milli Hasıla  |
| GSYİH | : Gayri Safi Yurt İçi Hasıla   |
| IEA   | : Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency)                                       |
| KOBİ  | : Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler  |
| Mtoe  | : Milyon Ton Eşdeğer Petrol (Million Ton Oil Equivalent)   |
| OECD  | : Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development) |
| OPEC  | : Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (Organization of the Petroleum Exporting Countries)           |
| LNG   | : Sıvılaştırılmış Doğalgaz (Liquified Natural Gas)   |
| SSCB  | : Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği   |
| STB   | : Serbest Ticaret Bölgesi  |
| TEİAŞ | : Türkiye Elektrik İletim AŞ.  |
| TEN-E | : Trans-European Networks - Energy   |
| UCTE  | : Union for The Co-ordination of Transmission of Electricity                                     |
| USD   | : Amerikan Doları  |
| WEC   | : Dünya Enerji Konseyi (World Energy Council)  |

## TABLO LİSTESİ

|  |    |
|--|----|
| TABLO 2.1: AB ÜLKELERİNDE 2030'A KADAR YAPILACAK ENERJİ SEKTÖRÜ<br>YATIRIMLARI.....      | 16 |
| TABLO 3.1: AB DOĞALGAZ PİYASASININ SERBESTLEŞMESİNE İLİŞKİN GÖSTERGELER<br>.....         | 28 |
| TABLO 3.2: AB DOĞALGAZ PİYASASINDAKİ ŞİRKET SAYILARI.....                                | 29 |
| TABLO 3.3: AB ELEKTRİK PİYASASININ SERBESTLEŞMESİNE İLİŞKİN GÖSTERGELER                  | 33 |
| TABLO 3.4: AB ELEKTRİK PİYASASINDAKİ ŞİRKET SAYILARI .....                               | 34 |
| TABLO 3.5: 2010'A KADAR AB'DE HEDEFLENEN YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİ .....              | 37 |
| TABLO 4.1: 20 YY'IN BAŞINDA AVRUPA'DA DOĞALGAZ VE KÖMÜR ARZI.....                        | 39 |
| TABLO 4.2: 1920 YILINDA AVRUPA'DA ELEKTRİK TÜKETİMİ.....                                 | 41 |
| TABLO 4.3: 19.YY'IN BAŞINDA KİŞİ BAŞINA DÜKEN DEMİRYOLU HATTI, TELGRAF VE<br>POSTA ..... | 43 |
| TABLO 5.1: AB DOĞALGAZ REZERVLERİ .....  | 46 |
| TABLO 5.2: AB DOĞALGAZ ÜRETİM .....  | 47 |
| TABLO 5.3: AB DOĞALGAZ TÜKETİM.....  | 49 |
| TABLO 5.4 :AB DOĞALGAZ İTHALAT VE İHRACAT DEĞERLERİ .....                                | 50 |
| TABLO 5.5 :AB VE BÖLGEDEKİ DOĞALGAZ PROJELERİ .....                                      | 55 |
| TABLO 5.6: 2020 YILI İÇİN AB'YE DOĞALGAZ SAĞLANACAK GÜZERGAHLAR VE<br>FİYATLARI.....     | 56 |
| TABLO 6.1: YILLARA GÖRE AB KURULU GÜÇ KAPASİTESİ .....                                   | 68 |
| TABLO 6.2: YILLARA GÖRE AB ELEKTRİK TÜKETİMİ .....                                       | 69 |
| TABLO 6.3: YILLARA GÖRE AB ELEKTRİK NET İTHALATI.....                                    | 70 |
| TABLO 6.4: GÜNEY AKDENİZ ÜLKELERİ ELEKTRİK TÜKETİM DEĞERLERİ .....                       | 77 |

## ŞEKİL LİSTESİ

|   |    |
|---|----|
| ŞEKİL 2.1: AB-15 VE AB-25 ÜLKELERİNİN BİRİNCİL ENERJİ TÜKETİM BEKLENTİLERİ                  | 5  |
| ŞEKİL 2.2: AB DOĞALGAZ TÜKETİMİNDE SEKTÖRLERİN PAYI   | 6  |
| ŞEKİL 2.3 :AB-15 VE AB-25 ÜLKELERİNDE KAYNAĞA GÖRE BİRİNCİL ENERJİ ÜRETİM BEKLENTİLERİ      | 8  |
| ŞEKİL 2.4 AB-15 VE AB-25 ÜLKELERİNDE KAYNAĞA GÖRE SON ENERJİ TÜKETİM BEKLENTİLERİ           | 9  |
| ŞEKİL 2.5: AB-15 VE AB-25 ÜLKELERİNDE KAYNAĞA GÖRE BİRİNCİL ENERJİ NET İTHALAT BEKLENTİLERİ | 10 |
| ŞEKİL 2.6: AB-15 ÜLKELERİNDE BİRİNCİL ENERJİ BAĞIMİLİLİĞİNDAKİ BEKLENTİLERİ                 | 10 |
| ŞEKİL 2.7: AB-25 ÜLKELERİNDE BİRİNCİL ENERJİ BAĞIMİLİLİĞİNDAKİ BEKLENTİLERİ                 | 12 |
| ŞEKİL 5.1: AB'NİN DOĞALGAZ İTHALATININ GÜZERGAHLARI   | 51 |
| ŞEKİL 5.2: BELİRTİLEN YILLARA AİT DOĞALGAZ İTHALAT YOLLARI VE KAPASİTELERİ                  | 53 |
| ŞEKİL 5.3: MEVCUT VE PLANLANAN DOĞALGAZ BORU HATLARI  | 54 |
| ŞEKİL 6.1: AB-15 VE AB-25 ÜLKELERİNDE KAYNAĞA GÖRE ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİM BEKLENTİLERİ    | 71 |
| ŞEKİL 6.2: 1958 YILINA AİT AB ENTERKONEKTE ŞEBEKELERİ                                       | 72 |
| ŞEKİL 6.3: 1991 YILINA AİT AB ENTERKONEKTE ŞEBEKELERİ                                       | 73 |
| ŞEKİL 6.4: BÖLGEDEKİ ENTERKONEKTE ŞEBEKELER   | 74 |
| ŞEKİL 7.1: TÜRKİYE ÜZERİNEN GEÇEN VEYA GEÇMESİ PLANLANAN DOĞALGAZ BORUHATLARI               | 82 |
| ŞEKİL 7.2: NABUCCO PROJESİ HAT GÜZERGAHI  | 83 |
| ŞEKİL 7.3: TÜRKİYE-YUNANİSTAN-İTALYA BORU HATTI PROJESİ                                     | 84 |



## ÖZET

Günümüzde, gelişmiş ülkelerin enerji kaynaklarına olan çok boyutlu bağımlılığı, enerji kaynaklarının giderek tükenmesi sonucunda, mevcut refah ortamının korunması, bölge içinde ve bölgeler arasındaki siyasi ve ekonomik gücün elde tutulabilmesi için, arz-talep dengelerinin yeniden konumlandırılması, bu bağlamda ulusal ve uluslararası politikaların oluşturulmasını gerektirmektedir. Avrupa Birliği'nin enerji politikalarının kurulu olduğu üç temel ilke olan, arz güvenliği, enerji iç pazarı oluşturulması ve sürdürülebilir gelişme kapsamında enerji tüketim ve üretim eğilimleri incelendiğinde, mevcut ve gelecek dönemlerde ön plana çıkacak birincil ve ikincil kaynaklar olan doğalgaz ve elektrik enerjisinde özellikle arz güvenliği açısından ciddi riskler mevcuttur. Enerji arz güvenliği, yalnızca ekonomik kaygıları içeren bir mesele olmaktan çıkmıştır. Milletlerin, devletlerin ve devlet topluluklarının gelecekteki rollerini belirlenmesinde siyasi, toplumsal ve askeri boyutları da içerisine alan bir konu haline gelmiştir. AB'nin mevcut durumda var olan yüksek değerlerdeki tek taraflı enerji bağımlılığı, gelecekte Birliğin varlığını tehdit edebilecek bir unsur olarak değerlendirilmelidir. Bu sebeple çalışmada, AB enerji arz güvenliğinin sağlanmasında önemli yeri bulunan doğalgaz ve elektrik şebekelerinin, birincil enerji kaynakları bakımından zengin ancak ekonomik olarak güçsüz durumda olan Akdeniz'e komşu olan ülkeler arasında düşünülen enterkonekte şebeke projeleri irdelenmiş, bu konu ile ilgili coğrafi ve tarihi statüsü gereği köprü durumdan olan Türkiye'nin bu manadaki önemi belirtilmiş ve ülkelerin bu sayede elde edilecekleri karşılıklı kazanımlar incelenmiştir.

## SUMMARY

Today, as a result of rapid depletion of energy resources, the economic and social dependency of developed countries on energy resources is gradually increasing. Therefore, to preserve existing prosperity, to provide inter-regional and intra-regional political and economical power it is necessary to relocate the equilibrium between demand and supply and also to develop national and international policies in this context. Energy supply security, internal energy market and sustainable development; examining these three main principles on which the European Union's energy policy is based, serious risks are expected especially in terms of supply security at natural gas and electric energy that are currently and will also in future come into prominence as primary and secondary resources. Supply safety of energy is not a question that only implies economical concerns; it is extended to a matter which is influential on determining the roles of states and state unions and which has political, social and military dimensions. The current situation of EU, which is highly and unilaterally dependent on energy, is considered as a fact threatening Union's existence in the future. For this reason, first of all at this working paper, interconnecting network projects (these projects are thought to be realised between Mediterranean countries who are rich with regard to primary energy resources but has weak economies) related to the natural gas and electric networks that has great importance at maintaining the EU's supply safety of energy are examined and also Turkey's importance, which is a country as a bridge between these two regions because of her geographical and historical status, and finally the mutual interests of EU countries are analysed.

## 1. Giriş

20 YY'da yoğun olarak tüketimine başlanan enerji kaynakları, ülkelerin ve bölgelerin, siyasi, ekonomik ve sosyal anlamlarda gelişmelerini doğrudan etkilemiş ve özellikle soğuk savaşın sona ermesinden ardından enerji kaynaklarının tüketiminin ülkelerin/bölgelerin, küresel piyasada ekonomik dolayısıyla siyasi ve askeri gücünü belirleyen rollerini belirlemelerine katkıda bulunmuştur. Avrupa Birliği'de ülkelere ve bireylere sağladığı mevcut sosyal ve ekonomik refah ortamının oluşmasını sürekli, bol miktarda ve erişilebilir düzeyde ücretlerle sağlanan enerjiye borçludur. Bu sebeple Birlik, kurulduğu günden bu yana enerji politikalarının belirlenmesinde ve uygulanmasında sürekli olarak beraber hareket etmiş ve ortak politikalar belirlenmiştir.

AB'nin birincil enerji ve nihai enerji tüketim eğilimleri, sürdürülebilir kalkınma, serbest pazar, arz güvenliği kapsamında küresel eğilimleride göze alarak, eski dönemlere göre değişim süreci içerisinde. Bu bağlamda öne çıkan birincil enerji kaynakları arasında doğalgaz ve son tüketimde elektrik ve doğalgaz konusunda, Birlik üye ülkelerinin gelecek dönem enerji politikalarını, ülkelerarası ilişkilerin konumlandırılmasında, olası işbirliklerin veya rekabetin oluşturulmasında, ulusal enerji arz güvenliklerini çevresel ve ekonomik dinamikleri göz ederek belirlenmesine ihtiyaç vardır.

İnsanoğlunun tarihsel süreçte var olduğu ilk zamanlardan günümüze, hayati önem taşıyan kaynakların güvenliği sürekli olarak zihinleri meşgul etmiştir. Özellikle, toplumsal yaşama geçilip ülkelerin kurulmasının ardından, önemli kaynakların arz güvenliği, ülke politikalarının temel taşlarını oluşturmuştur. Enerji kaynaklarının arz güvenliği yirminci yüzyılın başlarına kadar bu bağlamda değerlendirilmemiştir. Ancak bu dönemden sonra, özellikle II. Dünya Savaşı'nın ardından tüketimdeki artışla birlikte, enerji güvenliği ve enerji arz güvenliği ülke politikalarında ön planda yer bulmuştur. Günümüzde, enerji güvenliği ve arz güvenliği politik, ekonomik ve askeri boyutları içeren ve hepsinin enerji güvenliğini sağlamak adına çaba sarf ettiği bir konuma gelinmiştir. Bu bağlamda, Avrupa Birliği üye ülkelerinin, hızla artan tüketimlerine karşın, mevcut kaynakların ekonomik olarak ömürlerini doldurması ve yeni rezerv çıkma ihtimalinin çok düşük seviyelerde olması, küresel anlamda gelişmiş

ve güçlü konumda bulunan AB'yi, ekonomik, sosyal ve siyasi bir risk olan arz güvenliği tehditi ile karşı karşıya getirmektedir.

Taşınması veya iletimi için belirli bir altyapıya ihtiyaç duyulan elektrik ve doğalgazın diğer şebeke endüstrileri gibi, tarih boyunca ülke yönetimlerinin politikalarını uygularken siyasi bir enstürüman olarak görmüşler ve bu yönde şekillendirmişlerdir. Günümüzde, arzın karşılanması ve uluslararası ticaretin yoğunlaşması sebebiyle artan ithalat sonucu, enerji bağımlılığı kavramı özellikle AB için bir sorun haline gelmektedir. Özellikle doğalgazda coğrafi koşullarda bağlı olarak, AB'nin Rusya'ya olan bağımlılığı ciddi bir tehlike arz etmektedir. 2005 yılında yaklaşık olarak % 40 olan bağımlılığın, yapılan uzun süreli alım anlaşmaları ve o yönde geliştirilen projeler kapsamında 2030 yılında % 70'lere ulaşması beklenmektedir. Bu tek taraflı bağımlılığa paralel olarak, Rusya'nın bu durumu bir siyasi otorite olarak görmesi ve politikalarına bunu alet etmesi sonucu var olan güç dengesini koruyabilmek adına, arz yollarının çeşitlendirilmesi AB'nin geleceği açısından büyük önem kazanmaktadır. Bu sebeple, Akdeniz'e komşu olan ülkeler ve Türkiye'ye komşu olan ülkelerin sahip olduğu enerji kaynaklarının karşılıklı fayda getirecek şekilde kullanılması, hem AB hemde diğer ülkeler açısından gelecekteki siyasi ve ekonomik durumlarını belirlenmesinde büyük katkı sağlayacaktır.

Çalışma kapsamında, AB'nin enerji arz güvenliği kapsamında enerji eğilimler ayrıntılı olarak incelenmiş, bu yönde uygulanan veya uygulanması beklenen politikalar ortaya konmuş ve mevcut durumdan incelenen bölgelerdeki bütün ülkelerin karşılıklı olarak fayda sağlayabilmesi açısından, öne çıkan entegrasyon projeleri irdelenmiş ve yorumlanmıştır. "Giriş" ve "Sonuçlar" dışında altı bölümden oluşan çalışmanın akışı aşağıda özetlenmiştir.

İkinci bölümde, AB'nin ilk üye olan 15 ülkeleri ve son katılımlarla beraber sayıları 25 olan ülkeler için, enerji kaynaklarının üretimi ve tüketimi eksenindeki eğilimler geçmiş dönem ve gelecek dönemler açılarından tesbit edilmiş ve bu kapsamda enerji bağımlılığı kavramı ayrıntılı olarak irdelenmiştir.

Üçüncü bölümde, AB ortak politikaları ekseninde enerji konusunda yapılan düzenlemeler arz güvenliği, enerji iç pazarı ve sürdürülebilir gelişme açılarından ayrıntılandırılmış ve mevcut durumda elektrik ve doğalgaz için bu politikaların ulaştıkları nokta yorumlanmıştır.

Dördüncü bölümde, elektrik ve doğalgaz piyasaları ekseninde şebeke endüstrilerinin tarihsel süreçte yaşadıkları değişimler ve bunların anıldıkları zamanlar içerisindeki dünya politik durumu ile ilişkilendirilerek, piyasa yapıları tanımlanmıştır.

Beşinci bölümde, AB doğalgaz üretim, tüketim ve ticaret eğilimleri, üye ülkeler açısından ayrıntılı olarak ortaya konmuş, diğer ülkelerle olan ilişkiler incelenmiş ve enerji arz güvenliği kapsamında planlanan projeler yorumlanmıştır. Takip eden bölümde ise, benzer incelemeler ve yorumlar elektrik enerjisi için yapılmıştır.

Son bölümde, bölgeler arasında coğrafi konumun getirmiş olduğu avantaj, arz ve talep arasında köprü oluşturan Türkiye açısından, planlanan elektrik ve doğalgaz enterkonekte şebekeleri sunulmuştur.

Çalışma kapsamında, AB enerji arz güvenliğinin sağlanmasında önemli yer edinen doğalgaz ve elektrik şebekelerinin Akdeniz'e komşu olan ülkeler arasında oluşturulmasının gerekliliği net bir şekilde ortaya konmuş ve bundan sonra bölgelerin veya ülkelerin bu sayede elde edilecekleri kazanımlar incelenmiştir.

## 2. Avrupa Birliği'nin Enerji Eğilimleri

### 2.1 Birincil Enerji Tüketimi

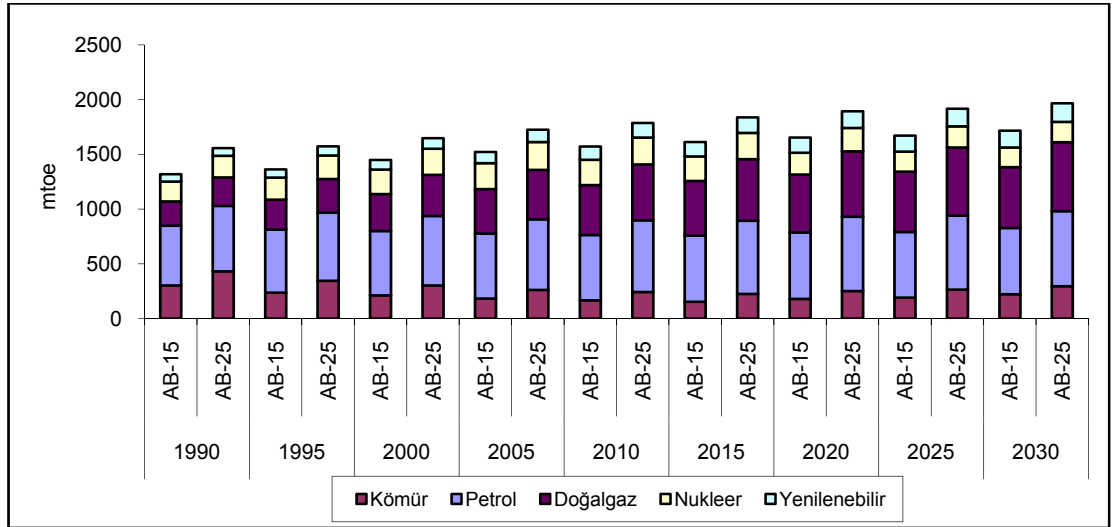
Enerji, Avrupa Birliği'nde ve birliğin eski formlarında ekonomik gelişmenin temel dayanağı olmuştur. 1980'li yıllara kadar kişi başına düşen milli gelirin artışına paralel olarak enerji tüketiminde artmıştır. Ancak, 1973 yılında yaşanan İsrail-Arap savaşı esnasında, OPEC üye ülkelerinin batılı ülkelere uyguladığı petrol ambargosu ve 1979 İran devrimi esnasındaki fiyat artışı bütün gelişmiş ülkelere ve bunların önemli kısmını içerisinde barındıran AB'de de arz güvenliği sorununu ortaya çıkarmıştır. Bu dönemden sonra petrolde ve diğer enerji kaynaklarında yüksek olan dışa bağımlılığı düşürmek için birlik ülkeleri, enerjiyi verimli kullanmak adına teknolojilerini geliştirmiş ve enerji yoğun endüstrilerden yavaş yavaş uzaklaşarak hizmet sektörlerine yönelmişlerdir. Bu dönemden itibaren ülkelerin GSMH'sı, enerji tüketiminden daha hızlı artmıştır.

1990 yılından 2005 yılına kadar olan AB-15 ve AB-25 için birincil enerji tüketimi ve 2030 yılına kadar olan tüketim tahminleri, kaynaklar özelinde Şekil 2.1'de verilmiştir. AB-15 için kömür tüketimi son 15 yıllık süreçte, yıllık ortalama %2.6 azalmayla 302,8 Mtoe'dan, 183.1 Mtoe'ya düşmüştür. Benzer şekilde, AB-25'de de yıllık azalma oranı %2.6'dır ve 430.8 Mtoe'den 261.2 Mtoe'ye düşerek tüketim toplam % 40 azalmıştır [1]. Kömür tüketimindeki bu azalma, yakıtın diğerlerine oranla çevreye saldığı sera etkisi yapan gazların fazla olmasından ve AB içerisinde kömür üretiminin ekonomik olmamasından kaynaklanmaktadır. AB'nin yürürlüğe geçirdiği sürdürülebilir politikaların, özellikle enerji konusunda hassas olması, Fransa ve Almanya gibi büyük elektrik üreticilerinin eski tip kömür santrallerini kapatma yoluna gitmeleri, kömür tüketiminin hızlı azalışına etken olmuştur. Ayrıca, kömür üretiminin jeolojik şartlar ve sosyal etkenler sebebiyle AB'de maliyeti diğer bölgelere göre 3-4 kat daha fazla olmaktadır [2]. Bu sebeplerle Portekiz, Belçika ve Fransa gibi ülkeler üretimi tamamen durdururken, Almanya ve İspanya ise üretimi azalma yoluna gitmişlerdir.

Ancak, tüketimin 2010 yılından sonra tüm dünyada olduğu gibi AB'de de artması beklenmektedir. Bunun sebepleri, Dünya Kömür Enstitü'sünün Coal:Secure Energy adlı raporunda, arz güvenliği ekseninde şu başlıklar altında özetlenmiştir [3]:

- Kömür rezervlerinin dünya geneline , diğer kaynaklara göre daha homojen olarak yayılması,
- Kömür fiyatlarının tarih boyunca, diğer kaynaklardan düşük olması,
- Kara, demir ve deniz yolu ile taşınabilmesi ve taşıma maliyetinin diğerlerine göre çok düşük olması,
- Depolanmasının kolay olması,
- Mevsimsel olarak değişiklik gösterebilecek enerji kaynaklarına, arz güvenliği anlamında destek olması.

Yukarıda bahsedilen sebeplerden ötürü arz güvenliği, enerjide dışa bağımlılığa esneklik oluşturmak, elektrik üretimindeki çeşitliliği artırmak için AB, 2010 yılından sonra kömür kaynaklarından günümüze oranla nispeten daha fazla kullanmayı hedeflemekte ve bu amaçla yeni nesil çevreyi daha az kirlüten kömür santrallerini devreye sokmayı düşünmektedir. Örnek olarak, Birliğin en önemli üye ülkelerinden Almanya'nın 2011 yılı için 11 GW gücünde kömür yakıtlı santral kuracağını duyurması verilebilir [2].

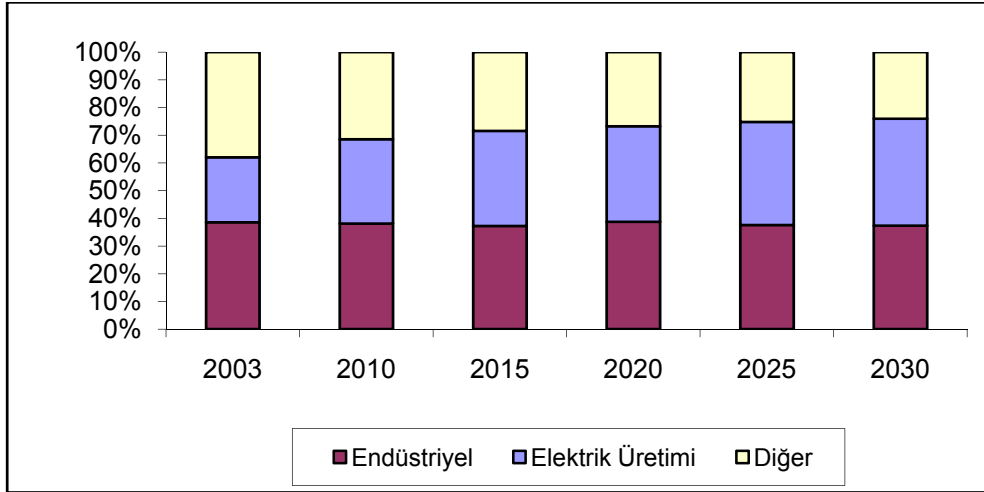


**Şekil 2.1:** AB-15 ve AB-25 Ülkelerinin Birincil Enerji Tüketim Beklentileri

Petrol tüketiminin artışının geçmişte olduğu gibi, takip eden 25 yıllık süreçte de devam etmesi ve her dönemde en çok tüketilen birincil enerji kaynağı olması beklenmektedir. Fakat, 1980'de toplam birincil kaynakları içerisindeki oran % 49'iken, 2005 yılında bu oran % 40'a kadar gerilemiştir ve 2030 yılına kadar oranın % 35'e düşmesi beklenmektedir [1].

AB-15 için petrol tüketimi, 2005 yılında 593,1 Mtoe'den, 2030 yılında 604.7 Mtoe'ye çıkması beklenmektedir. Bu artışın toplam birincil enerji tüketiminin

artışına göre daha düşük seviyede kalması, oransal olarak düşüş açısından değerlendirilmelidir. Benzer şekilde AB-25 için, 649 Mtoe'den 685,6 Mtoe'ya çıkacağı öngörülmüştür [1]. Anlaşılacağı üzere, 1990 yılında değerlerin 2005 yılına çok yakın olmasından dolayı, petrolün tüketiminin yaklaşık olarak sabit seyrettiği söylenebilir. Bunun sebepleri, AB endüstrisinde enerji yoğun sektörün toplamdaki payının azalması, enerji yoğunluğunun 1985-1998 yılları arasında % 23'ünde azalması, son tüketimde elektrik ve doğalgazın payının artması, elektrik üretiminde özellikle 1985 sonrası kombine çevrim santrallerinin yoğunluğunu artırması olarak gösterilebilir. Petrol tüketimine en fazla bağımlı olan ulaşım sektöründeki artış, petrol tüketimindeki artışı doğrudan ekilemektedir. AB'de taşıt sayısı 1985 ile 1998 yılları arasında 57 milyon artmıştır ve enerji yoğunluğunda % 10'luk bir artış göstermiştir [2]. Bu ulaşım sektöründeki bu artışın, GSYİH'ya paralel olarak yıllık %2'lik bir oranla 2030 yılına kadar devam etmesi beklenmektedir [1].



**Şekil 2.2:** AB Doğalgaz Tüketiminde Sektörlerin Payı

AB-15 ve AB-25'de birincil enerji kaynakları içerisinde en büyük tüketim artışının doğalgazda olması beklenmektedir. Son 15 yılda, toplam birincil enerji tüketimindeki oranı % 16'dan % 26'ya çıkan doğalgazın, 2030 yılında toplamdaki payının % 32'ye çıkarak petrol tüketimiyle aynı konuma gelmesi beklenmektedir. Doğalgaz tüketiminin sektörlere göre ayrımı Şekil 2.2'de verilmiştir [1]. Endüstriyel tüketimde doğalgaz tüketiminin sabit hızla artması beklenirken, elektrik üretiminde tüketimin ivmelenerek artması beklenmektedir. 2003 yılında yaklaşık olarak toplam doğalgaz tüketimindeki payı % 20 olan elektrik sektörünün, 2030 yılında tüketilmesi tahmin edilen doğalgazdaki oranının % 30'lara çıkması öngörülmüştür. ABD Enerji



Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu raporda, doğalgazın kömür ve petrole göre daha verimli ve çevreye daha az zararlı olması, yenilenebilire göre daha ucuz olması ve enerji çeşitliliğinde AB için bir alternatif olmasından kaynaklanması olarak özetlenmiştir [4]. Doğalgaz son tüketimde elektrik üretiminin artışı, yıllık ortalama % 3,9'luk oranla 2015 yılında % 14'den % 24'e ve 2030 yılında ise % 32'ye ulaşacaktır.

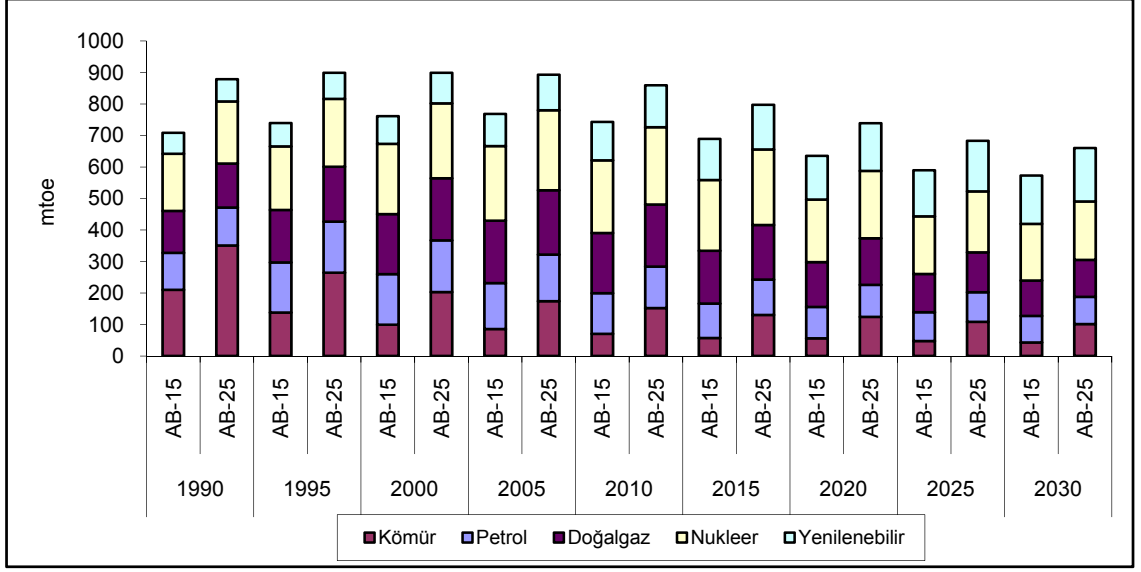
Nükleer enerji, 1950'li yıllarda geleceğın enerji kaynağı olarak görölmüş ve 2000'li yıllarda elektrik üretiminin büyük oranının nükleer santrallerden yapılacağı öngörölmüştür. Ancak, 1979'da Amerika'da yaşanan Three Mile Island kazası ve 1986 Çernobilde yaşanan nükleer felakat, bu öngörülerin oluşmasını engellemiş ve bu enerji türüne karşı büyük bir kamuoyu baskısının oluşmasını sağlamıştır. Günümüzde, AB dünyanın en büyük nükleer kaynaklı elektrik üreticisi olmasına rağmen bu üretim oranı yıllar geçtikçe azalmaktadır [5]. Şekil 2.1'e göre, 2030 yılında nükleerin birincil enerji kaynakları içindeki oranı % 5 azalacaktır.

Yenilenebilir enerji tüketimi, AB için sürdürülebilir gelişme açısından büyük önem taşımaktadır. Birliğin, imzalamış olduğu Kyoto Protokolü ve yürürlüğe koyduğu sürdürülebilir enerji politikaları sebebiyle, 2005 yılında toplam tüketimde % 6.5 olan yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı, 2030'da % 12'ye yükselmesi beklenmektedir [1].

## 2.2 Birincil Enerji Üretimi

1991 ve 2030 yılları arasında oluşan ve oluşması beklenen AB-15, AB-25 için birincil enerji üretimleri Şekil 2.3'de verilmiştir. Toplam enerji üretimi AB-15 için 1990'dan 2005 yılına kadar, 708,2 Mtoe'den 768,4 Mtoe'ye yükselmiştir ancak, 2030 yılına kadar, yıllık ortalama % 1 oranında azalarak, 573 Mtoe'ye gerilemesi beklenmektedir. Benzer şekilde, AB-25 için 2005 yılı ile 2030 yılları arasında birincil enerji üretiminin % 26 oranında azalarak, 892 Mtoe'den 659 Mtoe'ye düşmesi beklenmektedir [1].

AB'de fosil rezervlerinin % 80'ni kömür olmasına rağmen, üretim miktarında en büyük azalma bu kaynakta olacaktır. AB ülkeleri genel olarak, üretmek yerine, ithal etmeyi tercih etmektedirler. Birlikte, petrol ve doğalgaz rezervleri 2005 yılına kadar olabildiğince kullanılmıştır. Ancak, ekonomik olarak üretilen rezervlerin azalması 2005 yılında itibaren üretimleri düşürecektir. Petrol üretimi, 2005 ve 2030 yılları arasında % 42 azalarak, AB-15 için 146 Mtoe'den 84 Mtoe'ye azalacaktır [1].



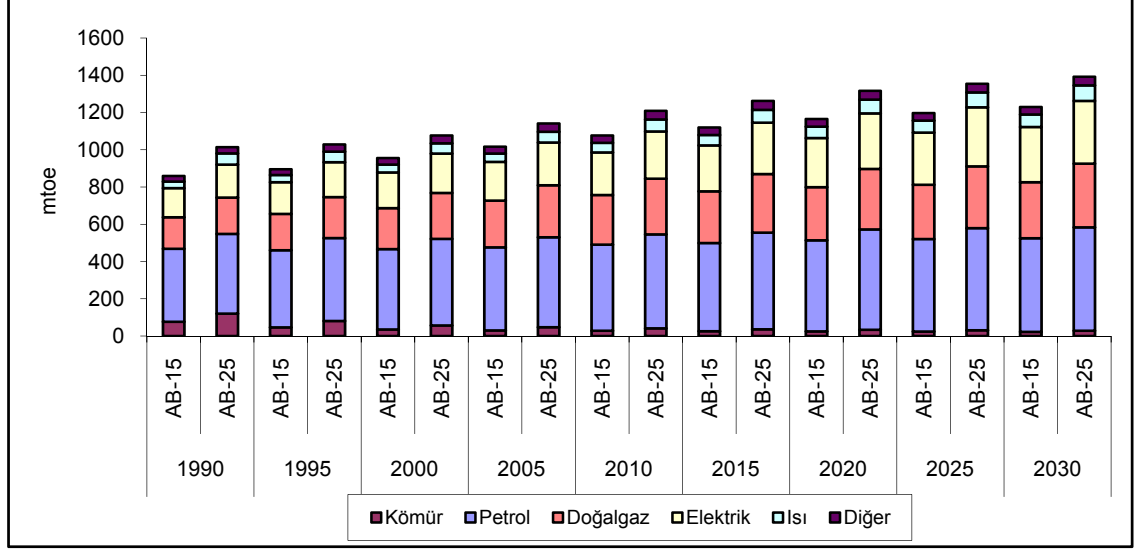
**Şekil 2.3 :AB-15 ve AB-25 Ülkelerinde Kaynağa Göre Birincil Enerji Üretim Beklentileri**

Doğalgaz ise, % 44'lük azalma ile 2005 yılında 197,9 Mtoe'iken 2030 yılında 112,2 Mtoe olacaktır. AB-25 için de benzer durum söz konusudur. Birlik içerisinde en büyük üretim artışının, yenilenebilir kaynaklarda olması beklenmektedir. 1990 yılında AB-15'de sadece 66,3 Mtoe olan üretim, 1990-2000 yılları arasında ortalama % 2,9, 2000-2010 yılları arasında ortalama %3,3 ve 2010-2030 yılları arasında % 1,15 artarak 153,6 Mtoe'ye ulaşması ve 2005 yılında olan toplamdaki % 13'lük oranını ikiye katlayarak, 2030 yılında % 26'ya ulaşması beklenmektedir[1]. Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en büyük artışın rüzgar enerjisinde olması beklenmektedir. 1990 yılında 0,1 Mtoe olan rüzgar üretimi, 2005'de 13,3 Mtoe olmuştur ve 2030 yılında ise 23,6 Mtoe olması beklenmektedir [4].

### 2.3 Toplam Nihai Enerji Tüketimi

Toplam nihai enerji tüketiminde, kişi başına düşen gelirin artışı, daha az enerji yoğunluğuna sahip üretime yönelme ve hizmet sektörünün payının artması sebepleriyle büyük değişim göstermiştir. Eski dönemlere göre elektrik ve doğalgaz tüketiminin payı artmıştır ve artmaya devam edecektir. Son enerji tüketiminin artışında, kişisel amaçlı ısınma veya soğutma, kişisel taşıt sayısının artması gibi konfora yönelme eğilimleri büyük yer edinmektedir [4]. AB-15 ve AB-25 için son enerji tüketimleri kaynaklar özelinde, Şekil 2.4'de verilmiştir. 1990 yılında son tüketimin % 45'ini oluşturan petrol, 2005 yılında % 43'e gerilemiştir ve bu gerilemenin 2030 yılına kadar devam ederek, % 39'a düşmesi beklenmektedir. Ancak, 1990 yılında % 19 ve % 18'lik oranlara sahip elektrik ve doğalgazın son

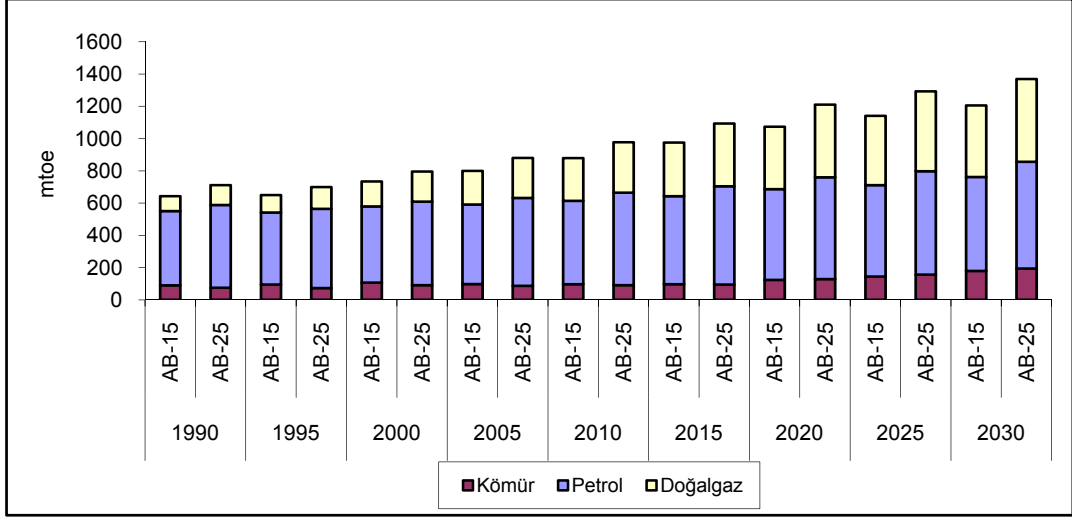
tüketimdeki payları, 2005 yılında doğalgaz için % 24, elektrik için ise % 20 olmuştur. 2030 yılında iki enerji kaynağında toplamdaki paylarının % 24 olması beklenmektedir [1].



**Şekil 2.4** AB-15 ve AB-25 Ülkelerinde Kaynağa Göre Son Enerji Tüketim Beklentileri

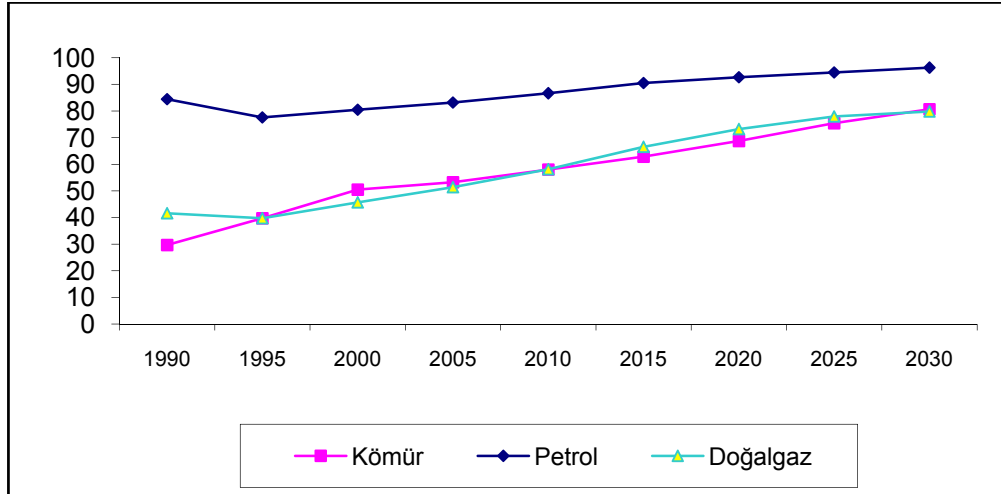
## 2.4 Birincil Enerji Net İthalatı

Tüketim artışının yanında üretimin yıllar içerisinde azalma göstermesi, net ithalat oranlarında artışa neden olmaktadır. Şekil 2.5’de AB ülkeleri için, 1990-2030 yılları arası net ithalat oranları verilmiştir. Petrol, her dönemde en fazla ithal edilen birincil enerji kaynağı olmuştur ve olması beklenmektedir. 1990 yılında AB-15’de 510 Mtoe, AB-25’de 512,8 Mtoe’iken, 2005 yılında AB-15 için 493 Mtoe ve AB-25 için 544,8 Mtoe’ya yükselmiştir. Artış oranının yaklaşık sabit olması beklenmektedir [1].



**Şekil 2.5:** AB-15 ve AB-25 Ülkelerinde Kaynağa Göre Birincil Enerji Net İthalat Beklentileri

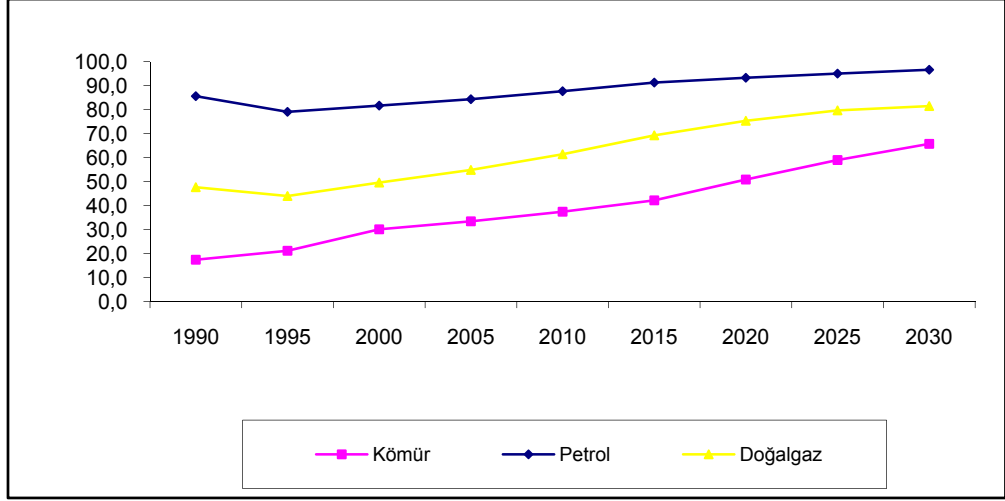
Kömür üretiminin hızlı bir şekilde azalmasından dolayı, net ithalattada hızlı bir artış yaşanmaktadır ve yaşanacaktır. 2005’de AB-15’de 97,5 olan ithalat, 2030’da 197,5 Mtoe olacaktır. Ancak, birincil enerji kaynakları arasında en fazla artışın doğalgazda olması beklenmektedir. 1990 ve 2000 yılları arasında, ortalama olarak yıllık % 5,3 artan ithalat oranı, 2000-2010 arasında % 5,5 artması ve 2030 yılındaki ithalat oran 2005’e göre % 120 artması beklenmektedir. Şüphesiz bu artış, doğalgazda dışa bağımlılığı büyük ölçüde artıracaktır. AB-15 için, Sekil 2.6’da ise AB-25 için dışa bağımlılık oranları, Şekil 2.5’de verilmiştir [1].



**Şekil 2.6:** AB-15 Ülkelerinde Birincil Enerji Bağımlılığındaki Beklentiler

Toplam bağımlılık oranı AB-15 ve AB-25 için 2005 yılında ortalama olarak % 50'iken, tüketim miktarları ile üretim miktarları bu denli dengesiz olarak artarsa 2030 yılında bu oran % 70'e çıkacağı kaçınılmaz bir sonuç olarak AB'nin enerji profili içerisindeki yerini alacaktır. Petrol arz bağımlılığı 1990 yılındaki rakamlara göre % 85 seviyesindeyken, 2005 yılında % 83 olmuş ve 2030 yılında ise % 92 olması beklenmektedir. Kömürde ise belirtilen tarihler arasında % 30'dan % 80'e çıkması öngörülmektedir [1]. Birlik açısından arz güvenliği anlamında tehdit oluşturabilecek gibi görünen bu rakamlar iki kaynağında taşınmasında, dolayısıyla kaynak ülke veya bölgeler konusunda esneklikleri olması belirtilen tehditi azalmaktadır. Ancak, petrol ve kömür arzının taşınmasında alternatif yollar olmasına rağmen doğalgazda altyapı gereksiniminden dolayı, jeolojik olarak bağımlılığı zorunlu kılmaktadır. Doğalgazdaki bağımlılık oranları 1990 yılında % 41'iken, 2005 yılında % 52 olmuş ve 2030 yılına kadar ise % 80'leri aşması beklenmektedir. 2005 yılında AB'nin ithal ettiği doğalgazın % 40'nın Rusya'dan gelmesi arz güvenliği açısından tehlike oluşturmaktadır ve 2005-2030 dönemi içerisinde AB'de doğalgaz tüketiminin % 32 artacak olması, bunun yanında üretimin % 35 azalacak olması, doğalgaz ileriki dönemde doğalgaz arz güvenliği açısından tehlike oluşturmaktadır.

Grafiklere bakıldığında, kömür bağımlılığın ilk şekile göre büyük oranda azaldığı ortaya çıkmaktadır. Şekil 2.5 ile Şekil 2.6 arasındaki farklar yeni üye olan ülkelerin birincil enerji kaynaklarına olan bağımlılıklarının birliğe olan ve olması muhtemel olan etkileri konusunda ipuçları vermektedir. AB-25 kömür bağımlılığı 1990 yılında % 17 olarak hesaplanmışken, 2005 yılında % 33, 2030'da ise % 65'dir. Bu oranlar on ülkenin toplam kömür bağımlılığını % 20 düşüreceğini göstermektedir. Ancak petrol ve doğalgazda bu durum gözlemlenememektedir. İki kaynak içinde oranlar %1 - %5 değişmektedir [1].



**Şekil 2.7:** AB-25 Ülkelerinde Birincil Enerji Bağımlılığındaki Beklentileri

Şekillerde de görüldüğü üzere, AB enerji tüketimi hızlı bir şekilde artmakta, ancak birincil enerji kaynaklarının üretimi ise azalmaktadır. Günümüzde, enerjiye olan ihtiyacın yaşamsal önem taşımasından dolayı, üretim-tüketim arasındaki bu farkın önümüzdeki yıllarda da artacağı kuvvetle muhtemeldir. AB üye ülkeleri için, enerji kaynak bağımlılığı ve özellikle doğalgaz bağımlılığı büyük oranlarda artacaktır. Bu nedenle, birincil enerji kaynağının bağımlılığı, doğalgaza olan bağımlılık ve doğalgazın yoğun olarak tüketildiği elektrik bağımlılığının tanımları aşağıdaki bölümlerde ortaya konmuştur.

#### 2.4.1 Birincil Enerji Kaynak Bağımlılığı

Enerji bağımlılığı, ekonomik olarak enerji yoğunluğuyla yani bir birim GSMH üretimindeki harcanan enerji miktarıyla ilişkilidir. AB-25 ülkelerinde enerji yoğunluğu, 0.1 ve 0.32 ton petrol ile GSMH'da 1000 euro üretime eşdeğerdir. Bu oran otuz yıl öncesine göre yaklaşık olarak yüzde otuzbeş azalmıştır. Bu azalmada, enerji verimliliğindeki önemli gelişmenin etkisi ve üretim sektöründeki yapısal değişikliğin büyük etkisi vardır. Ancak küresel hesaplamalarda bu farklılık ortadan kalkmaktadır. Mesela, AB'nin enerji yoğun sektörleri başka ülkelere kaydırarak enerji yoğunluğunda azalma sağlaması, kaydırılan ağır sanayiye karşılayan ülkede artarak enerji yoğunluğunu aynı noktaya getirmektedir. Veya ulaşım sektöründeki araçların, yakıtlarındaki verimliliği artırmak için litre/100 km oranını azaltmakta ancak, daha ağır ve geniş araçların kullanımının artmasıyla tüketim ve sektörün GSMH içerisindeki yeri fazlalaşmaktadır.

Enerji bağımlılığıyla ilgili başka bir oran ise, ithal edilen enerjinin birincil tüketimdeki payıdır. Ancak, dünya piyasasındaki enerjinin, kendi üretiminden daha ucuza geldiği durumlarda, ithal etmek sakıncalı olmayabilir. Enerji bağımsızlığının

bizzat kendisi hedef değildir. Enerji talebinin ülke kaynaklarıyla sağlanması, enerji arz güvenliğinin sağlanmış olduğu garantisini vermemektedir. 1970 yılındaki kömür işçilerinin grevi, İngiltere ekonomisini şiddetli şekilde etkilemiştir ve elektrik üretiminin büyük bölümünü hidroelektrik santrallerden karşılayan İskandinav ülkeleri ve İspanya kurak geçen yıllarda ihtiyaçları olan elektrik enerjisinin büyük kısmını ithal etmek zorunda kalmışlardır.

Avrupa Birliği'nin enerji projeksiyonlarından ve yapılan veya planlanan projelerinden çıkan ortak sonuç, birincil enerji kaynakları içerisinde doğalgazın payının artacağı ve son tüketimde ise hem doğalgaz hemde elektriğin paylarının artacağıdır.

AB'de tek pazar oluşturma hedefiyle çıkarılan doğalgaz ve elektrik piyasaları, uluslar arası ticaretlerinin serbest piyasa kuralları içerisinde artması ve artacak olması iki enerji türünü diğerlerine göre ön plana çıkaracak dinamiklerdir.

#### **2.4.2 Doğalgaz Bağımlılığı**

Doğalgaza olan bağımlılık, petroleden farklılıklar göstermektedir. Üç ana fosil kaynak içerisinde en az çevreyi kirleten doğalgazın. AB'deki tüketimi son yıllarda sürekli olarak artış göstermektedir ve önümüzdeki yirmi yıl boyunca yıllık olarak ortalama yüzde 1.8 ile 2.6 oranında artması beklenmektedir. Doğalgaz petrolden ayıran en önemli unsurlar, iletim hattının petrole göre çok pahalıya mal olması ve doğalgazın son tüketici piyasasında tekel piyasasının olmamasıdır. Bazı durumlarda doğalgaz petrol ürünleri veya elektrik tüketiminin kullanıldığı durumlara ikame olabilmektedir. İletim hatlarındaki yüksek bedeller, üretim alanı ile tüketim bölgesinde yapılması gereken uzun boru hatlarından kaynaklanmaktadır. Bu sebeple bu hatların finansmanı, satıcı ve tüketici arasında uzun süreli ve katı anlaşmaların yapılmasını gerekli kılmaktadır. Avrupa doğalgaz piyasasında bu şekilde geliştiği için, yeni boru hatları yapılmadan uzun süreli anlaşmalarda bozulmamakta ve rekabet koşulları sağlanamamaktadır. İki taraflı ticareti, doğalgaz arz güvenliği açısından petrole göre daha önem taşımaktadır. Avrupa doğalgaz ithalatının başlangıcından beri, Rusya, Cezayir ve Nijeryada'ki tüm politik kargaşalara rağmen hiç bir kesinti yaşanmamıştır.

Son yıllarda Avrupa'nın beslendiği kaynakların doğalgaza yoğun olarak ihtiyaç duyan ABD ve Asya pazarlarına genişlemesi veya genişleyecek olması, AB doğalgaz piyasası açısından son derece önemli bir gelişme olarak görülmektedir. Artan LNG ticareti ve LNG'nin doğalgaz tüketimindeki payını artması, Avrupa'nın gittikçe Kuzey Amerika doğalgaz fiyatlarından etkilenmesine sebep olmaktadır. 2012 yılına kadar LNG'nin payını artırarak 120 mm<sup>3</sup>'e çıkarmayı hedefleyen AB'de bu

etkilenme oranının artış göstermesi beklenmektedir. AB'nin en büyük iki doğalgaz sağlayıcısı Rusya ve Norveç orta vadede Kuzey Amerika'ya doğalgaz ihracatı artırmayı hedeflemekte, ayrıca Hazar bölgesi sağlayıcıları da Avrupa'ya ve Asya'ya doğalgaz satmak için projeler yürütmektedir.

Doğalgaz arzındaki muhtemel kesintilerin analizi farklı etkenlere bağlıdır. Arz tarafında, ülkelerin gaza ve AB dışı gaz ithalatına olan ihtiyaçları, sağlayıcı ve arz yollarının çeşitliliği ve sağlayıcı ile olan pazarlık gücü kilit önem taşımaktadır. Talep açısından ise, kullanılabilir stok kapasitesi, ikame edebileceği yakıt miktarı, bozulabilir kontrattaki gaz satış oranı önemlidir.

### **2.4.3 Elektrik Enerjisi Bağımlılığı**

Dünyanın herhangi bir yerindeki yaşanacak olası sistem çökmesi ,büyük bölgelerin uzun süre elektriksiz kalması, modern ekonomilerin büyük oranda elektrik arzına olan ihtiyacını trajik bir şekilde ortaya koymaktadır. Fransa'da 1999 yılında yaşanan şiddetli fırtına neticesinde ortaya çıkan sistem çökmesi buna örnek olabilir. 3.5 milyon tüketicinin elektriksiz kaldığı bu olayda, bazı tüketiciler için bu durum haftalarca sürmüştür. Bu olağandışı doğa olayı, modern elektrik iletim sistemlerinin zayıflıklarının olduğunu ve uzun süreli kesintilerin yaşanabileceğini göstermiştir. Dünya üzerinde hala yaklaşık 1.5 milyar insanın elektriğe ulaşmamış olmasına rağmen, özellikle son elli yılda yaşanan teknolojik gelişmeler, elektriğe olan bağımlılığı büyük ölçüde artırmıştır. Bu durum elektriği temel ihtiyaç malları arasına sokmuştur. Avrupa'da veya dünyanın ekonomik olarak gelişmiş diğer ülkelerinde son dönemde yaşanan sistem çökmeleri, elektrik arz güvenliği ile ilgili eksiklikleri ortaya koymuştur. Elektrik arz güvenliği doğrudan iki ana esasa dayanmaktadır. Bunlar, yeterli kullanılabilir üretim kapasitesi, uygun ve güvenli iletim ve dağıtım sistemidir. Elektrik enerji sisteminin kırılğan olduğu birkaç boyut vardır.

- İlk olarak elektriğin enerjisi hava koşullarıyla doğrudan ilişkilidir. Beklenmedik şekilde yüksek veya düşük sıcaklıklar talep üzerine doğrudan ve büyük etki yaratmaktadır. Uzun süren sıcak veya soğuk hava koşulları, arz-talep dengesini oluşturmayı zorlaştırmaktadır. Yağışsız sezonlar hidroelektrik potansiyelini ve soğutma kapasitesini azalmaktadır. İspanya ve Almanya gib rüzgar enerjisini yoğun olarak kullanan ülkeler için, rüzgarın kesilmesi ani olarak birkaç GW'lık gücün kaybına neden olabilir. Ayrıca, fırtınalar, kar ve seller elektrik sistemine zarar verebilmektedir.



- Teknolojik sorunlar uzun veya kısa sürelik kesitilere sebep olabilmektedir. 2003 yılında Japonya’da onsekiz nükleer santralin teknik ve güvenlik sebeplerinden birkaç ay süreyle devre dışı bırakılması örnek gösterilebilir.
- Kazalar, sabotajlar ve terörist saldırılarda elektrik enerji sistemine zarar verebilir. Bunu önleme amacıyla başta ABD olmak üzere birçok ülkede çeşitli programlar yürütülmektedir.
- Birincil enerji kaynağı arzı, elektrik enerji arzına etki edebilmektedir. Ancak, son elli yıldır AB’de bu tarz bir elektrik arz sorunu yaşanmamıştır, sadece kömür işçilerinin greve çıktığı dönemde İngiltere’de kısa süreli yaşanmış ve hükümet yüksek fiyattan kömür ithal ederek bu açığı kapamıştır.
- AB’de mevcut durumda kurulmaya çalışılan elektrik piyasasındaki liberizasyon ve düzenleme işlemi yatırımcılar açısından belirsizlikleri beraberinde getirmekte ve bu durumda sistemin kırılabilirliği üzerine yeni bir etmen olarak ortaya çıkmaktadır. Tek elektrik piyasası daha fazla enterkoneksiyonu ve kesitilerin daha aza indirilmesini amaçlamaktadır. Ancak gerçekte, yedek kapasite azalmakta, yeni üretim kapasiteleri ve iletim sistemleri kurulmamaktadır.
- Enterkonekte şebekelerin genişlemesi ve iletim sistem operatörleri arasında yeterli koordinasyonun kurulmaması, elektrik arz güvenliğini tehdit etmektedir. Artık, iletim sistemi operatörleri arasında yeterli iletişim ve koordinasyonun kurulması bölgesel elektrik arz güvenliğinin sağlanması açısından önem taşımaktadır. 2003 İtalya’da yaşanan sistem çökmesinde olduğu gibi, anlık olayların gerçek zamanlı olarak diğer operatöre rapor edilmemesi durumunda sistem çökebilmektedir.

## 2.5 Enerji Yatırımları

Tüm dünyada olduğu gibi, AB’de elektrik yatırımları toplam enerji yatırımları içinde en büyük paya sahip olması beklenen yatırımlardır. Dünyada elektrik tüketiminin artışına paralel olarak, elektrik sektörüne yapılan yatırımlar hızlı artışlar göstermiştir. Bu durumun, önümüzdeki senelerde daha da ivmelenerek sürmesi beklenmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı’nın (IEA), 2003 yılında yayınlamış olduğu World Energy Investment Outlook’ da, 2000-2030 yılları arasında yapılacak olan toplam enerji yatırımlarının % 60’ının elektrik sektörüne yapılacağı tahmin edilmektedir. Elektrik sektöründeki yatırım gereksiniminin yüksek olmasının sebepleri, sermaye yoğun bir sektör olması, dünya genelinde ülkelerin gelirlerinin artması ile elektrik taleplerininde artış göstermesi ve gelişmiş ülkelerdeki elektrik santrallerinin önemli

bir kısmının ekonomik ömürlerinin sonlarına gelmesidir. Yapılması gerekli görülen yatırımın % 41'i yeni enerji santrali kurulumunda, % 54 ise elektrik iletiminde ve dağıtımında kullanılması öngörülmüştür.[6]

AB'de ise elektrik yatırımları toplamın % 76,9'u oranındadır. Elektrik sektörü içerisindeki en büyük pay ise, % 50'sini oluşturan üretim yatırımlarıdır. AB'de çıkan yasalarla elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payını artırmak için en büyük yatırım yenilenebilire olacaktır. Petrolden elektrik üretmeye çevresel ve ekonomik açıdan soğuk bakan AB, petrol yatırımlarını asgariye indirerek, 2030 yılına kadar yalnızca 19 milyar Euro'ya düşüreceklerdir. 25 yıllık süreçte 327 milyar Euro yatırım yapmayı planlayan birlik, ikincil olarak kömür santrallerine yatırıma öncelik vermektedir. Özellikle 2010'dan sonra arz güvenliği açısından kömürün kullanımını artırmayı planlamakta ve yüksek maliyetli temiz yakıtlı kömür teknolojilerini ön plana çıkarmayı hedeflemektedir. Elektrik sektöründe dağıtımına 364 milyar Euro harcamayı planlayan AB, serbestleşen piyasanın daha iyi ve verimli çalışabilmesi için yapacaktır. Dağıtım sisteminin geliştirilerek daha çok şirketin piyasaya girmesini sağlayarak, rekabetin oluşmasına katkı sağlayacaktır [6].

Petrol ve elektrik üretimi dışındaki elektrik üretim amaçlı olmayan yenilenebilir enerjiye yatırımlar düşük olacaktır. Petrol yatırımları, toplamın içinde % 5'lik orana sahip olacaktır ve geliştirme, rafine etme ve üretme amaçlı olacaktır. Yenilenebilire ise 78 milyar Euro yatırım yapılması planlanmaktadır.

**Tablo 2.1:** AB Ülkelerinde 2030'a kadar Yapılacak Enerji Sektörü Yatırımları

| Yatırımlar                                  |               | Milyar Euro | Oran (%) |
|---|---------------|-------------|----------|
| Petrol ( geliştirme, üretme ve rafine etme) |               | 90          | 5,10     |
| Doğalgaz (üretme, geliştirme ve dağıtım)    |               | 221         | 12,3     |
| Kömür (üretme, taşıma)                      |               | 24          | 1,3      |
| Yenilenebilir ( ısıtma ve biyoyakıtlar)     |               | 78          | 4,4      |
| Elektrik: Toplam yatırım                    |               | 1377        | 76,9     |
| Üretim                                      | Toplam        | 897         | 50       |
|   | Doğalgaz      | 148         | 8,3      |
|   | Petrol        | 19          | 1        |
|   | Kömür         | 261         | 14,6     |
|   | Yenilenebilir | 327         | 18,3     |
|   | Nukleer       | 141         | 7,9      |
| İletim                                      |               | 116         | 6,5      |
| Dağıtım                                     |               | 364         | 20,3     |
| Toplam Enerji Yatırımları                   |               | 1790        | 100      |

Yatırım planları arasında en düşük oran kömürdedir. Ekonomik açıdan üretebilirliği düşük olan kömürün daha çok ithalat yoluna gidileceği ve zamanla AB kömür üretiminden vazgeçeceği tablodan çıkan sonuçlar arasındadır. Doğalgaz üretim, geliştirmesi ve dağıtım ile, elektrikten sonra, enerji yatırımları arasında en büyük paya sahip olan sektördür. Elektriğe benzer şekilde, özellikle dağıtımda altyapı yatırımlarına önem veren AB, ülkeler arası bağlantıların gelişmesi ve son tüketicinin dağıtıcısını seçebilmesi için gerekli altyapıların geliştirilmesine yatırımlar yapılacaktır.

### 3. Avrupa Birliği'nin Enerjiye İlişkin Düzenlemeleri

#### 3.1 AB Enerji Politikalarının Evrimi

AB'yi oluşmasını sağlayan, AKÇT ve AAET anlaşmalarına bakıldığında, üye ülkelerin enerjinin önemini ilk aşamadan itibaren farkettiği ve kaynakların yönetiminde beraber hareket edilmesi gerektiğini kavradıkları görölmektedir. AB'nin ortak enerji politikalarının oluşmasının hedeflendiği süreçte aşağıdaki olaylar etken olmuştur;

- 1973: Arap-İsrail savaşı neticesinde, petrol ihraç eden OPEC üye ülkeleri savaşı bahane ederek düşük olan petrol fiyatlarını artırmak amacıyla, batılı ülkelere petrol ambargosu uygulamıştır. Bu süre içerisinde, 1973 yılında 2.59 \$ olan petrol varil fiyatları, 1974 yılının ilk ayında 11.65 \$'a çıkmıştır. Tüketimlerinde yüksek oranda bağımlı olan ve düşük fiyatları nedeniyle sanayileşmiş ülkeler tarafından önemsenmeyen petrol, bu krizle birlikte yeni stratejilerin geliştirilmesi gerekliliğini göstermiştir.
- 1986: Çernobil kazası sonrası enerji kaynaklarının çevresel etkileri daha yoğun olarak gündeme gelmiştir. Yalnızca nükleer değil, fosil yakıtların çevreye çok fazla zararlarının olduğu bir genel kabul oldu ve bu dönemden sonra enerji politikalarının oluşturulmasında çevresel faktörler öncelikli olarak göz önünde bulunduruldu
- 1990 sonrası: Bu dönemden sonra enerji piyasalarının rekabete açılması eğilimleri ortaya çıktı. Birlik içerisinde Roma Antlaşması'nın ortak bir iç pazarı oluşturulmasını emretmesi, bir mal olarak enerjinde AB içerisinde serbestçe ve rekabete uygun olarak ticaretinin yapılması gerekliliği görüşü benimsendi.

Belirtilen olaylar neticesinde oluşturulan AB ortak enerji politikasının tanımı şu şekilde özetlenebilir: “rekabet gücü, enerji arzının güvenliği ve çevrenin korunması arasında bir dengeye vararak, toplam enerji tüketiminde kömürün payını korumak, doğalgazınve yenilenebilir enerjinin payını artırmak, nükleer enerji santralleri için azami güvenlik şartları tesis etmektir”. Avrupa Komisyonu'nun “Yeni Avrupanın Şekillenmesi” adlı raporunda, enerjinin birliğin ekonomik gelişiminde ve rekabetin artmasında kilit role sahip olduğuna işaret edilmiştir [7].

1999 yılındaki petrol fiyatlarının dramatik artışı, Avrupa Birliği'nin ekonomisini büyük oranda etkilemiş ve bu olay birliğin enerji arzında yapısal olarak ne kadar zayıf olduğunu göstermiştir. Herhangi bir yapısal veya politik anlamda değişikliğe gidilmez ise, mevcut durumda birincil enerji kaynaklarının tüketiminde %50 oranında dışa bağımlı olan AB, 2030 yılında % 70 oranında dışa bağımlılıkla yüzyüze gelecektir. 1999 yılı itibarıyla enerji kaynaklarının ihracatı, AB'nin toplam ihracatının % 6'sı ve miktar olarak 240 milyar Euro'dur.

2000 yılı Kasım ayında yayınlanan Yeşil Kitap, enerji arzı konusunda büyük oranda dışa bağımlı olan AB için yeni enerji stratejilerinin belirlenmesi gerekliliğini belirtmiştir. Raporda geçen yeni uzun dönem stratejinin temellerini aşağıdaki üç maddede belirtilmiştir [2];

- Talep politikasını düzenleyerek, arz politikasını yeniden belirlemesinin gerekliliğine vurgu yapılmıştır. AB'nin enerji kaynaklarının kısıtlı olmasından dolayı, enerji arzına manevra alanı çok kısıtlıdır. Ancak, talep için müdahale alanı daha geniştir.
- Rapora göre, tüketici davranışlarında gerçek değişimler yapılmalıdır. Çevreye daha az zarar veren enerji kaynaklarının tüketiminde, tüketiciyi kontrol açısından vergi değerlerinin önemli bir enstürman olduğu belirtilmiştir. Enerji etkisinden dolayı doğaya verilecek zararın cezalandırılmasında, vergilendirilme ve parafiskal gelirleri savunulmuştur. Ulaşım ve yapı sektöründe mutlak bir enerji tasarruf yöntemlerine gidilmesinin ve çevreye zararsız kaynakların kullanılmasının gerekliliği belirtilmiştir.
- Arza rağmen, önceliğin küresel ısınmayla savaşa verilmesi gerekmektedir. Bunun için yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine önem verilmelidir. Hazırlanacak düzenlemelerle, bugün toplam enerji arzında % 6 olan payları 2010 yılında % 12'ye ve elektrik üretimindeki payları % 14'den % 22'ye çıkarılmalıdır. Vergi indirimleri, finansal destekler ve yardımlar yenilenebilir kaynakların gelişiminde başarıya ulaşmak için uygulanmalıdır.

AB ortak enerji politikalarını oluşturmak maksadı ile kurulduğu ilk yıllardan itibaren üye ülkelerin uygulaması için birçok yönetmelik çıkarmıştır. Özellikle 90'lı yıllardan sonra Avrupa Parlamentosu bu konuya özel bir ilgi göstermiş ve ülkelerin enerji politikası açısından ortak hareket etmesine özen vermiştir. Bu bölümde, AB'nin enerji politikasını oluşturan üç temel kriter olan, arz güvenliği, enerji iç pazarı ve sürdürülebilir gelişme başlıkları altında, mevcut yönetmelikler incelenmiştir.

### 3.2 Arz Güvenliği

Enerji arz güvenliği, enerji politikasının en önemli dinamiklerinden birini oluşturmaktadır. Ülkelerin makro ve mikro ekonomilerinin gelişimiyle doğrudan ilişkili olmakla birlikte, enerjinin ithalatı veya ihracatı, ÷lke ödemeler dengesine çok büyük etkiler oluşturmakta ve ÷lke şirketlerine yapılacak sübvansiyon, vergilendirme, ücret veya gelir değişikliği, devletlerin bütçelerinde önemli baskı uygulayabilmektedir [8-9]. Daha önemlisi enerjinin ücretlendirilmesi, enflasyon oranlarını ve ÷lke ekonomisinin küresel rekabet içerisindeki yerini etkilemektedir.

Özellikle son yirmi yıla kadar petrol bazında değerlendirilen enerji arz güvenliği, değerliş kaynaklar bazında evsel tüketimde, endüstriyel tüketimde ve ulaşımda çok büyük ölçülerde artışlar göstermesiyle, enerji arz güvenliği kavramını, petrolün dışındaki enerji kaynakları içinde, hükümetlerin ÷lke ve ÷lkelerarası politikalarını belirlemede önemli rol almaktadır.

Enerji arz güvenliği için mevcut durumda ortak bir tanım yapılamamakla birlikte, farklı kurum, kuruluş veya biliminsanlarının literatüre soktuğu tanımlar vardır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- Yeterli miktarda enerjinin, erişilebilir fiyattan, tek bir kaynağa veya ÷lkeye bağlı kalınmadan elde edilmesi [10],
- Gelecekte ÷lkenin ihtiyacı olan enerji kaynaklarının, ekonomik olarak kullanılabilir yerel kaynaklarla, stratejik kaynakların rezervlerinin bakımını yaparak ve bunun üzerine ulaşılabilir ve düzenli dış kaynakları ilave ederek ve stratejik stoklama yaparak sağlanması [11],
- Talebi karşılama yönünde ÷lke ekonomisinde büyük değerlik yapmayacak fiyattan ve çevresel sürdürülebilirliği sağlayarak arza ulaşmaktır. Arz güvenliği kavramı çok geniş olmakla birlikte, içerisinde fiziksel veya fiziksel olmayan arz zincirlerini almaktadır. Ayrıca, zaman ve alan boyutlarıda çok önemlidir [12]. Bu bağlamda;
  - Birincil enerji kaynaklarındaki seçimler ve tek yada iki sağlayıcıya olan aşırı bağımlılığı azalarak rekabet çerçevesinde jeografik sağlayıcıların olabildiğince fazla olması, birincil enerji kaynakların ve bunların sağlayıcılarının çeşitlendirilmesi, enerji arz güvenliğinin sağlanmasında kilit roller üstlenmektedir.

- Enerji kaynaklarının ulaşım veya iletim altyapısı fiziksel olarak kalifiye oyunculara ulaşabilmeli, bakımı iyi bir şekilde yapılmalı ve gerektiği ölçüde genişletilerek birçok rekabet güzargahını içerisine almalıdır.
- Enerjinin dağıtımı, sürekli ve verimli olarak son tüketiciye, zamanında ve standart kalitede ayırım gözetmeksizin yapılmalıdır.
- Enerji sürekli olarak erişilebilir fiyattan sağlanmalıdır. Bu fiyat aralığı küresel ölçekte zaman içerisinde değişiklik gösterebilmektedir.

Enerji arz güvenliği üzerindeki riskler, ekonomik veya politik sebeplerden dolayı, arz kaynakları artan talebi karşılayamadığı durumda oluşan uzun dönem riskler, var olan kaynakların, politik, kaza sonucu veya kötü hava koşulları nedeniyle kesintiye uğramasında kaynaklanan riskler olarak ayrılabilir [11]. Risk ayrımı kısa, orta ve uzun dönem olarak üçe ayrılabilir. 12-18 ay sürecek kısa dönem riskler, teknik sebepten ötürü olan bölgesel kesintiler, terorist saldırılar veya arz ambargosu neticesinde oluşabilir. Orta dönem riskler ise (3-5 yıl), üretim bölgelerindeki belirsizlikler, enerji piyasasında tekellerin varlığı sebebiyle oluşmaktadır. Uzun dönem riskler, yeterli yatırımların yapılmaması sonucu rezerv kaynaklarının tükenmesi ve çevresel politikaların sıkılaşması neticesinde değişen tüketici taleplerine karşılık verilememesi neticesinde oluşabilir [12].

Yeşil Kitap'ta energy arz riskleri, dört başlıkta özetlenmiştir. Bunlar, fiziksel risk, ekonomik risk, sosyal risk ve çevresel risktir [2].

1. Fiziksel Risk: Fiziksel kesinti, kalıcı veya geçici olmak üzere iki bölüme ayrılır. Kalıcı kesinti, enerji kaynaklarının tükenmesi veya ekonomik olarak üretilebilirliğinin sona ermesidir. AB üye ülkelerin, mevcut rezerv-üretim oranlarına bakıldığında, petrol ve doğalgaz kaynaklarının yakın gelecekte tükeneceği görülmektedir. Geçici fiziksel kesinti ise, grev, jeopolitik kriz veya doğal felaket gibi sebeplerden ötürü üretim yapılamamasından kaynaklanan risklerdir.
2. Ekonomik Risk: Ekonomik kesintiler, AB veya Dünya piyasasında oluşabilecek, enerji üretim maliyetlerinin kararsız dalgalanmasından oluşabilir. AB, arz fiyatlarını dengelemek ve fiyat istikrarı sağlamak adına iç pazar oluşturma gayretine girmiş olsada, enerjide yoğun miktarda dışa bağımlılık, riskin oluşmasında AB'nin ipleri elinde bulundurmasını engellemektedir. Özellikle, doğalgaz ve petrol piyasasında oluşabilecek aşırı fiyat dalgalanması, üye ülkelerinde maddi ve ticari anlamda dengesizliklere yol açacak ve AB ekonomisine darbe vuracaktır. 1999 yılında, petrol

fiyatlarının ani yükselişinin, altı aylık dönemde AB'ye maliyeti 22.7 milyar euro olmuştur. Bu bağlamda, jeopolitik olarak bakıldığında, Ortadoğu'da yaşanan istikrarsızlıklar, İran ve Libya'daki belirsizlikler ve Irak'daki durum, gelecek açısından neler yaşanabileceği konusunda belirsizliklere yol açmaktadır.

3. Sosyal Risk: Enerji arzındaki dengesizlikler, fiyatların dalgalanması üzerinde doğrudan ilişkili olduğundan, ciddi sosyal sorunlara neden olabilir. Yaşanan petrol krizlerinde işsizliği artması veya 2000 yılında yaşanan, petrol fiyatlarındaki artış nedeniyle ulaşım sektörü çalışanlarının yaptığı grevler buna örnek teşkil edebilir.
4. Çevresel Risk: Artan gaz emisyonlarının sonucu veya kaza sonucu, oluşabilecek çevresel felaketler enerjinin kesintisine yol açabilir. Günümüzde yapılan bütün AB enerji politikalarında çevresel faktörler göz önünde bulundurulmaktadır. Kyoto protokolü ile gaz emisyonunu 2010'a kadar % 8 azalmayı taahhüt eden AB, bugünkü durumu itibariyle hedeflenenden uzaktır.

Yukarıdaki çalışmalardan anlaşılacağı üzere, riskler farklı adlarda, farklı zamanlarda veya farklı olaylar neticesinde oluşabilir. Enerji arz güvenli, çok fazla değişkene sahip risklerin, minimuma indirilmesi olarak adlandırılabilir

### **3.2.1 Elektrik Altyapıları ve Arz Güvenliği Yönerge Tasarısı**

Avrupa Birliği üye ülkeleri arasında olan elektrik enterkoneksiyon şebekesiyle, şu anda dünya genelindeki en büyük şebekedir. Planlanan doğalgaz ve elektrik iç pazarının oluşması halinde bu şebekenin, dünyanın en büyük rekabetçi şebekesi haline gelmesi istenmektedir. Ancak mevcut durumda gerek yapısal, gerek fiziksel, gerekse uygulama anlamında eksiklikler söz konusudur.

İyi yapılandırılmış entegre elektrik piyasasında önemli miktarlarda iletim şebekesi yatırımları gereklidir ve ayrıca rekabetçi yapı açısından uluslararası düzeyde iletim şebekesi büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple, 2002 yılında Avrupa Enerji Altyapıları Komisyonu'nca, ülkelerarası elektrik enterkoneksiyonları, ülkenin üretiminin % 10'u kadar olması gerektiği kararlaştırılmıştır. Ayrıca, geçmişte yaşanan sistem çökmeleri elektrik iletim hatlarının zayıflığının önemini vurgulamaktadır.

2003 Aralık ayında, Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nce verilen elektrik altyapıları ve arz güvenliği yönerge tasarısında, elektrik arz güvenliğini koruyarak ve üye ülkeler arasında gerekli enterkoneksiyon şebekesinin gelişmesini sağlayarak, düzgün yapılandırılmış AB iç pazarını kurgulamaktadır. Bunun için üye ülkeler,



genel, şeffaf ve fark gözetmeyen elektrik arz güvenliği politikalarını, rekabet kurallarının işlenmesine uygun olacak şekilde tanımlamalıdır. Ayrıca üyeler, piyasadaki farklı oyuncuların rollerini ve sorumluluklarını tanımlamak zorundadır [13].

Direktif tasarısında üye ülkelerin yapmaları gerekenler şu şekilde sıralanmıştır;

- Sürekli elektrik arzını temin etmek,
- Elektrik arz güvenliğini gözeterek, iç pazarlarını ve sınırötesi işbirliği olasılıklarını belirlemek,
- Topluluğun çevresel taahhütlerini karşılayacak şekilde, elektrik talebinin artış eğilimini azaltmak,
- Farklı birincil enerji kaynakları arasında makul bir denge kuracak şekilde, elektrik üretim çeşitliliklerini ortaya koymak,
- Yeni teknolojilerin kullanımını teşvik etmek,
- İletim ve dağıtım hatlarının performanslarını devam ettirecek şekilde bakımlarını yapmak.

### **3.2.2 Doğalgaz Arz Güvenliği Yönergesi**

26 Nisan 2004 tarihli Avrupa Komisyonunun kabul ettiği bu direktifin amacı, üye ülkeleri doğalgaz tek pazarının gerekliliklerini göz önünde bulundurarak, şeffaf, dayanışma temelli, ayrımcılık yapmayan ve tutarlı olacak şekilde tanımlayacakları genel enerji politikaları konusunda ortak çerçeve kurmaktır. Ayrıca bu yöne, üye ülkelerin, doğalgaz iç pazarında oluşabilecek ani krizler durumunda arzı korumak için genel kuralları tanımlamaktır.

Direktife göre, üye ülkeler aşağıda belirtilen durumlarda evsel tüketicilerin enerji arzını korumalıdır [14].

- Ulusal şartlar gözönünde bulundurularak, üye ülkelerin bölgesel doğalgaz kesintisine karar verdiği dönemlerde,
- Ulusal talebin pik durumuna geldiği hava sıcaklıklarının çok düşük olduğu dönemlerde,
- Pik dönemler dışında, istatistiksel olarak 20 yılda bir oluşan soğuk havalarda.

Direktifte ayrıca, üye ülkelerin evsel tüketici için sağlayacakları bu koşulları gaz tüketimini başka bir enerji kaynağı ile değiştiremeyecek küçük ve orta büyüklükteki işletmeler (KOBİ) için uygulaması gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte ülkeler, arz güvenliği için, planladıkları minimum depolama hedeflerini belirtmeli, diğer üye

ülkelerle birlikte gaz depolama konusunda işbirliğine gitmeli ve ulusal acil eylem planlarını hazırlamalı ve sunmalıdır.

Üye ülkeler, doğalgaz arz güvenliği açısından aşağıda belirtilen konular hakkında Komisyona rapor vermelidir.

- Üçüncü ülkelerle yapılan uzun dönem doğalgaz anlaşmaları,
- Doğalgaz arzlarında yeterli likiditenin varlığı,
- Çalışır durumdaki gaz depolama kapasitesi ve iptal edilen kapasite,
- Diğer üye ülkelerle olan enterkoneksiyon sisteminin seviyesi,
- Beklenen doğalgaz arz durumu.

### **3.2.3 Ham Petrol ve Petrol Ürünlerindeki Minimum Stok Seviyeleri**

20 Aralık 1968 tarihli, 68/414/EEC numaralı Avrupa Ekonomik Topluluğu direktifine göre, üye ülkelerin ham petrol ve petrol ürünleri stokları, bir önceki yılın verilerine dayanarak, 90 günlük tüketime yetecek kadar olmalıdır. Ayrıca, üye ülkeler petrol türevleri üretiminden kaynaklanan petrol üretimini, iç tüketimlerinin % 25'inin altına düşecek şekilde azaltmalıdırlar [15]. İç tüketimi hesaplarken aşağıda belirtilen kategoriler gözönünde bulundurulmalıdır:

- Havacılık tüketiminde kullanılan yakıt türleri,
- Motorin, mazot ve jet yakıtlarındaki gazyağı çeşitleri,
- Fuel oil.

Bu yönerge 93/93/EC numarasıyla 14 Aralık 1998 tarihinde yeniden düzenlenmiştir.

### **3.3 Enerji İç Pazarı**

17 Şubat 1986 yılında üye ülkeler arasında Lüksemburgda imzalanan Tek Pazar anlaşması ile üye ülkeler arasında bariyerlerin kaldırılarak, birlik içinde tek pazar oluşturulması hedeflenmiştir. 1993 yılında, Avrupa Birliği'nin kurulmasıyla, üye ülkeler arasında hizmet, mal, emek ve para doşalımında sınırlarındaki engeller kalkarak "Tek Pazar" oluşturulmuştur.

Avrupa Birliği kurulduğundan beri, petrol ve kömür konusunda tek pazar oluşturmakta sorun yaşanmamış ancak taşınması iletim hatlarına ve boru hatlarına bağımlı olan elektrik ve doğalgaz piyasaları için aynı şey geçerli olmamıştır. Roma anlaşmasının ortak iç pazarın oluşmasını emretmesi büyük oranda dışa bağımlılığa karşı bir esneklik kazanmak, aynı zamanda enerjinin, üretiminde ve dağıtımında

rekabeti ve verimliliği arttırmak için birlik içinde enerjinin entegrasyonunun gerekli görülmüştür. Aşağıda, öncelikli olarak bölgedeki tarihi süreçte şebeke endüstrilerinin yönetim şeklinin değişimi ve AB'nin enerjide tek pazar oluşturma sürecinde öne çıkan yönergeler verilmiştir.

### **3.3.1 Su, Enerji, Ulaşım ve Telekomünikasyon Sektörleri Yönetmeliği**

Şebeke endüstrilerinin düzenlenmesi ile ilgili 93/38/EEC numaralı direktifle, 14 Haziran 1993 yılında Avrupa Ekonomik Topluluğu'na kabul edilmiştir. Bu direktifle, su, enerji, ulaşım ve telekom sektörlerinde gerçek anlamda üye ülkeler arasında rekabeti sağlamak için işletme prosedürlerinin koordinasyonunun sağlanması amaçlanmıştır [16].

Direktif, tedarik, emek ve hizmet kontratlarını yönetmekte ve çelişen kararları düzenlemektedir. Yalnızca kamu makamları için değil aynı zamanda hükümetler tarafından işletilmesi için özel sektöre verilmiş şebekeler aşağıda belirtilmiştir.

- İçme suyu, elektrik, doğalgaz veya ısınma için, iletim, dağıtım ve üretim gibi kamu hizmetlerinin tedariki ve işletilmesi,
- Petrol, doğalgaz, kömür veya diğer katı yakıtların çıkarılması veya havaalanı, liman gibi yerlerin yapımında uygulanacak istisna kuralları,
- Otoyolu, otomasyonlu sistemler, tramvaylar, trolleybüs, otobüs veya telgraf şebekelerinin işletilmesi,
- Bir veya birden fazla kamu telekomünikasyon şebekesinin hazırlanması ve işletilmesi.

### **3.3.2 Elektrik ve Doğalgaz için Fiyat Şeffaflığı Yönetmeliği**

30 Aralık 1993 tarihinde AET'ce hazırlanan 90/87/EEC direktifindeki amaç, fiyat gizliliğinden kaynaklanan zorlukların önüne geçerek, endüstriyel tüketicilerin seçim yapmasını artırmak için, elektrik ve doğalgaz fiyatlarının şeffaflaştırmak [17].

Bu yönerge, ülkelerin elektrik ve doğalgaz işletmelerinin, Avrupa Komisyonu İstatistik Kurumuna, fiyatları, kullandıkları fiyatlandırma sistemlerini ve müşterilerin hesaplarının ayrıntılı dökümlerini, 2 yılda bir kere olmak üzere vermelerini istemektedir. Bu sayede kurumda bu verileri işleyerek, belirli gizlilik koşulları altında yayımlayabilecektir.

### 3.3.3 Doğalgaz İç Piyasası için Genel Kurallar

2003/55/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 26 Haziran 2003 tarihli bu direktifinde, doğalgaz için depolama, iletim, arz ve dağıtım kuralları tanımlanmıştır. Sıvılandırılmış doğalgaz (LNG), biyogaz, biyokütleden elde edilen gaz ve diğer gaz çeşitleri için sektörel yapılanma ve organizasyon kuralları detaylı olarak belirlenmiştir. Ayrıca direktif, piyasaya giriş, arz, dağıtım, depolama ve iletim lisanslarının verilmesini düzenlemektedir [18]. Buna göre doğalgaz sektöründeki firmalar ayrımcılık gözetilmeden ve ticari temellere dayanan piyasa yapısıyla yönetilmelidir. Bunun için ülkeler;

- Güvenlik, arz güvenliği, düzenlilik, kalite, arz fiyatlarını ve çevreyi koruma, enerji verimliliği ve iklimsel koruma gibi sorumlulukları doğalgaz sektöründeki işletmelere empoze etmeli,
- Son tüketiciyi koruyacak ölçütler belirlenmeli ve yüksek seviyede tüketicinin korunması sağlanmalı, zayıf tüketiciyi bağlantı kesilmesi gibi durumlara karşı korumalı,
- Sosyal ve ekonomik amaçların sağlanması için önlemler alınmalı ve çevresel koruma öncelikli olarak gözetilmeli,
- Yukarıda bahsedilen önlemler konusunda yapılanlar hakkında Komisyon'u bilgilendirmelidir.

Üye ülkeler, ulusal doğalgaz piyasasında arz-talep dengesi, beklenen talep değerleri ve uygun tedarik yollarını, planlanan veya yapımda olan ek kapasiteleri, şebekenin kalitesi ve seviyesi, puant talep durumları gibi arz güvenliğini doğrudan etkileyen faktörleri izlemelidir ve bu veriler hey yılın Temmuz ayın 31'inde Komisyon'a rapor etmelidir.

İletim ve dağıtım operatörlerinin görevleri aşağıda verilmiştir;

- Çevresel önlemler gözönünde bulundurularak, doğalgaz şebekelerini ekonomik olarak kabul edilebilir şekilde yönetmeli, bakımını yapmalı ve güvenliğini geliştirmeli,
- Şebeke kullanıcıları arasında ayrımcılık gözetmemeli,
- İletim ve depolama faaliyetlerinin, enterkonnekte şebeke içerisinde güvenli ve verimli olarak işletilmesi için diğer sistem operatörleri ile bilgi alışverişinde bulunmalı,
- Sistem kullanıcıların sisteme verimli olarak girebilmeleri için, bilgi alışverişinde bulunmalıdır.

Yasal dzelemlere göre ayrı olmak zorunda olsada, iletim ve dağıtım operatörlerinin aynı olduğu yerlerde, organizasyon ve karar vermede iletim veya dağıtım diğer aktivitelele ilgiliendirilmemelidir. Ayrıca iletim ve dağıtım operatörleri;

- Entegre doğalgaz işletmelerinin günlük üretim, iletim veya arz süreçlerine direk veya endirek olarak iştirak etmemeli,
- Bağımsız çalışabilecek, profesyonel anlamda ilgisi olan kişilerle çalışmak için uygun şartlar sağlanmalı,
- şebekeyi işletmek, bakımını yapmak ve geliştirmek için etkin karar verme mekanizmaları kurmalıdırlar.

Avrupa Komisyonu'nun doğalgaz piyasasının serbestleşmesi için elektrik piyasasına önerdiği takvim ile aynıdır ve aşağıdaki gibidir;

- 1 Haziran 2004 gününden önce, özel müşteriler tanımlanmalı ve her yılın 31 Ocak gününde bu kriterler yayınlanmalıdır.
- 1 Haziran 2004'e kadar, evsel tüketiciler hariç, tüm tüketiciler için piyasa serbestleştirilmelidir.
- 1 Haziran 2007 gününe kadar, tüm tüketiciler için piyasa serbestleştirilmelidir.

### 3.3.4 AB Doğalgaz Piyasasının Liberizasyonu

2001 ve 2005 yılları arasında doğalgaz piyasasındaki liberizasyon sürecindeki hedefleri, yıllar itibarı ile durumlarını, açık piyasanın boyutunu ve tüketicilerin bu süreçte hangi oranda sağlayıcılarını değiştirdikleri Tablo 3.1’de görülmektedir. 2005 yılı itibarı ile Danimarka, İspanya, Almanya, İtalya, Hollanda, Avusturya ve İngiltere doğalgaz piyasalarının tamamını rekabete açmış ülkelerdir. Bu ülkeler dışındaki ülkelerden açıklık oranları % 50’nin üzerinde olan ülkeler piyasalarını evsel tüketim dışında açmışlardır [19].

**Tablo 3.1:** AB Doğalgaz Piyasasının Serbestleşmesine İlişkin Göstergeler

| Ülke       | Açıklanan Piyasa Açıklığı Oranı(%) | D.gaz Piyasası Açıklığı (%) |      | D.Gaz Piyasası Açıklığı (bcm) | Doğal Gaz Sağlayıcısı Değişikliği(%) |                    |                |                           |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
|            |                                    | 2001                        | 2005 |                               | 2005                                 | Enerji Santralleri | Büyük Endüstri | Orta ve Küçük Endüstriler |
| Almanya    | 100                                | 100                         | 100  | 82                            | -                                    | -                  | -              | -                         |
| Avusturya  | 100                                | 49                          | 100  | 7                             | 6                                    | 6                  | 6              | 4                         |
| Belçika    | 90                                 | 59                          | 90   | 11                            | 25                                   | 25                 | 9              | 9                         |
| Çek Cum.   | 25                                 | :                           | 25   | 3                             | 0                                    | 0                  | 0              | 0                         |
| Danimarka  | 100                                | 30                          | 100  | 5                             | 30                                   | 30                 | 30             | <2                        |
| Estonya    | 95                                 | :                           | 95   | 1                             | 0                                    | 0                  | 0              | 0                         |
| Finlandiya | :                                  | :                           | :    | :                             | -                                    | -                  | -              | -                         |
| Fransa     | 70                                 | 20                          | 70   | 28                            | 14                                   | 14                 | 14             | 0                         |
| G.Kıbrıs   | :                                  | :                           | :    | :                             | -                                    | -                  | -              | -                         |
| Hollanda   | 100                                | 45                          | 100  | 38                            | -                                    | -                  | -              | 5                         |
| İngiltere  | 100                                | 100                         | 100  | 95                            | >90                                  | >85                | >75            | 47                        |
| İrlanda    | 86                                 | 75                          | 86   | 3                             | 100                                  | 100                | 49             | 0                         |
| İspanya    | 100                                | 72                          | 100  | 20                            | 60                                   | 60                 | 60             | 2                         |
| İsveç      | 95                                 | 47                          | 95   | 1                             | -                                    | -                  | -              | -                         |
| İtalya     | 100                                | 65                          | 100  | 62                            | 23                                   | 23                 | 3              | 1                         |
| Letonya    | 0                                  | :                           | 0    | 0                             | 0                                    | 0                  | 0              | 0                         |
| Litvanya   | 90                                 | :                           | 70   | 3                             | 0                                    | 0                  | 0              | 0                         |
| Lüksemburg | 80                                 | 51                          | 80   | 1                             | -                                    | 2                  | 0              | 0                         |
| Macaristan | 66                                 | :                           | 66   | 8                             | 6                                    | 6                  | 6              | -                         |
| Malta      | :                                  | :                           | :    | :                             | -                                    | -                  | -              | -                         |
| Polonya    | 72                                 | :                           | 72   | 5                             | 0                                    | 0                  | 0              | 0                         |
| Portekiz   | :                                  | :                           | :    | :                             | -                                    | -                  | -              | -                         |
| Slovakya   | 72                                 | :                           | 72   | 24                            | 0                                    | 0                  | 0              | 0                         |
| Slovenya   | 91                                 | :                           | 91   | 1                             | 0                                    | 0                  | 0              | 0                         |
| Yunanistan | :                                  | :                           | :    | :                             | -                                    | -                  | -              | -                         |

Verilerden anlaşıldığı gibi değişim oranları birlik içerisinde çok büyük farklılıklar göstermektedir. Bazı bölgelerde değişim oranların yüksek olması, bu bölgeler için doğalgazda rekabetin olgunlaşmaya başladığının göstergesidir. Ancak birliğe yeni üye olan ülkelerdeki tüketici faaliyetlerinin düşük olduğu gözlemlenmektedir. Bu

ülkelerde ise piyasa henüz gelişmiş değildir. Ayrıca elektrik piyasasında olduğu gibi, düşük seviyeli değişikliklerin olduğu ülkelerde şebeke yetersizliği , piyasa üzerindeki fiyat kontrolü ve adil olmayan piyasaya giriş düzeni rekabeti olumsuz etkilemektedir.

**Tablo 3.2:** AB Doğalgaz Piyasasındaki Şirket Sayıları

| Ülke       | Üretilen Gazın Toplam Tüketime Oranı(%) |      | İthal Edilen Gazın Toplam Tüketime Oranı (%) |      | Toplam üretim/ithalat yapan şirket sayısı |      | Toplam üretimin/ithalatın %5'inden fazlasını yapan şirket sayısı |      |
|------------|---|------|--|------|---|------|--|------|
|            | 2003                                    | 2004 | 2003   | 2004 | 2003                                      | 2004 | 2003   | 2004 |
| Almanya    | 19                                      | 17   | 81   | 83   | 27  | 27   | 5  | 5    |
| Avusturya  | 21                                      | 22   | 79   | 78   | 5   | 4    | 1  | 4    |
| Belçika    | 0                                       | 0    | 100  | 100  | 4   | 4    | 1  | 2    |
| Çek Cum.   | 2                                       | 2    | 98   | 98   | 6   | 2    | 1  | 1    |
| Danimarka  | 100                                     | 100  | 0  | 0    | 3   | 1    | 2  | 1    |
| Estonya    | 0                                       | 0    | 100  | 100  | 2   | 2    | 2  | 2    |
| Finlandiya | 0                                       | 0    | 100  | 100  | 1   | 1    | 1  | 1    |
| Fransa     | 3                                       | 3    | 97   | 97   | 10  | 13   | 1  | 1    |
| G.Kıbrıs   | -                                       | -    | -  | -    | :   | :    | :  | :    |
| Hollanda   | 74                                      | 82   | 26   | 18   | :   | :    | :  | :    |
| İngiltere  | 93                                      | 89   | 7  | 11   | 32  | 24   | 6  | 6    |
| İrlanda    | 15                                      | 19   | 85   | 81   | :   | 7    | :  | 5    |
| İspanya    | 1                                       | 1    | 99   | 99   | 12  | 14   | 4  | 4    |
| İsveç      | 0                                       | 0    | 100  | 100  | 1   | 1    | 1  | 1    |
| İtalya     | 18                                      | 16   | 82   | 84   | 23  | 26   | 4  | 3    |
| Letonya    | 0                                       | 0    | 100  | 100  | 1   | 1    | 1  | 1    |
| Litvanya   | 0                                       | 0    | 100  | 100  | 4   | 5    | 3  | 4    |
| Lüksemburg | 0                                       | 0    | 100  | 100  | 2   | 2    | 1  | 1    |
| Macaristan | 19                                      | 20   | 81   | 80   | 10  | 10   | 4  | 4    |
| Malta      | -                                       | -    | -  | -    | :   | :    | :  | :    |
| Polonya    | 32                                      | 32   | 68   | 68   | 11  | 11   | 1  | 1    |
| Portekiz   | 0                                       | 0    | 100  | 100  | 1   | 1    | 1  | 1    |
| Slovakya   | 3                                       | 2    | 97   | 98   | 1   | 1    | 1  | 1    |
| Slovenya   | 0                                       | 1    | 100  | 99   | 2   | 2    | 1  | 1    |
| Yunanistan | 0                                       | 0    | 100  | 100  | 1   | 1    | 1  | 1    |

AB üye ülkelerinde tüketilen gazın ithalat, üretim oranları ithal eden ve üreten şirketlerin sayıları Tablo 3.2’de verilmiştir. Danimarka, Hollanda ve İngiltere dışındaki ülkeler ya büyük oranda ya da tamamen ithalatçı konumundadır. Tüketim açısından baktığımızda en büyük paya sahip olan ülkeler sırasıyla İngiltere, Almanya, Hollanda, İtalya ve Fransa’dır. 2004 yılı için Almanya % 83, Fransa % 97 ve İtalya % 84 oranında dışa bağımlıdır. Çoğu ülke için şirket sayıları sınırlı sayıdadır. Bu durum doğal olarak rekabeti etkilemektedir. Sonuçta, piyasa içine aynı toptancının malı sokması rekabette verimi düşürecektir. Toplam tüketime benzer şekilde, şirket sayılarında da İngiltere’nin 24, Almanya’nın 27 ve İtalya’nın ise 24’le diğerleri ile aralarında büyük farklar bulunmaktadır. Bir önceki yıl ile karşılaştığımızda İngiltere’deki şirket sayısında büyük ölçüde azalma olmuştur. Aynı şekilde Çek Cumhuriyeti’nde ve Danimarka’da azalmalar meydana gelmiştir. Piyasa paylarında toplam miktarın % 5’inden fazlasına sahip ülkelere baktığımızda durum pek de iyi görünmemektedir. 12 ülkede bu sayı yalnızca birdir ve tekel piyasa mevcuttur. Diğer ülkelerde ise bu sayı 6’yı geçmemektedir. Önceki yıl ile karşılaştırıldığında, Danimarka’da sayı ikiden bire düşmüş ve iyimser bir gelişme olarak Avusturya’da bir yıl içinde 3 artarak 4’e çıkmıştır. Genelde ülkelerdeki doğalgaz serbestleştirme işleminin önündeki en büyük engeller yetersiz giriş şartları ve taşıma kapasitesi eksikliğidir [19].

### **3.3.5 Elektrik İç Piyasası için Genel Kurallar**

2003/54/EC direktifi, 96/92/EC direktifinin yerine geçmiştir ve amacı, elektrik üretim, tüketim ve dağıtım için genel kuralları tanımlamaktır. Ayrıca direktif, elektrik sektörünün organizasyonu ve fonksiyonlarını, piyasaya giriş kriterlerini ve prosedürlerini, yetki verme ve sistem operatörlerinin yapılarını tanımlamaktadır [20].

Kamu hizmetlerinin yükümlülükleri ve müşterinin korunması açısından, elektrik işletmeleri arasında fark gözetmeden ticari prensiplere göre yönetilmelidir. Piyasa, rekabetçi, çevreye duyarlı ve güvenli olmalıdır. Bunun için üye ülkeler;

- Güvenlik, arz güvenliği, düzenlilik, kalite, arz fiyatlarını ve çevreyi koruma, enerji verimliliği ve iklimsel koruma gibi sorumlulukları işletmelere empoze etmeli,
- Eysel tüketiciler ve küçük işletmeler için makul, kolay ve açık karşılaştırılabilir ve şeffaf fiyatların sağlanması gerekmektedir.
- Bağlantı kesilmesi gibi durumlar için, son tüketici ve zayıf tüketiciyi koruyacak önlemler almalı,
- Komisyona bu uygulamalar hakkında rapor verilmelidir.

Üye ülkeler yeni kapasite veya enerji verimliliğinin sağlanmasında, ayrımcılık gözetmeyen ve şeffaf olacak şekilde ihale prosedürleri veya buna denk prosedürler



uygulanmalıdır. Her ülke elektrik piyasalarında bir veya daha çok iletim ve dağıtım sistem operatörleri tahsis edilmelidir. Oluşturulan her iletim sistemi operatörü;

- Uzun dönem boyunca makul bir şekilde elektrik iletimini sağlamalı,
- Arz güvenliği bakımından, sistem güvenliğini ve yeterli iletim hattı kapasitesini sağlamalı,
- Diğer enterkonekte sistemlerle yapılan enerji alışverişinde, enerji akışını yönetmeli,
- Güvenli ve verimli bir şekilde çalışabilmek için, kendi sistemine entegre diğer sistem operatörleriyle bilgi alışverişinde bulunmalı,
- Sistem kullanıcılarında ayrımcılık gözetmemeli,
- Sistem kullanıcıların sisteme verimli olarak girebilmeleri için, bilgi alışverişinde bulunmalıdır.

Dağıtım sistemi operatörlerinin görevleri ise;

- Çevreye karşı sorumluluklarını bilerek, kendi bölgesinde güvenli ve verimli olacak şekilde dağıtımını gerçekleştirmeli,
- Sistem kullanıcılarında ayrımcılık gözetmemeli,
- Sistem kullanıcıların sisteme verimli olarak girebilmeleri için, bilgi alışverişinde bulunmalı,
- Yenilenebilir ve kombine çevrim santrallerinden üretilen elektriğin sisteme girişine öncelik tanımalı,
- Rezerv kapasitesi ve sistem kayıplarını da kapsayan elektrik enerjini, şeffaf, ayırım gözetmeksizin ve piyasa usulüne uygun olarak edinmelidir.

İletim ve dağıtım sistem operatörlerinin bağımsız olması rekabetçi piyasa yapısı açısından çok önemlidir. Operatörlerin bağımsızlığını korumak için uygulanması için gerekli kriterler aşağıdadır.

- Entegre elektrik işletmelerinin, günlük üretim, iletim veya arz süreçlerine direk veya endirek olarak iştirak etmemeli,
- Bağımsız çalışabilecek, profesyonel anlamda ilgisi olan kişilerle çalışmak için uygun şartlar sağlanmalı,
- Şebekenin işletilmesi için, entegre elektrik teşebbüslerinden bağımsız, etkin karar verme mekanizmalarının kurulması gerekmektedir.

Avrupa Komisyonu'nun elektrik piyasasının serbestleşmesi için önerdiği takvim şu şekildedir;

- 1 Haziran 2004 gününden önce, özel müşteriler tanımlanmalı ve her yılın 31 Ocak gününde bu kriterler yayınlanmalıdır.
- 1 Haziran 2004'e kadar, evsel tüketiciler hariç, tüm tüketiciler için piyasa serbestleştirilmelidir.
- 1 Haziran 2007 gününe kadar, tüm tüketiciler için piyasa serbestleştirilmelidir.

### **3.3.6 Elektrik Piyasasının Liberizasyonu**

Üye ülkelerin 2001 ve 2005 yılları itibarı ile elektrik piyasasındaki liberizasyon sürecindeki hedefleri, yıllar itibarı ile ne kadar ilerleme kaydettikleri ve açık piyasanın boyutunu Tablo 3.3 göstermektedir. 2005 yılı itibarı ile toplam olarak 10 AB üyesi ülke elektrik piyasasının tamamını rekabete açmıştır. Bunlardan ilk olarak rekabete açılanlar İngiltere, Finlandiya, İsveç, Almanya ve Avusturya'dır. Son olarak piyasasının tamamını açan ülke ise İrlanda'dır. Piyasa büyüklüğü açısından en büyük paya sahip 500TWh ile Almanya, 335TWh ile İngiltere ve 210TWh ile İspanya'nın % 100 açık olduğu, diğer büyük paya sahip ülkelerden 275TWh elektrik kullanımı bulunan Fransa ve 225TWh tüketimle İtalya'nın piyasalarını % 70-80 açtıkları, bu ülkelerin henüz evsel kullanıcıları için piyasayı açmayı planlamadıkları görülmektedir [21].

Aynı zamanda, piyasalar serbestleşmeye başladıktan sonra tüketicilerin hangi oranda servis sağlayıcılarını değiştirdikleri tabloda verilmiştir. Bu oranlar piyasanın işlevselliği açısından kesin sonuç vermemekle birlikte iyi birer gösterge olabilmektedir. Oranlar evsel tüketici, orta ölçekli tüketici ve büyük endüstriyel tüketiciler için verilmiştir. Büyük tüketiciler için rekabet ortamının diğerlerine göre daha olumlu yönde oluşmaya başladığı görülmektedir. Değişimlerde en büyük oranların İrlanda ve İtalya'ya ait olduğu tablodan görülmektedir. Danimarka, Finlandiya, İngiltere ve İsveç'de büyük ölçekli tüketicilerin yarısından fazlası piyasa rekabete açıldıktan sonra kendileri için daha uygun gördükleri sağlayıcıları seçerek değişikliğe gitmişlerdir. Bu ülkeleri % 41 ile Almanya izlemiş ve diğerleri takip etmiştir. Büyük ölçekli tüketiciler açısından küçük veya büyük ölçülerde tatmin edici olan rakamlar, küçük ticari kullanıcılar ve evsel kullanıcılar için aynı sonucu gösterememiştir. Piyasa yeteri kadar açılmadığından Nordik ülkeleri ve İngiltere dışındaki AB üye ülkelerinin oranları çok düşük seviyelerdedir. Diğer tüketim gruplarındaki değişim oranlarını, çoğu ülkede % 50'nin altında kalması piyasaların

işlerliği açısından derin problemler olduğunun bir göstergesi olabilir. Yalnızca Finlandiya, İngiltere ve İtalya’da tüketicilerin % 50’sinden fazlası sağlayıcılarını değiştirmişlerdir. Geriye kalan ülkelerde ise oranlar % 0-30 arasında değişiklik göstermektedir. Avrupa Komisyonuna göre düşük seviyeli değişikliklerin olduğu ülkelerde yönergeler yerine getirilememekte, yetersiz şebeke veya zayıf piyasa yapısı gibi aşılması uzun süre alabilecek zorluklar bulunmaktadır [21].

**Tablo 3.3:** AB Elektrik Piyasasının Serbestleşmesine İlişkin Göstergeler

| Ülke       | Açıklanan Piyasa Açıklığı Oranı (%) | Elektrik Piyasası Açıklığı (%) |      | Enerji Sağlayıcısı Değişikliği(%) |                    |               |
|------------|-------------------------------------|--------------------------------|------|-----------------------------------|--------------------|---------------|
|            |                                     | 2001                           | 2005 | Büyük Endüstri                    | Orta ve Küçük End. | Evsel Tüketim |
| Almanya    | 100                                 | 100                            | 100  | 41                                | 7                  | 5             |
| Avusturya  | 100                                 | 100                            | 100  | 29                                | 29                 | 4             |
| Belçika    | 90                                  | 35                             | 90   | 20                                | 10                 | 10            |
| Çek Cum.   | 74                                  | :                              | 47   | 5                                 | 1                  | 0             |
| Danimarka  | 100                                 | 33                             | 100  | >50                               | 15                 | 15            |
| Estonya    | 12                                  | :                              | 10   | 0                                 | 0                  | 0             |
| Finlandiya | 100                                 | 100                            | 100  | >50                               | 82                 | 30            |
| Fransa     | 70                                  | 30                             | 70   | 15                                | 15                 | 0             |
| G.Kıbrıs   | 35                                  | :                              | 35   | -                                 | -                  | -             |
| Hollanda   | 100                                 | 33                             | 100  | -                                 | 0                  | 11            |
| İngiltere  | 100                                 | 100                            | 100  | >50                               | >50                | 44            |
| İrlanda    | 100                                 | 30                             | 56   | 56                                | 15                 | 9             |
| İspanya    | 100                                 | 54                             | 100  | 25                                | 22                 | 19            |
| İsveç      | 100                                 | 100                            | 100  | >50                               | -                  | 29            |
| İtalya     | 79                                  | 45                             | 79   | 60                                | 60                 | -             |
| Letonya    | 76                                  | :                              | 76   | 0                                 | 0                  | 0             |
| Litvanya   | 74                                  | :                              | 70   | 15                                | 0                  | 0             |
| Lüksemburg | 84                                  | :                              | 57   | 25                                | 3                  | 0             |
| Macaristan | 67                                  | :                              | 67   | 32                                | 32                 | 0             |
| Malta      | 0                                   | 0                              | 0    | -                                 | -                  | -             |
| Polonya    | 80                                  | :                              | 52   | 19                                | 0                  | 0             |
| Portekiz   | 100                                 | 30                             | 100  | 16                                | 16                 | 16            |
| Slovakya   | 79                                  | :                              | 66   | -                                 | 0                  | 0             |
| Slovenya   | 77                                  | :                              | 75   | 8                                 | 2                  | 0             |
| Yunanistan | 62                                  | 30                             | 62   | 2                                 | 0                  | 0             |

AB üye ülkelerin elektrik üretim şirketlerinin sayıları, üretimin en az % 5’ini yapan şirket sayıları, en büyük üretime sahip şirketin toplam üretimdeki payı ve en büyük 3 şirketin toplamdaki payları, 2003 ve 2004 yıllarına göre verilmiştir. Toplam şirket sayısını, toplam üretimin en az %95’ine sahip şirketlerin sayısı olarak verilmiştir. Toplam şirket sayılarına baktığımızda piyasaların tamamen açık olduğu ülkelerde sayıların fazla olduğunu görmekteyiz (İrlanda ve İspanya hariç). Bununla birlikte, 2004 yılı itibarı ile 10 ülkenin toplam elektrik üreten şirket sayıları 5 veya daha azdır. En fazla şirkete sahip olan ülke 2003 yılı için 87 şirketle Hollanda, 2004 yılı için ise 83 şirketle İtalya’dır [21].

**Tablo 3.4: AB Elektrik Piyasasındaki Şirket Sayıları**

| Ülke       | Toplam net üretimin en az %95'ini üreten şirket sayısı |      | Toplam net üretimin %5'inden fazlasını üreten şirket sayısı |      | Elektrik Piyasasındaki En Büyük Üreticinin Piyasa Payı (%) |       |
|------------|--|------|---|------|--|-------|
|            | 2003   | 2004 | 2003  | 2004 | 2003   | 2004  |
| Almanya    | 60   | :    | 4   | 5    | 32.0   | :     |
| Avusturya  | 34   | 39   | 7   | 5    | :  | :     |
| Belçika    | 2  | 3    | 2   | 2    | 92.0   | 87.7  |
| Çek Cum.   | 20   | 17   | 1   | 1    | 73.2   | 73.1  |
| Danimarka  | 16   | 42   | 2   | 2    | 41.0   | 43.0  |
| Estonya    | 2  | 2    | 2   | 1    | 93.0   | 93.0  |
| Finlandiya | 25   | 29   | 4   | 5    | 27.0   | 26.0  |
| Fransa     | 4  | 4    | 1   | 1    | 89.5   | 90.2  |
| G.Kıbrıs   | 1  | 1    | 1   | 1    | 100.0  | 100.0 |
| Hollanda   | 87   | 53   | 4   | 4    |  |       |
| İngiltere  | 22   | 20   | 6   | 7    | 21,6   | 20,1  |
| İrlanda    | 5  | 3    | 3   | 2    | 85.0   | 83.0  |
| İspanya    | 5  | 5    | 4   | 4    | 39.1   | 36.0  |
| İsveç      | 7  | 14   | 3   | 3    | 46.0   | 47.0  |
| İtalya     | 79   | 83   | 4   | 4    | 46.3   | 43.4  |
| Letonya    | 5  | 7    | 1   | 1    | 91.0   | 91.1  |
| Litvanya   | 5  | 5    | 2   | 2    | 79.7   | 78.6  |
| Lüksemburg | 9  | 9    | 1   | 1    | 80.9   | 80.9  |
| Macaristan | 30   | 10   | 6   | 4    | 32.3   | 35.4  |
| Malta      | 1  | 1    | 1   | 1    | 100.0  | 100.0 |
| Polonya    | 31   | 54   | 7   | 5    | 19,2   | 18,5  |
| Portekiz   | 36   | 46   | 3   | 3    | 61.5   | 55.8  |
| Slovakya   | 6  | 6    | 1   | 1    | 83.6   | 83.7  |
| Slovenya   | 3  | 3    | 3   | 2    | 50.3   | 53.0  |
| Yunanistan | 1  | 1    | 1   | 1    | 100.0  | 97.0  |

Tablodan görüldüğü üzere bir çok ülkede üretim oranları % 5'in üzerine çıkan şirket sayısı hala 1 veya 2'dir. Gerçek rekabet ortamının sağlanabileceği sayıda büyük üreticiye sahip ülkeler İngiltere 7 şirket ile, Almanya, Avusturya, Polonya ve Finlandiya'nın sahip olduğu 5 şirket ile sınırlıdır. En büyük üreticilerin toplam üretimdeki oranları ise 2003 ve 2004 yılları için verilmiştir. Burada toplam üretimin üçte biri veya daha azının tek şirket tarafından yapıldığı ülkeler aynı ülkeler olduğu görülmektedir (İngiltere, Almanya, Avusturya, Polonya ve Finlandiya). Bu ülkeler dışında İspanya, Danimarka, İtalya, İsveç ve Macaristan'da % 50'nin altında kalabilmiş ülkelerdir. Diğer ülkelerin çoğu ise üretimde hala monopol piyasa hakim olduğu söylenebilir.

### 3.4 Sürdürülebilir Gelişme

Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nca, 1987 yılında, sürdürülebilir gelişme insanların ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin ihtiyaçlarına ulaşmasına engel olmadan,

karşılması olarak tanımlanmıştır. Bir çok alanda olduğu gibi, enerji alanında da sürdürülebilirlik kavramı gelişmiş ülkelerin politikalarını belirlemede önemli bir etkidir.

Avrupa Birliği’de enerji politikalarında sürdürülebilirliği sağlamak için, 1997 yılında COM(98)571 numaralı raporunda, enerji politikalarının çevreye uyumlu hale gelebilmesini sağlamak için belirlenen üç amaç vardır [22].

1. enerji verimliliğini ve tasarrufunu sağlamak,
2. temiz enerji kaynaklarının, üretimini ve kullanımını artırmak,
3. enerji üretiminden ve kullanımından kaynaklanan çevresel etkileri azaltmak.

#### **3.4.1 Avrupa için Akıllı Enerji Programı**

Avrupa Parlamentosu’nun 1230/2003/EC numaralı kararın göre, yerel, bölgesel veya ulusal anlamda, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, ulaşım açısından enerji ve uluslararası teşvikler, komisyon tarafından desteklenecektir. 26 Haziran 2003’de yürürlüğe giren bu programın bütçesi 2003-2006 yılları arasında 200 milyon Euro’dur. Programın amaçları şu şekilde özetlenebilir [23];

- Enerji tüketimini ve CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltmak için, enerji verimliliği artırmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarını desteklemek,
- Üye ülkelerce kabul edilen şartların, takip edilmesi ve değerlendirilmesi için gerekli enstürmanları ve kaynakları sağlamak,
- Katı yakıtlardan üretilen enerjinin, tüketimini azaltmak için, bilinci artırmak ve eğitimle desteklemek.

Tüm sürdürülebilir programları içeren CIP programının enerjiyle ilgili alt programı olan bu program, dört başlık halinde yürütülmektedir. Bunlar, SAVE programı, ALTENER programı, STEER programı ve COOPENER programıdır.

1. SAVE programı, özellikle binalarda ve endüstrilerde enerjinin tasarrufu ve rasyonel kullanımını desteklemektedir.
2. ALTENER programı, elektrik ve ısı üretiminde yeni ve yenilenebilir kaynakların kullanımını desteklemektedir.
3. STEER programı, ulaşımda ve yakıt ayrışımında yenilenebilir kaynakların payını artırmayı amaçlamaktadır.
4. COOPENER ise, Afrika, Asya, Latin Amerika ve Pasifik’teki gelişmekte olan ülkeleri, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda desteklemektedir.

### 3.4.2 Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimini Destekleme

Beyaz Kitap'a göre Avrupa Birliği içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarının, toplam enerji arzı içerisindeki oranı 2010 yılında % 12 ve elektrik üretiminde ise % 21.1 olması amaçlanmıştır. Kyoto Protokolüne de taraf olan AB bu bağlamda, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ve gelişimine büyük önem vermektedir. 27 Eylül 2001 tarihli, elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi yönergesi, AB'nin bu konuda yaptığı çalışmalardan birisidir. Yönergeye göre, üye ülkeler, yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketiminde kendilerine, 10 yıllık hedefler belirlemek ve bunları komisyona beş yıldı bir sunmak zorundadır [24]. Üye ülkeler;

- Yenilenebilirden üretilen elektriğin iletimini ve dağıtımını garanti etmeli, hatta öncelik göstermelidir. Üretimde, yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulumuna ve sisteme bağlanmasına öncelik tanınmalıdır.
- Yenilenebilir üreticilerin teknik adaptasyonlarının getirdiği maliyetlerin, standart kurallarını belirlemeli ve onlara destek olmalıdır.
- Yeni üreticilere, şebekeye bağlanmanın tam ve detaylı maliyet hesabını yapmalıdır.
- Bütün üreticilerin faydalanabileceği, sistem kurulumunun maliyeti konusunda standart kuralları tanımlamalı ve yayınlamalıdır.

2001/77/EC numaralı bu yönergeye göre ülkeler için referans değerler Tablo 3.8'de verilmiştir. Buna göre, 1997 yılında % 13.9 olan elektrik üretiminde yenilenebilir payı, 2010'da % 22 olacaktır. Ülkeler ayrımında talep edilen en büyük oranlar, Avusturya (% 78.1) ve İsveç (% 60), en düşük oranlar ise Lüksemburg, Belçika Hollanda ve İngiltere'dedir (< % 10).

**Tablo3.5:** 2010'a kadar AB'de Hedeflenen Yenilenebilir Enerji Üretimi

|            | RES-E TWh 1997 | RES-E % 1997 | RES-E % 2010 |
|------------|----------------|--------------|--------------|
| Almanya    | 24,91          | 4,5          | 12,5         |
| Avusturya  | 39,05          | 70           | 78,1         |
| Belçika    | 0,86           | 1,1          | 6,0          |
| Danimarka  | 3,21           | 8,7          | 29,0         |
| Finlandiya | 19,03          | 24,7         | 31,5         |
| Fransa     | 66,00          | 15,0         | 21,0         |
| Holanda    | 3,45           | 3,5          | 9,0          |
| İngiltere  | 7,04           | 1,7          | 10,0         |
| İrlanda    | 0,84           | 3,6          | 13,2         |
| İspanya    | 37,15          | 19,9         | 29,4         |
| İsveç      | 72,03          | 49,1         | 60,0         |
| İtalya     | 46,46          | 16,0         | 25,0         |
| Lüksemburg | 0,14           | 2,1          | 5,7          |
| Portekiz   | 14,3           | 38,5         | 39,0         |
| Yunanistan | 3,94           | 8,6          | 20,1         |
| Toplam     | 338,41         | 13,9         | 22           |

#### **4. Enerji Politikaları Açısından Doğalgaz ve Elektrik Şebekeleri**

Elektrik ve doğalgazı diğer birincil ve ikincil enerji kaynaklarından ayıran en temel özellikleri, taşınımları veya iletimleri için belirli bir şebekeye ihtiyaç duymasıdır. Bireyin hakkı olan bu hizmetlerden faydalabilmesi için altyapı hizmetinin devletler tarafından sağlanmasının bir zorunluluk olması sebebiyle bu sektörler evrensel hizmet olarak da anılmaktadır. Uluslararası ticaretin artması ve serbest piyasa kurallarının bu sektörler içinde uygulanmaya başlanması ile birlikte, devletin doğal tekel konumunda bulunduğu şebeke endüstrilerinde bir takım yapısal değişimler göstermesi beklenmektedir.

Enerji sektörünün yapısal gelişimi ile parçası olduğu şebeke endüstrilerinin gelişimi ve değişimi birbirlerine büyük oranda paralellik göstermektedir. Şebeke endüstrisi, demiryolu, karayolu, telekomünikasyon, elektrik şebekeleri, doğalgaz şebekeleri, petrol boruları, su, kanalizasyon gibi varlıklarının belirli bir altyapıya bağlı olan bütün sektörleri içerisine almaktadır. Bu bölümde şehirleşmenin başlangıcı olarak sayabileceğimiz 19.YY'ın son bölümünden günümüz politikalarına geçiş sürecindeki eğilimler incelenmiştir.

##### **4.1 Merkeziyetçi Yaklaşımla Şekillenen Şebeke Endüstrileri**

Gaz, kok kömüründen önceleri sokak aydınlatması, sonraları ise ısı ve güç üretiminde kullanılmak üzere üretilmiştir. Yalnızca kısa süreler için depolanabilmekteydi ve taşınması pahalıydı. Doğalgaz ilk olarak Britanya'da endüstrileşmenin başında kullanılmıştır. Britanya bu konuda dönemin en ileri gelen ülkesidir. Öyleki, I. Dünya Savaşında Britanya'da kok kömüründen elde edilen gaz miktarı toplam Avrupa kıtasındaki ülkelerin elde ettiği gaz oranından fazladır (Tablo 4.1). Bu sebeple Avrupa'daki bir çok ülke Britanya'dan kömür ithalatına yönelmiştir. Aynı zamanda üretimdeki düşük sermayeler, yüksek ulaşım maliyetleri belirli bölgeler için tek bir sağlayıcı tarafından oluşturulan doğal tekeli anlamlı kılmıştır. Heryerde gaz sektörüne giriş aşaması özel müteşebbis tarafından yapılmış ve sistemler ve teknolojiler yerleştikten sonra kamulaştırılma gelişmiştir. Gaz, Aydınlatma ve Kok Şirketi sokak aydınlatmasına Londra'da 1814'de, Brüksel'de 1819'da, Rotterdam ve Berlin'de 1826'da, Amsterdam'da 1833'de ve Lion'da 1834'de başlamıştır. Imperial Continental Gas Association gibi İngiliz şirketleri



Hanover'a, Berlin'e, Gent'e ve Rotterdam'a gaz tesis işlerini yapmışlardır ve bu esnada İngiliz ekipmanları, mühendisleri ve kömürü bu şirketlerle beraber diğer ülkelere ihraç edilmiştir. Bu işlem 19.YY'ın ilk yarısı boyunca devam etmiştir. Daha sonra İngiliz şirketleri Danimarka'ya Danish Gas Company, İspanya ve İtalya'ya Credit Mobilier ve Charles Lebrun kurmuştur. Aynı durum ülkelerdeki su altyapısını yapan şirketler içinde geçerlidir [25].

**Tablo 4.1:** 20 YY'ın Başında Avrupa'da Doğalgaz ve Kömür Arzı

|           | 1900 yılında kişi başına gaz tüketimi (metreküp) | Gaz arzında devletin oranı (%) | 1912 yılında 100 kişiye düşen kömür miktarı ( ton) |
|-----------|--|--------------------------------|--|
| Almanya   | 24   | 30,8                           | 386  |
| Danimarka | 34   | 84,1                           | 0  |
| Fransa    | 16   | 2,4                            | 103  |
| İngiltere | 115  | 28,8                           | 581  |
| İspanya   | 6  | 2,5                            | 21   |
| İsveç     | 9  | 94,5                           | :  |
| İtalya    | 6  | 2                              | 1  |
| Norveç    | 15   | 50                             | 1  |

Sektörün 19.YY'de büyüme göstermesi sonucu özel sektör, Fransa, İspanya ve İtalya'da baskın olarak kaldı, ancak 20.YY'ın başlaması ile birlikte İskandinavya'nın büyük bölümünde, İngiltere, Belçika ve Almanya'nın büyük kentlerinde devlet egemenliği arttı. İngiltere, Almanya ve Belçika'da devletin sektörde egemenliği geniş yer bulurken, Norveç ve İsveç'te kısıtlı alanda kaldı. Bu devletleştirme eyleminde o dönemde kıta Avrupa'da etkisini gösteren ve seçim propagandalarında kullanılan yerel yönetimlerin sosyalist düşüncüyü benimsemesinin etkisi vardır. Almanya'da devletleştirme 1860'larda başlamış ve 1880'li yıllarda gaz şebekesinin yarısı ve 50 büyük kentteki gaz işlerinin hepsi devletleştirilmiştir. İskandinavya'da 1870'lerde gaz sektörünün yarısı devletin egemenliğine girmiş ve Danimarka'da ise aynı yıllarda bu oran yüzde 71 olarak görülmüştür. Yüzyılın sonlarında İsveç ve Danimarka'da sektörün %75'i, Norveç'te ise %50'si devletleştirilmiştir. Hollanda'da ise bu işlemler 1880 - 1890'lar arasında olmuştur. İngiltere'de ise 1874 itibarı ile 104 şirketi devlet işletmektedir, ama hala büyük çoğunluğu özel sektörün elindeydi. Bu durum II. Dünya Savaşına kadar sürmüştür [27].

Sektörlerin devletleştirilmesindeki en önemli sebeplerden birisi kentlerdeki sanayileşme ile birlikte şehrin giderlerindeki artışlar olmuştur. Bu sebeple devletin bu sektörlerden elde ettiği karı, şehirlerin diğer hizmetlerinde kullanabilmiştir. İngiltere bu şekilde elde ettiği karı belediyenin artan giderlerine ve özellikle şehirleşme ile

birlikte ortaya çıkan sağlık sorunları ile baş edebilmek için kullanmıştır. Aynı durum Danimarka ve İsveç içinde söz konusudur. Almaya'da bölgesel yönetimlerin güçlü olması bu gaz şebekesinin devletleştirilmesinde önemli rol oynamıştır. Almanya o dönemde yeni kurulan şehirleri sosyal, kültürel, ekonomik ve politik açıdan dönemin siyasi iktidar açısından bir aile gibi görmesi nedeniyle, endüstrilerine, ulaşımına, su, aydınlatma, gaz ve kanalizasyon şebekelerinin yönetimlerine büyük önem vermiştir. Prusya'da ise devlete ait tramvay, elektrik ve gaz sistemlerinden elde edilen karlar seçmenlerin vergilerinde düşürülüp imtiyaz vermek için kullanılmıştır [25].

Devletleştirmedeki diğer faktör ise bölgesel yönetimin büyüklükleri ve gücüdür. Şehirlerin nüfuslarının artması ve yerel yönetimlerin güçlenmesi ile özel sektörün gücünün azalması arasında doğru orantı vardır. Londra'daki gibi yerel yönetimin parçalı olduğu, birimlerin küçük olduğu Belçika'da, ya da güçlerinin az olduğu Fransa, İspanya ve İtalya'daki yerel yönetimin ve ya devletin ticari gelişiminin çok zayıf olduğu görülmektedir. Mesela Fransa'da 1905 yılında 844 gaz işletmesinin sadece 20'si devletin elindeydi. Aynı şekilde İspanya'da 81 şirket varken bunlardan yalnızca San Sebastiya ve Bilbao'dakiler belediye tarafından işletilmekteydi. İtalya'da 1903'deki anlaşmada Bologna belediyesi gaz sağlayıcısı konumuna geçebilmiştir. Bu da belediyelerin büyüdükçe devletleşmenin artması konusunda bir örnektir.

Elektrik sağlayıcı şirketlerin başlangıcı ve gelişmesi 1880'ler ile 1890'lar arasında olmuştur. Elektrik satan şirketlerin çoğu yatay olarak birbirine entegre olan üretim, iletim ve dağıtım yapan şirketlerdi. Bu dönemde iletim hatları çok küçük bir bölge içerisine dağılmışken ve henüz bölgesellik veya ülkesel olarak değerlendirilemeyeceğinden, dönemin kömür üretimine dayalı elektrik santrallerinin kapasitesi çok yüksek pik değerlere göre yapılmıştır. Bu durum ilk yapılan hidroelektrik santralleri içinde geçerlidir. Aynı 10 yıllık dönem içerisinde elektriğe ulaşma oranı büyük ölçüde artmıştır. Kişi başına tüketim oranı yüksek fiyatlardan dolayı son derece düşük olan İspanya ve İtalya'da bile bağlantı sayısı çok genişlemiştir. İtalya'da ilk olarak Edison Şirketi halka elektriği sağlamaya başlamıştır ve İspanya'da bu durum 1890'larda gerçekleşmiştir. Yine İspanya'da tramvayların elektrifikasyon işlemleri 1896 yılında Belçikalı şirketlerin başı çektiği yabancı şirketler tarafından yapılmıştır. Kişisel tüketimdeki artış hız özel sektörleri kuvvetlendirmiştir. 1898 yılında İtalya'da %80'ni üretim firmalarının kişisel tüketim için kullanılan 2286 elektrik tesisatı vardır [28].

İlk kurulan hidroelektrik santrallerinde, su yolu üzerindeki mülkiyet haklarından doğan karmaşalar sıkıntı oluşturmuştur ve hükümetlerin bu konudaki tutumları gelişme hızlarında etken olmuştur. İspanya düzenlemeler konusunda oldukça gevşek davranmıştır. Elektrik imtiyazını alan şirketler elektrik malzemesi ithal etmiş veya yabancı şirketlere yaptırmıştır. Hidroelektrik üretiminde birçok yabancı şirket İspanya’da yer edinmiştir. Var olan düzenleme eksikliğinden dolayı tüketici sayısının hızla artmasına rağmen üreticilerin bir zorunluluğu olmadığı için üretim kapasitelerini düşük değerlerde tutmuşlardır. Bu sebeple tüketici sayısı bakımından çok yüksek değerleri olmasına rağmen kişi başına tüketimde Avrupanın en düşük değerlerine sahip olan ülkesidir. İtalya’da ise 1900-1904 döneminde 16 adet hidroelektrik santral kurulmuştur [28].

Danimarka’da belediyeler ve kooperatiflerin faaliyetleri sonucunda 2 geniş şebeke oluşturulmuştur. Karma elektrik şirketi olan Nordsjaellands Elktricitet Selskab ülkenin güney doğusunu temel almış ve İsveç’ten denizaltı kablosu ile Halsingburg üzerinden Helsingør’e elektrik sağlamıştır. Diğer şebeke ise batı Danimarka’da Gudernia nehirinin üzerine kurulan HES’in yapımından sonra gelişmiştir.

Tablo 4.2’de 1920 yılına ait kişi başına elektrik tüketim değerleri görülmektedir. Norveç’te bu değer en yüksek iken, şebekenin yönetiminin devlette olduğu görülmektedir. İtalya ve İspanya’da ise özel sektörün üstünlüğü görülürken bu ülkelerde kişi başına düşen üretim düşüktür. Bununla birlikte değerleri son derece yakın olan İngiltere’de kamulaşmanın etkisi, Fransa’da ise özel sektörün hakimiyeti görülmektedir.

**Tablo 4.2:** 1920 yılında Avrupa’da Elektrik Tüketimi

|           | 1920 yılında kişi başına elektrik tüketimi (kWh) | Elektrik arzında devletin oranı (%) |
|-----------|--|-------------------------------------|
| Almanya   | 246  | 17,9                                |
| Danimarka | 97   | 15,4                                |
| Fransa    | 149  | 2                                   |
| İngiltere | 154  | 71,6                                |
| İspanya   | 47   | 10                                  |
| İsveç     | 441  | 37                                  |
| İtalya    | 110  | 10                                  |
| Norveç    | 2,304  | 80                                  |

Demir yolu sektöründe ise İngiltere’de başarılı olmasına rağmen kıta Avrupa’da demir yolları makinaların ekonomik gelişiminin bir parçası olarak algılanmıştır. İspanya ve İtalya’da kötü arazi şartları, pazarın belirsiz olması ve düzenleme eksikliklerinden dolayı yabancı sermayenin etkisi altında kalmıştır. Daha sonraları

İtalya'da demiryolları birbirine bağlantısız bölgelerin birleşmesi açısından bir enstürüman olarak görülmüş ve devlet tarafından alınan yabancı kredilerle geliştirilmiştir. İspanya'da merkezi devletin bütçe problemleri nedeniyle yabancı sermaye zorunlu olarak kullanılmıştır. 1860'ların sonunda İtalya'da 6000 km ulaşan demir yolu hattı İspanya'da 5000 km'dir [25].

19.YY boyunca Britanya'da demir yolları özel sektörler tarafından işletilmiştir. Ancak bu dönem sonunda sınırlarındaki düşmanca tavırlar sergileyen komşular, tren yollarının askeri önemini kavranmasına sebep olmuştur. Aynı durum Prusya tarafında anlaşılmış ve tren yolları 1879 yılında devletleştirilmiştir. Fransa'da demir yollarının bir bölümünü karsız olmasına rağmen askeri öneminden dolayı 1906 yılında ve I. Dünya Savaşı sonrasında devletleştirmiştir. Bu durum Belçika, İtalya ve İskandinav ülkelerinde 1914 yılında yapılmış ve ülkelerdeki yabancı etkisi hızla uzaklaştırılmıştır.

Telekom sektöründe ise güvenlik baştan beri belirleyici rol üslenmesinden dolayı yabancı yatırımı çok düşük seviyelerde kalmıştır. Britanya'da ilk telefon hattı açılışı 1879 yılında Glasgow ile Londra arasında Edison şirketi tarafından yapılmıştır. Telefon piyasasındaki güvenlik sorunları ve rekabetin gerekliliği tartışmaları sonucunda İngiltere'de 1912 yılında bütün sistemler UK Post Office çatısı altında devletleştirildi. Almanya'da 1880'lerde başlayan telekom alanındaki gelişmeler katı şekilde devlet kurumu olan Reichspost tarafından yapıldı ve özel sektörler imtiyazlar verilmedi. Fransa'da ise telefon sosyalist kontrolün kilit enstrümanı olarak eğitim ve demir yolları ile birlikte Bonopartizmin sembolü olarak devletin egemenliği altında gelişti. Norveç'te ise aynı şekilde devlet bu pazarı tek başına yönetti, ancak Edison gibi bazı özel ve yabancı şirketlerden teknik anlamda yardım aldı. Savaş öncesi dönemde bir çok ülkede telekom sektörü tamamen devlet kontrolü altına girmiştir. İskandinavya ve İtalya'da ise en azından şebekeler devletin kontrolü altındaydı. Yalnızca İspanya'da Telefonica şirketi kontrolü elinde bulunduran özel müteşebbistir [29].

**Tablo 4.3:** 19.YY'ın Başında Kişi Başına Düken Demiryolu Hattı,Telgraf ve Posta

|           | 1910 yılında 1 Milyon Kişiye Düşen Demiryolu hattı ( mil) | Devletin Demiryolundaki Payı-1906 (%) | Devletin Telegraftaki Payı-1913(%) | 1913 yılında Kişi Başına Düşen Posta Sayısı |
|-----------|---|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| Almanya   | 588   | 92,8                                  | 100                                | 105   |
| Danimarka | 754   | 56,2                                  | 100                                | 69  |
| Fransa    | 630   | 5,9                                   | 100                                | 94  |
| İngiltere | 499   | 0                                     | 100                                | 127   |
| İsveç     | 1587  | 32,3                                  | 100                                | 49  |
| İspanya   | 458   | 0                                     | 100                                | 23  |
| İtalya    | 317   | 77,1                                  | 100                                | 42  |
| Norveç    | 776   | 85,4                                  | 100                                | 52  |

Demir yolları ,posta ve telgraf sistemleri için değerler, Tablo 4.3'de verilmiştir. Kişi başına düşen demir yollarında en fazla paya sahip olan İngiltere'de devletin sahip olduğu oran yüzde sıfırken , Almanya'da, İtalya'da ve Norveç'te çok büyük bir bölümü devletin elindedir. Bununla birlikte bütün ülkelerde telgraf sisteminin tamamı devletin yönetiminde olduğu görülebilmektedir.

Sonuç olarak bu dönem içerisinde şebeke endüstrilerinin başlangıçlarında her ülkede ve sektörde özel sektör hakimiyeti söz konusu idi. 19.yy'ın ortalarına kadar hiç bir devlet bu sektörlerle ilgilenmemişti. Ancak ne zamanki sektörler büyüdü ve ortaya geçiş hakkı, mülkiyet hakkı gibi sorunlar çıktı devletin bazı düzenlemeler getirmesine sebep oldu. Bu düzenlemeler çok küçük çaplı olarak fiyatlarda, güzergahta, finasta ve mühendislik yönünde yapıldı. Devletleştirme ilk olarak sektörlerin karlılığı arttığı dönemlerde ve ülkelerin şehirleşme oranlarının arttığı dönemlerde yapılmaya başlamıştır. Bu şekilde buralarda sağlanan karlar, halk sağlığı gibi diğer giderlerin kullanımında değerlendirilmiştir. Ayrıca merkezi hükümetler bölgeler arasında kültürel ve fiziksel bağı arttırmak için bu sektörleri kullanmışlardır. Bu şekilde merkezi hükümetler bilgi, insan ve mal geçişlerinde kontrol ederek, bölgelerdeki yaşayan insanlar üzerinde direk olarak etki sahibi olabilmışlerdir.

#### **4.2 II. Dünya Savaşı Sonrası Şebeke Endüstrileri**

II.Dünya savaşının ardından kapitalizmin çöküşü ve ülkelerde egemen olan sosyalist bakış açısı enerji, telekominikasyon ve ulaşım sektörlerinde devletin egemen olduğu yapıya bürünmüştür. Dönemin başında İngiltere'de iktidar olan İşçi Partisi 1930'larda başlayan devletleştirme çalışmalarını 40'larda tamamlamıştır. Hükümet National Coal Board ve Central Electricity Generating Boards gibi kurumları kurarak

sektörleri egemenliği altına almıştır. Benzer şekilde Fransa'da Electricite de France ve Charbonnages de France kurularak devleştirme tamamlanmıştır. Ancak devletleştirmenin yalnızca sosyalist bakış açısından kaynaklandığını söylemek yanlış olabilir. Çünkü hiçbir şekilde sosyalist bakış açısını benimsememiş İtalya, Almanya ve İspanya'daki faşist rejimlerde de devletleştirme yaygın olarak görülmüştür. 1940'ların sonunda çoğu Avrupa ülkesinde şebeke endüstrileri devlet kontrolü altına alınmıştır. Aynı şekilde demir yolları, hava yolları ve posta işletmeleride çoğu ülkede devletleştirilmiştir [29].

1950'lerde ortaya çıkan kamu menfaati kavramı ekonomik anlamda sorunlar ortaya çıkarmaya başlamıştır. 1947 yılında British Transport Commission'un kararı ile demir yollarının hepsi, bazı kara yolları, ülke içi su yolları ve limanlar hiçbir açıklama yapılmaksızın kamu menfaati için devletin el koyması, kamu menfaatini ne oldu hakkında kötü bir izlenim yaratmıştır. Devlet yönetimi yalnızca geçmiş bilgileri ve deneyimleri ile demir yolları, gaz, elektrik ve telekomda fiyat standardizasyonu ve ülke genelinde servis kalitesini sabitlemeye çalışmıştır. Bu dönemde sektörler evrensel servisler olarak adlandırılmıştır. Savaşın bütün yıkımlarına rağmen şebekeye bağlanma belirgin bir şekilde artmış ve ülkenin bölgeleri arasında değişiklik gösterememiştir. Galler'in kırsal kesiminde veya en büyük şehirlerin merkezinde oturan insanlar iletim masrafları gözardı edilerek aynı fiyattan elektriğe ulaşabilmiştir. Aynı şekilde her kilometre için oluşan giderler, aynı ürünün değişik mesafeye iletilmesinde ortaya çıkan masraflar, metre küp başına gaz miktarı ve kilowatt başına elektrik fiyatı sabit tutularak servis sağlama masrafları gözardı edilmiştir [25].

1970'lerde yaşanan petrol krizleri bir çok şebeke sektörlerinde fiyatların katlanmasına neden olmuştur. Özellikle elektrik üretiminde o dönemde kullanılan gaz ve petrol'den dolayı elektrik sektöründe fiyatlar çok yükselmiştir. Bu dönemde nükleer teknolojiye ve kömüre dönüş gerçekleşmiştir.

Devletler bu dönemden sonra artan kamu masrafları ve oluşan bütçe açıkları ile savaşmak zorunda kalmıştır. Bu dönemde yeniden düzenlemeler ve özelleştirme sözcükleri telaffuz edilmeye başlanmıştır. Özelleştirmelerin tarihleri finansal krizleri takip ederek ve ülkeden ülkeye değişiklik göstermiştir. Özelleştirme ve devletin hala hakim olduğu dönem arasında evrensel hizmet anlayışı yavaş yavaş değişmeye başlamıştır. Bu değişiklikler ilk olarak masrafına göre değişken olarak hesaplanan kilometre başına, kilowatt başına ve metre küp başına ücretlendirme gibi kavramları beraberinde getirmiştir. Bu olayla ilgili en eski örnek olarak demir yolları gelmektedir. 1960'larda demir yollarında masrafa göre ücretlendirmeye geçilmiştir. Telekom sektöründe yaşanan gelişmeler sonucunda şehir içi kullanıcılar, uzun

mesafeli kullacılar ve ticari kullanıcılar gibi gruplar oluşmuştur. Telekom ve havayolu ulaşımındaki gelişmeler devlet hegemonyasının altını kazmıştır. Yüzyılın ilk döneminde popüler olan sosyal ve politik açıdan merkezîyetçi yaklaşım, ikinci yarısında etkisini yitirmiştir. Bu dönemde hala birçok sektörde doğal tekel koşulları devam etmektedir. Elektrik iletim hattı, doğalgaz dağıtım şebekesi, su sistemleri ve telefon şebekesi ve demir yolları sistemleri hala tek bir sağlayıcı tarafından hükmedilmektedir [27].

## 5. Doğalgaz Şebekeleri Temelinde Entegrasyon

### 5.1 AB Doğalgaz Profili

AB üye ülkelerinin çeşitli kaynaklara göre tahmin edilen doğalgaz rezervleri verilmiştir Tablo 5.1’de. Burada farklı kaynakların aynı tablo içerisinde verilme sebebi, tahminlerdeki farklılığın gözönüne bulundurulmasını amaçlamaktır. Tablodan da anlaşıldığı üzere, bölgedeki en büyük rezerve sahip ülke Norveç’tir. Norveç’in tahmini doğalgaz rezervleri 2300 ila 3100 milyar metreküp arasında değişiklik göstermektedir.

**Tablo 5.1:** AB Doğalgaz Rezervleri

| Ülke          | BP Statistical Review | CEDIGAZ         | Oil & Gas Journal | World Oil       |
|---------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|               | 2005 Sonu             | 1 Ocak 2006     | 1 Ocak 2007       | 2005 Sonu       |
| Almanya       | 186,92                | 187,00          | 254,85            | 187,00          |
| Avusturya     | :                     | 21,00           | 16,14             | 24,00           |
| Belçika       | 0,00                  | 0,00            | 0,00              | 0,00            |
| Bulgaristan   | :                     | 4,00            | 5,66              | 2,09            |
| Çek Cum.      | :                     | 3,00            | 3,96              | 4,00            |
| Danimarka     | 67,97                 | 122,00          | 71,98             | 71,98           |
| Estonya       | :                     | :               | :                 | :               |
| Finlandiya    | 0,00                  | 0,00            | 0,00              | 0,00            |
| Fransa        | :                     | 7,00            | 9,66              | 9,67            |
| Hollanda      | 1.404,40              | 1.387,00        | 1.415,83          | 1.429,99        |
| İngiltere     | 530,77                | 800,00          | 481,38            | 504,60          |
| İrlanda       | :                     | 34,00           | 9,91              | :               |
| İspanya       | :                     | 0,00            | 2,55              | :               |
| İsveç         | 0,00                  | 0,00            | 0,00              | 0,00            |
| İsviçre       | 0,00                  | 0,00            | 0,00              | 0,00            |
| İtalya        | 167,93                | 117,00          | 164,24            | 170,00          |
| Letonya       | :                     | :               | :                 | :               |
| Litvanya      | :                     | :               | :                 | :               |
| Lüksemburg    | 0,00                  | 0,00            | 0,00              | 0,00            |
| Macaristan    | :                     | 23,00           | 8,10              | 64,00           |
| Norveç        | 2.403,98              | 3.108,00        | 2.331,02          | 2.357,98        |
| Polonya       | 108,95                | 109,00          | 164,80            | 145,32          |
| Portekiz      | 0,00                  | 0,00            | 0,00              | 0,00            |
| Romanya       | 627,73                | 628,00          | 63,00             | 126,75          |
| Slovakya      | :                     | 14,00           | 14,16             | :               |
| Slovenya      | 0,00                  | 0,00            | 0,00              | 0,00            |
| Yunanistan    | :                     | 1,00            | 0,99              | :               |
| <b>Avrupa</b> | <b>5.498,66</b>       | <b>6.565,00</b> | <b>5.018,24</b>   | <b>5.097,37</b> |



Norveç dışında göze çaracak ölçüde rezervi olan ülke ise Hollanda'dır. Hollanda'nın ekonomik olarak işletilebilir tahmini rezervi BP'ye göre yaklaşık 1400 Mm<sup>3</sup>, Cedigaz'a göre 1380, Oil&Gaz Journal'a göre 1415 ve World Oil'e göre ise 1429 Mm<sup>3</sup>'tür. Avrupa Kıtasında tahmin edilen rezervlerin yaklaşık olarak % 70'i bu iki ülkededir. Bunların dışında İngiltere, Romanya, Almanya, İtalya, Polonya ve Danimarka'da küçük ölçekli doğalgaz rezervleri bulunmaktadır. Bölgedeki toplam rezervin ise, 5000 Mm<sup>3</sup> ile 6565 Mm<sup>3</sup> arasında değiştiği tahmin edilmektedir [30].

**Tablo 5.2:** AB Doğalgaz Üretim

| Ülke          | 1980          | 1985          | 1990          | 1995          | 2000          | 2002          | 2004          |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Almanya       | 26,19         | 26,30         | 20,25         | 21,07         | 22,05         | 22,31         | 20,56         |
| Avusturya     | 2,12          | 1,17          | 1,27          | 1,48          | 1,81          | 1,88          | 1,96          |
| Belçika       | 0,04          | 0,04          | 0,01          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Bulgaristan   | 0,13          | 0,11          | 0,01          | 0,05          | 0,06          | 0,00          | 0,00          |
| Çek Cum.      | :             | :             | :             | 0,25          | 0,22          | 0,15          | 0,22          |
| Danimarka     | 0,00          | 1,21          | 3,14          | 5,29          | 8,19          | 8,38          | 9,43          |
| Estonya       | :             | :             | :             | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Finlandiya    | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Fransa        | 7,93          | 5,73          | 2,86          | 3,35          | 1,88          | 1,85          | 1,40          |
| Hollanda      | 96,21         | 85,20         | 76,26         | 84,41         | 72,47         | 75,78         | 85,98         |
| İngiltere     | 37,46         | 43,10         | 49,67         | 75,48         | 108,33        | 103,59        | 95,97         |
| İrlanda       | 0,91          | 2,47          | 2,32          | 2,78          | 1,19          | 0,84          | 0,86          |
| İspanya       | 0,00          | 0,25          | 1,39          | 0,42          | 0,16          | 0,51          | 0,34          |
| İsveç         | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| İsviçre       | 0,00          | 0,03          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| İtalya        | 12,53         | 14,25         | 17,30         | 20,38         | 16,63         | 14,62         | 12,96         |
| Letonya       | :             | :             | :             | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Litvanya      | :             | :             | :             | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Lüksemburg    | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Macaristan    | 6,13          | 7,47          | 4,87          | 4,89          | 3,19          | 3,11          | 2,96          |
| Norveç        | 25,97         | 26,70         | 27,64         | 30,47         | 52,88         | 68,31         | 83,49         |
| Polonya       | 6,71          | 6,74          | 4,11          | 5,07          | 5,22          | 5,55          | 5,96          |
| Portekiz      | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Romanya       | 33,98         | 35,99         | 28,34         | 19,35         | 13,60         | 13,30         | 11,80         |
| Slovakya      | :             | :             | :             | 0,34          | 0,17          | 0,18          | 0,17          |
| Slovenya      | :             | :             | :             | 0,01          | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Yunanistan    | 0,00          | 0,06          | 0,11          | 0,03          | 0,04          | 0,04          | 0,02          |
| <b>Avrupa</b> | <b>230,12</b> | <b>230,51</b> | <b>219,31</b> | <b>275,11</b> | <b>308,09</b> | <b>320,40</b> | <b>334,08</b> |

Bölgedeki ülkelerin doğalgaz üretimi Tablo 5.2'de verilmişken, bir sonraki tabloda tüketimleri verilmiştir. Üretici ülkeler doğal olarak rezerve sahip ülkelerle aynı olsada üretim miktarları rezerv miktarlarına paralellik göstermemektedir. Tabloya bakıldığında en büyük üretim potansiyeline sahip ülkenin, İngiltere olduğu görülmektedir. Ancak rezerv miktarları bakımından ortalama olarak 5 katı daha fazla doğalgaza sahip ülke olan Norveç, 2004 yılında ürettiği 83 Mm<sup>3</sup> gazla İngiltereden

daha az üretime sahip olduğu görülmektedir. Hollanda'nın üretiminde Norveç'e çok yakın seviyededir. Bu üç ülke dışında Almanya 20 Mm<sup>3</sup> , Danimarka 10 Mm<sup>3</sup> , Romanya ve İtalya ise 12 Mm<sup>3</sup> doğalgaz üretimi yapmışlardır [30].

Üretim değerleriyle yıllara göre değerlendirme yapıldığında, İngiltere ve Norveç'in üretimlerindeki büyük artışlar ön plana çıkmaktadır. Bu üretim artışları, AB'nin yıllar içerisindeki doğalgaz politikalarındaki değişimi, doğalgazın tüketim çeşitliliğinin artması ve toplam enerji tüketimine paralel olarak doğalgaz tüketiminin artması aynı zamanda belirtilen ülkelerin doğalgaz üretimine verdikleri önemin artmasıyla, yeni kaynakların açığa çıkarılmasıyla doğrudan ilişkilidir. İngiltere belirtilen 24 yıllık süreç içerisinde üretimini yaklaşık 38 Mm<sup>3</sup>'ten 96 Mm<sup>3</sup>'e, Norveç 26 Mm<sup>3</sup>'ten 84 Mm<sup>3</sup>'e çıkarmıştır. Ancak bu süre zarfında Hollanda'nın üretimi 10 Mm<sup>3</sup> , Almanya'nın 6 Mm<sup>3</sup> ve Romanya'nın ise 22 Mm<sup>3</sup> oranında düşmüştür. Bu ülkelerdeki azalmayı tetikleyen faktörler ise ekonomik olarak işletilebilir seviyedeki rezervlerinin azalması ve yeni rezervlerin ortaya çıkarılamamasıdır.

Üretim miktarları ile rezervlerin karşılaştırılması, mevcut durumda ekonomik olarak üretilebilir doğalgazın üretim süresine yaklaşık olarak bir tahmin yapılabilmesini sağlamaktadır. Bu durumda en büyük potansiyele sahip ülke olan Norveç'in aynı üretim seviyesini koruması ve farklı rezerv tahminlerinin ortalaması alındığında yaklaşık olarak 30 yıllık rezervinin kaldığı, diğer büyük üreticiler olan Hollanda'nın 15, İngiltere'nin 7 , Almanya'nın 10, toplam bölgede ise 15 yıllık rezervinin kaldığı sonucu bir fikir oluşturması bakımından çıkarılabilir. Bu noktada, rezervlerin ekonomik olarak işletilebilir olması ve üretim kapasitelerinin sabit kalması şartlarının gözönünde bulundurulduğuna vurgu yapılması gerekmektedir.

Tüketim miktarları üretime tam olarak paralellik göstermemektedir. Kıtanın en büyük tüketicisi, 101 Mm<sup>3</sup> ile Almanya'dır. Ülkenin iki blok halinde yönetildiği yıllara ait verilerin tam olarak bulunamadığından dolayı 1995 yılı ve sonrası bilgiler verilmiştir. Bu verilerle son yıllara ait hızlı tüketim artışı kolaylıkla görülebilmektedir. Almanya'yı 98 Mm<sup>3</sup> doğalgaz tüketimi ile İngiltere izlemektedir. İngiltere'nin belirtilen süreçteki tüketim artışı yaklaşık olarak % 85'dir. Üretim tablosuyla ilişkilendirildiğinde üretimi tüketimini karşılayabilen sayılı ülkelerden biridir. Ancak, daha öncede vurgu yapıldığı gibi rezervinin kısa dönem sonra tükenecek olması, önümüzdeki dönem açısından İngiltere için bir sorun olarak öne çıkacaktır. 2004 yılına ait 80 Mm<sup>3</sup> tüketimi olan İtalya, üretimden farklı olarak en fazla tüketim yapan ülkeler kategorisine girmektedir. Tüketim değerleri yüksek olan diğer ülkeler ise, 45 Mm<sup>3</sup> ile Fransa, 51 Mm<sup>3</sup> ile Hollanda olarak göze çarpmaktadır. Rezerv, üretim ve tüketim değerleri açısından, diğerleriyle büyük ölçüde farklılık gösteren ülkeler Norveç ve Hollanda'dır. En büyük doğalgaz rezervine sahip ve en

büyük üreticiler sıralamasında üstlerde yer alan Norveç, tüketim anlamında farklı bir politika izlemektedir. 2004 yılı itibarıyla ülkenin tüketimi yalnızca 8 Mm<sup>3</sup>'tür. Benzer şekilde Hollanda da 85 Mm<sup>3</sup> doğalgaz üretirken, 51 Mm<sup>3</sup> tüketmektedir. Bu anlamda ülkelerde izlenen enerji politikasının, birincil enerji kaynakları içerisinde doğalgazın payının düşük tutulması ve fazla yapılacak üretimle de ihracat payının yükseltilmeyi amaçlandığı görülmektedir [30].

**Tablo 5.3: AB Doğalgaz Tüketim**

| Ülke          | 1980          | 1985          | 1990          | 1995          | 2000          | 2002          | 2004          |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Almanya       | :             | :             | :             | 89,81         | 87,73         | 90,74         | 101,25        |
| Avusturya     | 5,26          | 5,32          | 6,09          | 7,42          | 7,70          | 8,24          | 8,98          |
| Belçika       | 10,50         | 8,66          | 9,64          | 12,55         | 15,68         | 15,96         | 17,06         |
| Bulgaristan   | 5,10          | 6,20          | 6,82          | 5,90          | 5,46          | 4,90          | 5,30          |
| Çek Cum.      | :             | :             | :             | 8,07          | 9,24          | 9,55          | 9,60          |
| Danimarka     | 0,00          | 0,76          | 2,07          | 3,61          | 5,15          | 5,10          | 5,17          |
| Estonya       | :             | :             | :             | 0,75          | 1,12          | 1,34          | 1,44          |
| Finlandiya    | 0,91          | 1,00          | 2,69          | 3,49          | 4,20          | 4,53          | 4,86          |
| Fransa        | 27,78         | 31,43         | 28,23         | 33,49         | 39,72         | 43,27         | 45,41         |
| Hollanda      | 42,28         | 46,00         | 43,47         | 48,17         | 48,86         | 50,04         | 51,30         |
| İngiltere     | 48,19         | 56,37         | 58,30         | 76,16         | 95,52         | 95,69         | 98,47         |
| İrlanda       | 0,91          | 2,46          | 2,32          | 2,88          | 4,01          | 4,29          | 4,30          |
| İspanya       | 1,59          | 2,32          | 5,44          | 8,46          | 16,66         | 20,53         | 27,01         |
| İsveç         | 0,00          | 0,08          | 0,65          | 0,85          | 0,81          | 0,89          | 0,98          |
| İsviçre       | 1,05          | 1,55          | 1,99          | 2,68          | 2,97          | 3,04          | 3,31          |
| İtalya        | 27,52         | 32,59         | 47,40         | 54,39         | 70,75         | 70,46         | 80,61         |
| Letonya       | :             | :             | :             | 2,80          | 2,60          | 2,89          | 2,92          |
| Litvanya      | :             | :             | :             | 1,10          | 1,60          | 1,70          | 1,91          |
| Lüksemburg    | 0,57          | 0,34          | 0,48          | 0,64          | 0,76          | 1,19          | 1,36          |
| Macaristan    | 9,75          | 11,18         | 11,16         | 11,52         | 12,03         | 13,39         | 14,46         |
| Norveç        | 0,99          | 1,35          | 2,27          | 2,87          | 3,97          | 5,38          | 8,09          |
| Polonya       | 11,84         | 12,55         | 12,09         | 11,78         | 13,38         | 13,54         | 15,67         |
| Portekiz      | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 2,28          | 3,11          | 3,74          |
| Romanya       | 35,42         | 37,83         | 35,71         | 25,50         | 17,00         | 18,30         | 18,00         |
| Slovakya      | :             | :             | :             | 7,73          | 7,14          | 7,25          | 6,72          |
| Slovenya      | :             | :             | :             | 0,98          | 1,01          | 0,97          | 1,10          |
| Yunanistan    | 0,00          | 0,06          | 0,11          | 0,03          | 2,05          | 2,17          | 2,69          |
| <b>Avrupa</b> | <b>229,65</b> | <b>258,06</b> | <b>276,94</b> | <b>423,59</b> | <b>479,39</b> | <b>498,46</b> | <b>541,72</b> |

Kıta genelindeki toplam üretim ve tüketim eğilimlerine bakıldığında, iki kategorideki artışların ivmelerinin farklılığı göze çarpmaktadır. 1980 yılında 230 Mm<sup>3</sup> ile eşit olan üretim ve tüketimin, bu yıldan sonra farklı miktarlarda arttığı ve üretimin sonraki yıllarda tüketime yetmediği ortaya çıkmakta ve bu farkın dış bağımlılığa yol açtığı sonucuna varılmaktadır. Üretim, belirtilen yıldan sonraki 10 yıl boyunca sabit kalmış, 90'ların başlarındaki siyasi istikrarsızlığın ve/veya değişiminde etkisiyle azalma yaşamış, 95'den sonra yeniden artma yönünde eğilim göstermiş ve 2004

yılında 334 Mm<sup>3</sup>'e ulaşmıştır. Ancak, tüketim 1980-1990 döneminde 47 Mm<sup>3</sup> artarken, sonraki 5 yıllık süreçte % 53 artarak 424 Mm<sup>3</sup>'e ulaşmıştır ve bu oran üretim-tüketim arasındaki farkın yüksek ölçekte artmasına neden olmuştur. Bu yıldan sonrada yıllık olarak yaklaşık % 1,5'luk artışla devam etmiş ve 2004 verilerine göre bölgedeki toplam tüketim 542 Mm<sup>3</sup>'e ulaşmıştır [30].

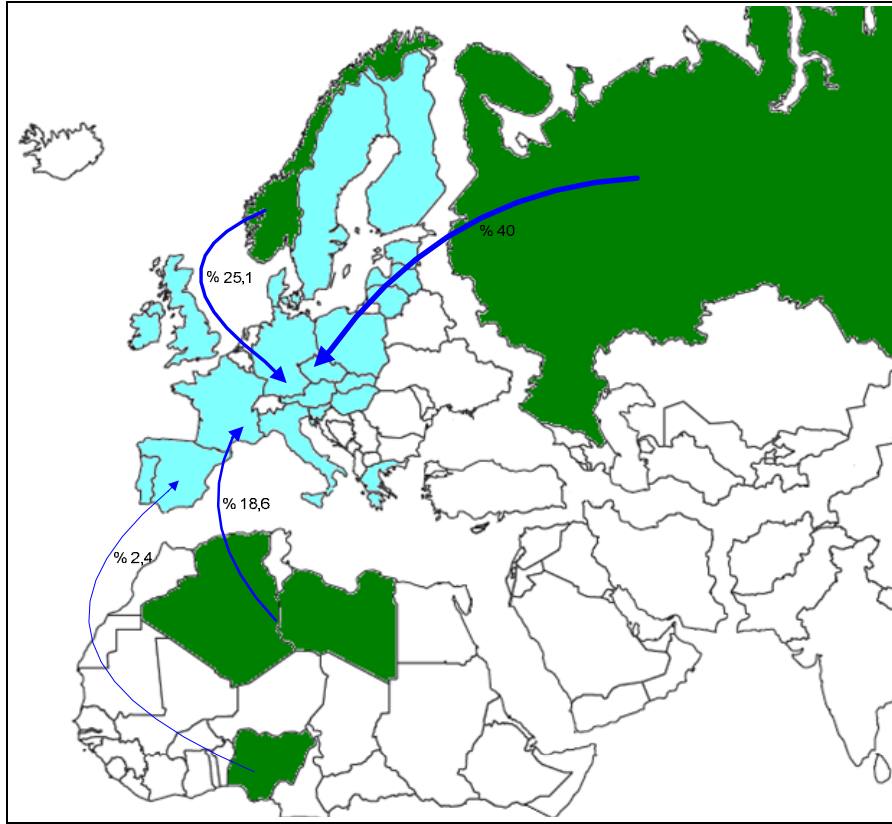
**Tablo 5.4** :AB Doğalgaz İthalat ve İhracat Değerleri (Mm<sup>3</sup>)

| Ülke          | İthalat       |               |               |               |               | İhracat      |              |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
|               | 1990          | 1995          | 2000          | 2002          | 2004          | 1990         | 1995         | 2000          | 2002          | 2004          |
| Almanya       | :             | 77,19         | 75,77         | 81,34         | 90,11         | :            | 3,38         | 5,37          | 7,33          | 8,81          |
| Avusturya     | 5,21          | 6,36          | 6,22          | 6,55          | 8,41          | 0,00         | 0,02         | 0,02          | 0,53          | 1,32          |
| Belçika       | 9,63          | 12,21         | 15,56         | 16,00         | 16,88         | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Bulgaristan   | 6,82          | 5,85          | 5,40          | 4,90          | 5,30          | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Çek Cum.      | :             | 7,90          | 9,21          | 9,73          | 8,82          | :            | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,09          |
| Danimarka     | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 1,05         | 1,68         | 3,04          | 3,29          | 4,10          |
| Estonya       | :             | 0,75          | 1,12          | 1,34          | 1,44          | :            | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Finlandiya    | 2,69          | 3,49          | 4,21          | 4,53          | 4,87          | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Fransa        | 28,20         | 32,44         | 41,04         | 42,19         | 44,78         | 0,34         | 0,71         | 0,77          | 0,77          | 0,77          |
| Hollanda      | 2,83          | 3,86          | 17,42         | 26,77         | 18,85         | 36,06        | 40,67        | 41,42         | 52,53         | 53,56         |
| İngiltere     | 7,22          | 1,71          | 2,20          | 5,10          | 12,30         | 0,00         | 1,03         | 15,01         | 13,00         | 9,80          |
| İrlanda       | 0,00          | 0,10          | 2,83          | 3,47          | 3,44          | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| İspanya       | 4,04          | 8,24          | 16,93         | 20,73         | 26,95         | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| İsveç         | 0,65          | 0,86          | 0,88          | 0,99          | 0,98          | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| İsviçre       | 1,99          | 2,68          | 2,97          | 3,04          | 3,31          | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| İtalya        | 30,47         | 34,31         | 57,45         | 59,29         | 67,91         | 0,03         | 0,04         | 0,05          | 0,05          | 0,40          |
| Letonya       | :             | 2,80          | 2,60          | 2,89          | 2,92          | :            | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Litvanya      | :             | 1,10          | 1,60          | 1,70          | 1,91          | :            | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Lüksemburg    | 0,48          | 0,64          | 0,76          | 1,19          | 1,36          | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Macaristan    | 6,40          | 6,81          | 9,05          | 10,70         | 11,42         | 0,03         | 0,00         | 0,08          | 0,00          | 0,00          |
| Norveç        | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 25,37        | 27,60        | 48,91         | 62,93         | 75,40         |
| Polonya       | 8,27          | 7,14          | 8,10          | 8,20          | 9,96          | 0,00         | 0,03         | 0,04          | 0,04          | 0,05          |
| Portekiz      | 0,00          | 0,00          | 2,30          | 3,11          | 3,76          | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Romanya       | 7,36          | 6,15          | 3,40          | 5,00          | 6,20          | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Slovakya      | :             | 7,39          | 7,04          | 7,26          | 6,95          | :            | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Slovenya      | :             | 0,97          | 1,01          | 0,97          | 1,10          | :            | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| Yunanistan    | 0,00          | 0,00          | 2,05          | 2,13          | 2,64          | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          |
| <b>Avrupa</b> | <b>122,27</b> | <b>230,95</b> | <b>297,10</b> | <b>329,12</b> | <b>362,56</b> | <b>62,88</b> | <b>74,16</b> | <b>114,70</b> | <b>140,48</b> | <b>154,29</b> |

Ülkelere göre yıllar itibarıyla ithalat ve ihracat değerleri Tablo 5.4'de verilmiştir. Bu verilerden doğalgaz bakımından dışa bağımlı ülkeler ve arz sağlayan ülkeler çıkarılabilmektedir [30]. Tabloda öne çıkan ülkeler bağımlılık bakımından Almanya, İtalya, Fransa ve Belçika olarak sıralanabilir. 14 yıllık süreç içerisinde İtalya tüketimine paralel olarak ithalatını %123 artırmıştır. Benzer şekilde İspanya 22 Mm<sup>3</sup>,

Fransa 14 Mm<sup>3</sup>, Almanya 13 Mm<sup>3</sup> ve Belçika ise 7 Mm<sup>3</sup> miktarında artış göstermiştir. Tabloda ihracatçı ülke olarak yalnızca Norveç ve Hollanda öne çıkmaktadır. Norveç, belirtilen süre içerisinde ihracatını 25 Mm<sup>3</sup>'den % 300'lük bir artışla yaklaşık 75 Mm<sup>3</sup>'e çıkarmıştır. Hollanda ise 1990 yılındaki 36 Mm<sup>3</sup>'lük doğalgaz ihracatını 54 Mm<sup>3</sup>'e çıkarmıştır. Ancak, Hollanda'nın aynı zamanda ithalat yapmış olması bölgenin doğalgaz sağlayıcısının büyük oranda Norveç olmasına sebep olmaktadır. Bölgenin büyük tüketicilerinden İngiltere'nin ise şu aşamada kendine yetebilen ülkeler arasındadır.

AB'nin ithal ettiği doğalgazın, ihracatçı ülkeler ve toplam ithalattaki oranları Şekil 5.1'de gösterilmiştir. Bu bağlamda en büyük ihracatçı ülke Rusya'dır. AB toplam ithalatının % 40'ın yalnızca bu ülkeden gerçekleştirmektedir. Libya ve Cezayir ise, kıtanın güneyinden böldeye gaz sağlamaktadır. Bu iki ülkenin oranı ise % 18,6'dır. Norveç ise, kıta içerisinde AB'ye doğalgaz ihraç eden tek ülkedir ve % 25,1'lik oranı ile ikinci büyük ihracatçıdır. Ayrıca LNG olarak sağlanan doğalgazın önemli bölümü Nijerya'dan gelmektedir. Ancak, LNG'nin boru hattına göre ithalat oranının düşük olmasından dolayı, toplam ithalatta Nijerya yalnızca % 2,4'lük paya sahiptir.



**Şekil 5.1:** AB'nin Doğalgaz İthalatının Güzergahları

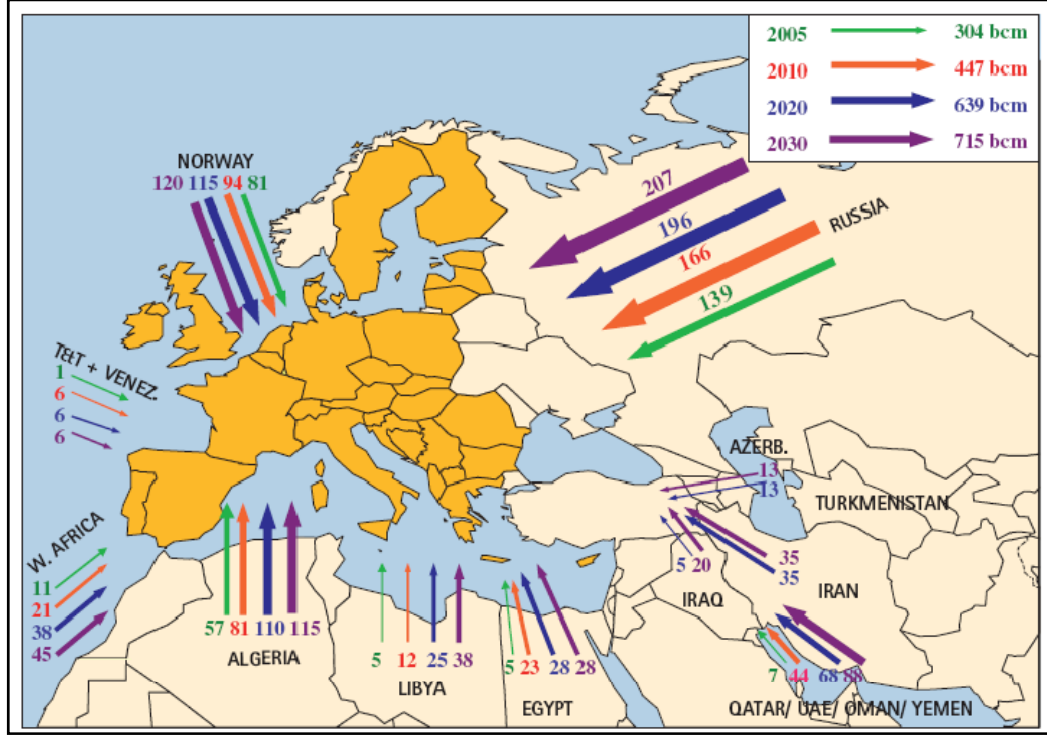
## 5.2 Avrupa Birliği'nin Arz Güvenliği Kapsamında İlişkileri

Genişleyen AB'nin doğalgaz talebinin artışı ve bununla birlikte arzın azalmasına paralel olarak, birlik içerisinde doğalgaz bağımlılığı önümüzdeki dönemlerde hızla artacaktır. Ancak, AB'ye komşu bölgelerde bulunan büyük doğalgaz rezervleri, birliğin ihtiyacı olan doğalgazı uzun dönemde karşılayabilecek boyutta değildir. Özellikle, doğalgazın son dönemde kullanımının çeşitlenmesiyle birlikte, AB toplam enerji tüketimi içerisindeki payı ve önemi artmıştır. Bununla birlikte, talebin artışıyla doğalgaz sektörünün tüm bileşenlerine yatırım ihtiyacıda artmıştır. Bu bileşenler, kaynağın bulunması, geliştirilmesi, uluslararası geçiş ve denizaltı altyapının kurulması şeklinde örneklendirilebilir. Bu yatırımlar beraberinde, kararlı politik duruşu, şeffaf düzenleyici rejimi ve ölkelerin stratejik ortaklığını geliştirmelerini, gerekli yatırım ortamının sağlanması için mecbur kılmaktadır.

İthalat ihtiyacı, yerel talebin yerel üretime olan farkından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, Avrupa Birliği Komisyonu'nun 2003 yılında hazırladığı ve iki çeşit senaryoyu öngördüğü rapora göre, Avrupa kıtasını oluşturan AB, İsviçre ve üye olmayan Balkan ölkelerinin 2000 yılındaki 221 Mm<sup>3</sup> olan doğalgaz ithalat gereksinimi, düşük talep senaryosuna göre, 2030 yılında 472 Mm<sup>3</sup>, yüksek talep senaryosuna göre ise, yaklaşık üç katına çıkarak 652 Mm<sup>3</sup> olması beklenmektedir. Bu talep artışı mevcut doğalgaz sağlayıcıları konumunda olan Norveç, Rusya ve Kuzey Afrika'ya ek olarak yeni arz kaynaklarının ilave olmasını gerektirmektedir [1].

Avrupa kıtasına kısa, orta ve uzun dönemde doğalgaz talebine karşılayacak ölkelerin, ihracat potansiyelleri şekil 5.2'de verilmiştir. şekilde görüldüğü üzere, mevcut durumda olduğu gibi, önümüzdeki otuz yıllık süreçte, Rusya kıtanın doğalgaz ihtiyacını karşılayabilecek en büyük kaynak konumunda olacaktır. 2005 yılında Rusya'nın AB'ye 139 Mm<sup>3</sup> olan ihracatı yıllık yaklaşık olarak % 2 artarak 2030 yılında 207 Mm<sup>3</sup> bulması beklenmektedir. Rusya'dan sonra talebi karşılayan ikinci büyük ölkelerden biri olan Norveç, doğalgaz rezervlerinin sınırlı olması nedeniyle önümüzdeki dönemde de, payını yaklaşık olarak % 49 artıracak ancak sonraki dönemlerde bu artışı sürdürmeyecektir. Kuzey Afrika'nın en büyük doğalgaz üreticisi ve ihracatçısı olan Cezayir, 57 Mm<sup>3</sup>lük ihracatını, geliştirilecek arz yollarıyla beraber iki katına çıkarması ve Norveç'in AB'ye sağladığı doğalgaz kadar miktarı ihraç edecektir. Mevcut durumda arz sağlayıcısı olan bu üç ölkede özellikle Kuzey Afrika ve Ortadoğu ölkelerinden yeni arz kaynakları AB'nin toplam ithalatındaki yerlerini alması planlanmaktadır. Bu bağlamda, Libya potansiyelini, 5 milyar metre küpten, 38 milyar metre küpe, Mısır

aynı şekilde 5 milyar metre küpten, 28 milyar metre küpe, Güney Arap ülkeleri (Katar, BAE, Umman, Yemen) 7 milyar metre küpten, 88 Mm3'e ve bunlarla birlikte Irak, İran, Azerbaycan ve Türkmenistan'ında önümüzdeki dönemde AB'ye doğalgaz ihraç etmesi planlanmaktadır [31].



Şekil 5.2: Belirtilen Yıllara ait Doğalgaz İthalat Yolları ve Kapasiteleri

AB için ekonomik olarak optimize edilmiş doğalgaz koridorlarının belirlenmesinde piyasa dengeleme modeli, arz potansiyelleri, talep tahminleri, taşıma kapasiteleri ve arz fiyatları, arz güvenliğine ve piyasa davranışlarını göz önünde bulundurularak, AB tarafından belirlenmiştir. Sonuç olarak dört senaryo üzerine çalışılmış ve geliştirilmiştir. Bunlar, referans senaryo, düşük talep senaryosu, yüksek talep senaryosu ve ertelenmiş yatırım senaryosudur.

Boru hattı ile taşıma, doğalgaz ithalatında önümüzdeki dönemlerde de en çok tercih edilecek yol olması beklenmektedir. Senaryolara göre ithal edilen doğalgazın % 83 (düşük talep senaryosu için), % 82 (yüksek ve referasn senaryosu için) veya % 77 (ertelenmiş yatırım senaryosu için) boru hattı ile taşınacak, geriye kalan kısım ise LNG olarak ithal edilecektir. LNG ithalatı ise, % 33 Katar, % 25 Nijerya, % 17 Cezayir, % 10 Mısır ve % 19 diğer ülkelerden yapılacaktır.

Senaryolara göre, 2005-2030 yılları arasında , boru hattı, depolama faaliyetleri ve sıvılaştırma terminalleri için gerekli olan yatırım miktarı referans senaryoda 126 milyar euro iken, düşük talepte 90 ve yüksek talep senaryosunda ise 164 milya eurodur.

Belirlenen referans seneryoya göre, boruhattı bağlantılarından en önemlileri Kuzey Afrika-Güney Avrupa, Norveç-İngiltere, Türkiye-Balkanlar ve Orta Avrupa ve Rusya-Almanya Baltık Denizi boruhattı projeleridir. Bu projelerin, 2010 yılına yetiştirilmesi beklenirken, ikinci öncelikli projeler olarak adlandırılan, İtalya-Türkiye bağlantısı 2015'e ve üçüncü öncelikli olan Türkiye-Balkan koridoru ve Norveç, AB ve Rusya bağlantısı 2020 yılında tamamlanması planlanmaktadır.



**Şekil 5.3:** Mevcut ve Planlanan Doğalgaz Boru Hatları

Haritada, AB ve komşu bölgelerde bulunan doğalgaz boru hatları (kırmızı hatlar), mevcut yapım aşamasında olanlar (kırmızı kesik hatlar) ve öncelikli olarak yapılması amaçlanan (mavi hatlar) boru hatları verilmiştir. Yapım aşamasında olan projeler, mevcut hatların güçlendirilmesine ve kapasitelerinin artışına yöneliktir. Ayrıca, Kuzey Afrika, Ortadoğu ve Türkiye üzerinden halkanın tamamlanmasıyla Akdeniz



Havzası doğalgaz boru hattının tamamlanmasına yöneliktir. Ayrıca, Norveç-İngiltere (Langened boru hattı), Rusya-Almanya (Baltık-Nordstream boru hattı), Cezayir-İspanya (Medgaz boru hattı), Cezayir-İtalya (Galsi boru hattı) ve Hazar ve Ortadoğu doğalgazını AB'ye Türkiye üzerinden taşıyacak (Nabucco boru hattı) öncelikli ve devam eden projeler olarak ön plana çıkmaktadır. Özellikle, Nabucco ve Akdeniz Havzası halkasının tamamlanması, AB arz çeşitliliğinin artırılması ve arz güvenliğinin sağlanması açısından önemlidir. Ayrıca, planlanan ve yapım aşamasında olan LNG terminalleri ise, İngiltere ve İtalya'da yoğunluktadır [32].

**Tablo 5.5 :AB ve Bölgedeki Doğalgaz Projeleri**

| Proje      | Sağlayıcı | Talep eden | Kapasite<br>(Milyar m <sup>3</sup> ) | Maliyet<br>(Milyon €) | Bitiş<br>Tarihi |
|------------|-----------|------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Medgaz     | Cezayir   | İspanya    | 8-10                                 | 1300                  | 2008            |
| Galsi      | Cezayir   | İtalya     | 8-10                                 | 1200                  | 2009-2010       |
| ITG-IGI    | Hazar     | İtalya     | 8-10                                 | 950                   | 2011            |
| Nordstream | Rusya     | Almanya    | 55                                   | 4000                  | 2010            |
| Langened   | Norveç    | İngiltere  | 22-24                                | 1000                  | 2007            |
| Nabucco    | Hazar     | Avusturya  | 25-30                                | 4600                  | 2010            |

Yapım aşamasındaki projelerin kapasiteleri, planlanan bitiş tarihleri ve maliyetleri, Tablo 5.5'de verilmiştir. 2010-2011 yıllarına kadar bitirilmesi planlanan bu altı proje ile birlikte, AB'nin boru hattı ile doğalgaz ithalat kapasitesi 98.5 ile 139 Mm<sup>3</sup> arasında bir artış olması beklenmektedir. Bu projelerin AB'ye getireceği ek maliyet ise, yaklaşık olarak 13 milyar eurodur. Projeler içerisinde en maliyetli olanlar ise, 2010 yılında bitmesi planlanan ve Hazar doğalgazını Türkiye üzerinden AB'ye ulaştıracak olan Nabucco projesi ve Rusya doğalgazını Doğu Avrupa ülkelerinin üzerinden geçişine gerek kalmadan direk olarak Almanya üzerinden AB'ye ulaştıracak olan Nordstream doğalgaz boru hatları projeleridir. Nabucco'nun tahmin maliyeti 4600 milyon euro'yken, Nordstream'in maliyeti ise 4000 milyon euro'dur.

Tablo 5.6'de 2020 yılında AB'ne doğalgaz sağlayacak ülkeler, güzergahları ve taşıma şekli kapasite ve fiyat ayrımında verilmiştir. Fiyatlara göre sıralanan tabloda en ucuz gazın Cezayir, ve Irak'tan gelmesi beklenmektedir. Ayrıca, Türkiye

üzerinden geçmesi planlanan Azerbaycan ve İran gazının daha ucuza geleceği görülmektedir. Üç farklı yodan AB'ye giren Rus doğalgazı izlediği yola göre ücretlendirilmesi büyük değişiklikler göstermektedir. Maviakım ile Türkiye üzerinden gelen gazın milyon BTU'su 1,6 \$'iken, Belarus üzerinden gelen 2\$ ve Baltık denizinden gelen ise 2,7\$'dır. Ayrıca tablodan, Rus gazı hariç, LNG'lerin hepsinin boru hattına göre fiyatlarının yüksek olduğu görülmektedir [31].

**Tablo 5.6:** 2020 yılı için AB'ye Doğalgaz Sağlanacak Güzergahlar ve Fiyatları

| Ülke  | \$/MBTU | Kapasite(Mm <sup>3</sup> ) |
|---|---------|----------------------------|
| Cezayir (Medgaz)  | 1,1     | 20                         |
| Irak (Türkiye üzerinden boru hattı ile)                 | 1,1     | 20                         |
| Azerbaycan(Türkiye üzerinden boru hattı ile)            | 1,2     | 30                         |
| İran(Türkiye üzerinden boru hattı ile)                  | 1,3     | 25                         |
| Cezayir(Galsi)  | 1,3     | 10                         |
| Cezayir(Sardinya-Korsika)                               | 1,4     | 10                         |
| Rusya(Mavi Akım)  | 1,6     | 16                         |
| Cezayir(Transmed)                                       | 1,6     | 5                          |
| Libya(Sicilya üzerinden boru hattı ile)                 | 1,7     | 30                         |
| Norveç (Kuzeydenizi'nden)                               | 2,0     | 25                         |
| Rusya(Belarus üzerinden boru hattı ile)                 | 2,0     | 20                         |
| Norveç(Baltık Denizi'nden)                              | 2,2     | 45                         |
| Mısır(LNG)  | 2,4     | 25                         |
| Cezayir (LNG)   | 2,4     | 10                         |
| Libya(LNG)  | 2,5     | 4                          |
| Türkmenistan(Rusya ve Ukrayna üzerinden boru hattı ile) | 2,7     | 10                         |
| Rusya (Baltık Denizi'nden)                              | 2,7     | 20                         |
| Katar(LNG)  | 2,8     | 9                          |
| İran(LNG)   | 2,9     | 5                          |
| Yemen(LNG)  | 2,9     | 4                          |
| BAE(LNG)  | 2,9     | 1                          |
| Trin.veTobocco(LNG)                                     | 3,0     | 9                          |
| Nijerya(LNG)  | 3,0     | 19                         |

### 5.3 Avrupa Birliği-Rusya İlişkileri

Avrupa Birliği, mevcut durumda toplam enerji tüketiminin % 50'sini ithal ederken, bu oranın 2030 yılında % 70 olacağını öngörmektedir. Bu durum, AB'nin petrol ve doğalgaz ihtiyacının büyük bir kısmını karşılayan, kuzeydoğu komşusu olan ve dünyanın enerji üreticilerinin başında gelen Rusya ile ilişkilerinin önem kazanmasına sebep olmaktadır. Özellikle soğuk savaşın ardında, liberalleşen yeni Rusya, AB için enerji ithalatında arz kaynağının çeşitlenmesi bakımından Ortadoğu ülkelerine

alternatif olarak öne çıkmış ve ilişkileri sağlam tutulması değer kazanmıştır. Mevcut durumda, AB-25 ülkeleri toplam doğalgaz ihtiyacının yüzde 50'sini Rusya'dan karşılamakta ve bu oran yalnızca petrol için toplam tüketimin üçte birine yalaşmaktadır. Rusya açısından ise, yapılan ihracatın yarısının AB ülkelerine yapıldığı görülmektedir.

AB ve Rusya, 2000 yılının Ekim ayında Paris'te yapılan ve dönem başkanı Chirac ve Putin arasında imzalan anlaşma ile iki taraf arasında enerji diyalogunun başlamıştır [33]. Bu anlaşma karşılıklı bağımlılığın önemi neticesinde ortaya çıkmıştır. Anlaşmanın amacı, karşılıklı olarak enerji sektöründen sağlanan faydaları artırılması, enerji tasarrufu konusunda işbirliğinin geliştirilmesi, üretim ve taşıma altyapılarının geliştirilmesi ve bu hedefle Avrupa'lı yatırımcıların, Rusya piyasasına girmesinin teşvik edilmesi ve üretici ülke ile ithal eden ülke arasındaki ilişkilerin geliştirilmesidir [34]. AB-Rusya diyalogunu dengede tutması beklenen temel prensibi, Rusya'nın altyapı yatırımları için gerekli finansmanı AB'den sağlaması, ve AB ise uzun dönemde gerekli enerji ihtiyacının Rusya'dan karşılanmasıdır.

Devam eden süreçte, ortak fayda olduğu görülen birkaç petrol ve doğalgaz boru hattı ve iki enterkonekte bölge arasında yeni elektrik iletim hatları projeleri beyan edilmiştir. 2000 yılından beri, bazı alanlarda ilerlemeler sağlanmış olsada genel olarak ilişkilerin başarısı tartışılabilir konumdadır. Mesela, enerji tasarrufu konusunda Moskova'da yalnızca birkaç pilot proje hayata geçirilebilmiş, ancak ortak fayda görüldüğü birçok altyapı projesinden sonuç alınamamıştır. Anlaşmanın işlevselliğinin olmamasının ve ya sürecin yavaş işleminin birkaç sebebi vardır [35]. Bunlar;

- Vladimir Putin liderliğindeki Rusya hükümeti diğer sektörlerde reformları kolaylıkla hayata geçirebilirken, Rusya'nın milli gelirinin büyük bir kısmını elde ettiği enerji sektöründeki reformlara nispeten daha kuşku bakmaktadır.
- Yapılan anlaşmalar hükümetler düzeyinde olsada, enerji sektörünü ellerinde bulduran gerçek katılımcılar olan özel veya kamu şirketleri kendi politikalarını uygulama ve hükümetlerin önerilerine sıcak bakmama hakları vardır.
- Enerji diyalogu çoğunluklu, iki ülke arasındaki doğalgaz veya petrol satışlarıyla ilgili olduğundan, anlaşmalar ülkeleri enerji piyasalarını liberalleşmesi konusunda yürüttükleri ekonomik politikaları sonucuna göre değişiklikler gösterebilmekte ve birlik içerisinde ortak bir politika sağlanamamaktadır.

- Rusya tarafından yapılması istenen enerji reformları, Rusya'nın Dünya Ticaret Örgütüne girişi ve Kyoto Protokolü imzalaması gibi diğer AB-Rusya ilişkilerine bağımlı konuma sokulmuş ve çıkmaza girmiştir.

Mevcut durumda, Rusya doğalgaz sektörünü elinde bulunduran dünyanı en büyük doğalgaz şirketi Gazprom, satış fiyatlarını üç sınıfa ayırmıştır. Birincisi, çok ucuz olan yerel satış, ikincisi biraz daha pahalı olan eski Sovyet ülkelerine olan satışı üçüncüsü ise çok pahalı olan Avrupa doğalgaz satışıdır. 2003 yılında Gazprom gelirin yüzde 65 yalnızca AB'den sağlamıştır. AB satışı, yerel satışın 5-6 katına kadar çıkabilmektedir [35]. Bu yöntemle, AB'den elde ettiği gelire kendi tüketicisini sübvansede etmekte ve eski Sovyet ülkelerine ucuz gaz satarak da, onların sosyo-ekonomik gelişimine katkı sağlayarak, eski merkezîyetçi baskın yapısını korumaya çalışmakta ve politik olarak bir bağımlılık yaratmaya çalışmaktadır. Son olarak 2005 yılını son haftasında yaşanan Rusya-Ukrayna doğalgaz sorunu neticesinde Gazprom'un bu ülkeye satış fiyatlarını dört katına çıkarması ve takip eden süreçte Ukrayna'da bu olay neticesinde ortaya çıkan politik sonuçlar bunun göstergesidir [36].

AB'nin son genişleme sürecinde, eski Sovyet ülkelerinin de içine alması, Rusya politikası üzerinde bir çelişki yaratmıştır. Yeni üyelerin, ekonomik olarak Rus enerjisine bağımlı olmalarına rağmen, Rusya'ya olan tarihsel güvensizlikleri, birliğin Rusya ile yakın ilişkiler kurması önünde bir engel teşkil etmektedir. Bu bağlamda, AB Rusya ile olan ilişkilerini enerji politikaları açısından yakınlaştırmaya çalışırken, üye ülkeler arasında bir denge ortamı yaratma zorunluluğu ortaya çıkmıştır [37].

Avrupa Birliği'nin Rusya'ya enerji reformlarının yapılması konusunda baskı yapmasının sebepleri şu şekilde sıralanabilir [34]

- Rusya'nın bölgesel enerji satış fiyatlarının, dışsatım fiyatlarına göre küçük olması, Rus ihracatçılarına adeletsiz bir avantaj sağlamaktadır. Özellikle enerji yoğun sektörlerde Rus şirketlerinin dünya piyasasında ön plana çıkmasına sebep olmaktadır. Bu bağlamda, enerji satış fiyatlarının, makul seviyelere çekilmesi gerekmektedir.
- İkinci sebep ise, AB'nin liberalleştirmeye çalıştığı enerji piyasasıyla, Rus piyasasında Gazprom'un süre gelen tekelleri arasında uyumsuzluk ortaya çıkmaktadır. Doğalgaz anlaşmalarının ülkeler arasında ikili anlaşmalarla yapılması ve uzun süreli bu anlaşmaların şartı olarak, Gazprom'un al yada öde prensibini benimsemesi, fazla gelen doğalgazın bir başka ülkeye satışını yasaklamakta, sonuç olarak bu durum AB Tek Pazar

kuralına aykırı gelmektedir. Aynı durum, Gazprom'un farklı ülkelere farklı fiyatlar uygulaması sonucunda da ortaya çıkmaktadır.

- Son olarak, artan AB doğalgaz ihtiyacı karşısında, Gazprom'un düzensiz ve yavaş artan doğalgaz üretimi endişe yaratmaktadır. Büyük doğalgaz alanlarında üretim yapan özel şirketlerin, ihracat için yetkili olmaması ve Gazprom'un da üretim anlamında yeni yatırımlara önem vermemesi gelecekte AB için bir sorun olacaktır.

#### **5.4 Avrupa Birliği-Hazar Bölgesi İlişkileri**

Avrupa Birliği'nin enerji çeşitlendirmesi stratejilerinin önemli noktalarından biride, Hazar Bölgesi'dir. Hazar, Azerbaycan, İran, Kazakistan, Turkmenistan ile sınırlandırılmış bölge olarak tanımlanmaktadır. Bu bölgeye olan uluslararası ilgi, Sovyetler Birliği'nin çökmesinin ardından ortaya çıkmış ve genel olarak bölgedeki doğalgaz ve petrol rezervleri üzerine odaklanmıştır. Bugün Hazar Bölgesi, dünya enerji piyasası içerisinde önemli bir konumda bulunmaktadır. Bölgedeki, işlenmemiş rezervler, AB açısından Rusya'ya alternatif olma adına önemli bir seçenek olarak öne çıkmaktadır. Bölgede tahmin edilen petrol rezervi 40-50 milyar varilken, doğalgaz rezervi ise yaklaşık olarak 6600 milyar metre küptür.

Avrupa Birliği'nin bölgedeki enerji kaynaklarına olan ilgisi, 1995 yılında başlatılan Interstate Oil and Gas Transport to Europe (Inogate) programı ile başlamıştır. Programın amacı, Avrupa'ya petrol ve doğalgaz sağlamak için bölgesel boru hatlarının yapılmasını teşvik ve finanse etmektir. AB-Hazar ilişkilerinin gelişimde önemli kilometre taşlarından biride 2004 Kasım'ında yapılan ve ilgili ülkelerin Dışişleri Bakan'larını katıldığı Bakü Konferansıdır. Konferansın sonuç bildirisinde bölgelerin enerji diyalogunun hedefleri şu şekilde belirlenmiştir [38].

- Avrupa Birliği ve uluslararası yasal ve düzenleyici kurallara göre, bölgelerin yapısal ve teknik standartlarının uyumlu hale getirilmesi,
- Arz güvenliğinin geliştirilmesi adına, mevcut altyapının yenilenmesi ve genişletilmesi, eski ve tehlikeli elektrik üretim tesislerinin çevre dostu üretim tesisleri ile değiştirilmesi ve bunların işletiminin izlenmesi için modern donanımların sağlanması,
- Verimli ve sürdürülebilir enerji sistemlerinin entegrasyonu için enerji arz ve talep yönetiminin geliştirilmesi
- Enerji projelerinin ortak çıkarlar doğrultusunda finansmanın ticari olarak desteklenmesi.

Hazar Bölgesi eski Sovyetlerin bir parçası olduğu için petrol ve doğalgaz boruhatları Rusya üzerinden geçmektedir. Petrolün taşınmasında boruhattına alternatif olarak, deniz taşımacılığının iyi bir seçenek olması bölgedeki petrolün, AB'ye İstanbul Boğazı üzerinden geçmesi mümkündür. Ancak doğalgaz için boru hatlarına bağımlılığın çok büyük ölçüde olması sebebiyle, bölgedeki gaz, Rusya ve onun tekel şirketi olan Gazprom'un boruhattı üzerinden Avrupa piyasasına gelmektedir [39]. Bu durum, bölgenin doğalgaz piyasası gücünü Rusya'ya vermektedir. Başka bir alternatif olmadığı için, doğalgazın geçiş fiyatları veya ne kadar geçebileceği tamamen Rusya'nın inisiyatifindedir. 2005 yılında Kazakistan'ın Letonya'ya rafine edilmesi için gönderdiği petrolü, Rusya'nın taşımayı reddetmesi bu duruma bir örnek teşkil etmektedir [40]. Ayrıca, bölgedeki komşu ülkelerin, gergin ve karmaşık ilişkileri, dünya politikası ve ekonomisi içerisinde düzensiz ve değişken yapıları, bölge ile enerji ticareti yapılmasını çok zor konuma sokmaktadır [41].

Hazar Bölgesi'nin enerji kaynaklarının AB arz güvenliği açısından önemi tartışılmayacak konumdayken, enerji potansiyelinin tam kapasiteyle kullanımının gerçekleştirilmesi birkaç faktöre bağlıdır [40]. Bunlar;

- Hazar Denizi'nin yasal statüsünün kıyıdaş ülkeler arasında kesin olarak çözümlenmelidir. AB arabulucu rol üstlenmesine rağmen, Azerbaycan, Rusya ve Kazakistan denizde bulunan enerji kaynaklarının paylaşımı konusunda kesin bir anlaşma sağlayamamıştır.
- AB bölgedeki uzun dönem politik istikrarın sağlanması için çaba sarfetmelidir. Azerbaycan ve Ermenistan Dağlık Karabağ bölgesi için politik çatışma halindedir. Bu bölgeden geçen Bakü-Tiftis-Ceyhan boruhattı nın güvenliği olası bir sabotaj durumu açısından tehlike içerisindedir. Ayrıca Gürcistan'ın iç siyasi durumuda aynı hatlara tehlike teşkil etmektedir. İran'ın Güney Kafkasya'ya olan etkisi özel sektörün bölgeye yatırım yapması konusunda şüphe uyandırmasına sebep olmaktadır.
- Rusya'nın bölgedeki baskısını azaltmak adına AB, Rusya ile bölgeye sürdürdüğü ekonomik ve politik baskıyı azaltması için bir anlaşma ortamı sağlamak zorundadır. AB arz güvenliği açısından, Gazprom Hazar piyasasından çekilerek, Avrupa'lı şirketlerin bölgeye yatırım yapması gerekmektedir. Özellikle Kazakistan ve Türkmenistan'daki doğalgazı çok ucuza alarak, AB piyasasına pahallıya satan Gazprom'un bölgedeki kontrolü rekabet kuralları açısından uygunsuz bir durum oluşturmaktadır. Ancak, Rusya'nın bölgedeki ağırlığının önümüzdeki dönemde artması beklenmektedir. AB'nin bölgede yürüttüğü projelere karşı olarak, Rusya ülkelere politik baskı yaparak uzun dönemli gaz taşıma anlaşmaları imzalatırmaktadır. Bu bağlamda, Kazakistan ve Türkmenistan doğalgazının büyük

bir kısmını 25 yıl süreyle Rusya kullanması konusunda anlaşmalar imzalayarak, ülkelerin kendi enerji kaynaklarını alternatif yollardan satmasının önüne geçmiştir.

- AB enerji tüketiminin, Asya ülkelerine göre çok düşük değerde olması, iki bölge arasında kalan Hazar enerji kaynaklarının ticaretinde, Asya'ya yönelmesine ve üretilen projelerin doğuya doğru kaymasına sebep olmaktadır.

## 5.5 Avrupa Birliği-Akdeniz Ülkeleri İlişkileri

1995 yılında imzalanan Barselona deklarasyonu, Avrupa Birliği, Kuzey Afrika ve Doğu Akdeniz ülkeleri arasında politik, güvenlik, sosyokültürel ve ekonomik işbirliklerinin başlangıç noktası olmuştur. Bu anlaşmaya AB dışında taraf olan ülkeler; Cezayir, Güney Kıbrıs, Mısır, İsrail, Ürdün, Lübnan, Malta, Fas, Filistin, Suriye, Tunus ve Türkiye'dir. Bu anlaşmanın hedeflerini yerine getirmek için atılan ilk somut proje, bölge içerisinde 2010 yılı itibarı ile bir serbest ticaret bölgesinin (STB) oluşturulmasıdır.

Avrupa-Akdeniz İşbirliği Anlaşması (AAİA), 12 Akdeniz ülkesinin dokuzu ile imzalanmıştır ve 1970'lerde imzalanan işbirliği anlaşmasını yerine geçmiştir. Bunun dışında kalan, Güney Kıbrıs, Malta ve Türkiye ile ise anlaşmanın imzalandığı tarihte sürekli üyelik görüşmeleri nedeniyle, bu anlaşmanın imzalanmasına gerek duyulmamıştır. Nitekim, AB'nin son genişleme programı çerçevesinde G.Kıbrıs ve Malta nihai üye olurken, Türkiye aday ülke statüsüne geçmiştir.

Avrupa-Akdeniz serbest ticaret bölgesi oluşturulmasında, ekonomik ve finansal birliğin oluşturulmasında enerji en önemli enstrüman olarak benimsenmiştir. Bu sebeple Barselona'ya iştirakçi ülkeler, enerji politikaları konusunda dialog kurmaya ve ülkelerin enerji sektörleri arasındaki işbirliğin güçlendirilmesine yönünde uzlaşmışlardır. Aynı zamanda, ülkelere yatırımların yapılabilmesi ve yabancı enerji şirketlerinin faaliyetleri konusunda uygun zemin yaratılması için gerekli düzenlemelerin yapılmasına karar vermişlerdir [42].

AB perspektifinden bakıldığında, bölge içerisinde enerji açısından sıkı işbirliğinin yapılması için gerekli iki ana neden vardır [43]. Bunlar;

- Bölgenin jeolojik olarak Avrupa'ya ve birincil enerji kaynaklarının yoğun olarak bulunduğu Ortadoğu ve Kafkas bölgesine yakınlığı
- Akdeniz ülkelerindeki toplam doğalgaz ve petrol rezervlerinin Avrupa Birliği'nin arz güvenliği açısından büyük bir rahatlama sağlayacak olmasıdır.

1998 yılında Brüksel'de yapılan Avrupa-Akdeniz ülkeleri Enerji Bakanları toplantısında birliğin enerji politikalarını amaçları şu şekilde sıralanmıştır [44].

- Arz güvenliğinin sağlanması için enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesi, bu amaçla ülkeler arasında yakın işbirliğinin kurulması ve enerji tüketicileri, üreticileri arasındaki çıkarların karşılıklı ve tamamlayıcı olmasına dikkat etmek. Bu amaçla aşağıdaki başlıklara öncelik vermek;
  - Bütün enerji dağıtım işlevi tüketicinin kırsalda veya şehirde yaşaması gözetilmeksizin, temel nüfus ihtiyaçlarının karşılanması yönünde ve bu amaçla enerji fiyatları erişilebilir düzeye getirmek,
  - Akdeniz ülkeleri ve AB arasındaki işbirliğinin geliştirilmesi,
- Enerji endüstrisinde rekabet ortamının sağlanması 2010 yılında oluşturulması planlanan STB açısından büyük önem taşımaktadır ve bu oluşumda farklı ülkelerin ekonomik ve sosyal durumlarının gözetilmesi gerekmektedir. Bu açıdan dikkat edilmesi ve desteklenmesi gereken unsurlar şunlardır;
  - Enerji verimliliğinin artırılması,
  - Teknik bilgi transferinin desteklenmesi,
  - Bölgedeki enerji alanlarına yatırımların kolaylaştırılması.
- Çevrenin korunması için temiz ve güvenli üretim, iletim ve tüketimi sağlamak, yenilenebilir ve enerji verimli tüketimi desteklemek. Bu amaçla;
  - Yenilenebilir enerji kaynakların desteklenmesinde özellikle kırsal kesimde bölgesel stratejilerin sosyoekonomik duruma uygun şekilde geliştirilmesi,
  - Enerji verimliliğinin artırılması için ulusal ölçekte hedeflerin belirlenmesi ve uygulanması.
  - Akdeniz havzasında enerji tüketiminde uluslararası boyutta kabul edilmiş iklim değişikliği anlaşmalarını gözetme hedefleri ortaya konulmuştur.

### 5.5.1 Cezayir

1962 yılında Fransa'dan özgürlüğünü kazanmış olan Cezayir, kuruluşunun ilk yıllarında yönetimi Cezayir Hürriyet Örgütü (National Liberation Front) tarafından sağlanmıştır. Ancak, bir süre sonra politik ve ekonomik reformlar talebi doğrultusunda gücünü İslami Kurtuluş Cephesi'ne kaptırmıştır. 1990'lı yıllarda başlayan halk ayaklanmaları, yeni çok partili düzenin oluşumunda etkili olmuştur. Ülkede ilk çoğulcu başkanlık seçimi 1995 yılında yapılmıştır. Demokratik düzenin bu kadar geç sağlanmış olmasına rağmen ülkedeki politik ve ekonomik reformlar dünyadaki mevcut sistem doğrultusunda devam ettirilmektedir. Mevcut durumda başkan olan Abdelaziz Bouteflika ilk olarak 1999 yılında seçilmiş ve 2004 seçimlerinde de büyük bir çoğunluğun desteğini alarak başa gelmiştir. Ülke



reformları genel olarak hükümetin piyasadaki rolünü azalmaya, ekonomiyi ve özellikle enerjii piyasalarını serbestleştirmeyi hedeflemektedir.

Cezayir enerji sektörünün gelişiminin başlangıç noktası 1950'li yıllarda bulunan iki büyük petrol ve doğalgaz rezervi olan Hassi-Çessaoud ve Hassi R'Mel'e dayanmaktadır. Bu sayede 1956 yılında ilk hampetrol üretimini, 1961 yılında ise ilk doğalgaz üretimini yapmıştır. Ayrıca 1964 yılına kadar dünyanın hiç bir yerinde denenmemiş olan sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG) üretiminde ilk olara Cezayir'de yapılmıştır. 1980'li yıllarda OPEC kararları doğrultusunda diğer ülkeler gibi Cezayir'inde petrol üretimine kota getirilerek sınırlandırılması, ülkedeki doğalgaz üretiminin lehine bir sonuç doğurmuş ve geniş doğalgaz sahalarının geliştirilmesine sebep olmuştur. Bu yıla kadar yabancı yatırımcılar tarafından pek ilgi çekmeyen Cezayir gaz sektöründe, doğalgaz piyasasının hareketlenmesi ile birlikte durum değişmiş ve yatırımcının ilgi odağı haline gelmiştir. Gelecekte Avrupa ile kurulması planlanan doğalgaz boru hatlarının ve yeni LNG terminallerinin tamamlanmasıyla, doğalgaz üretiminin ve ihracatının artması beklenmektedir.

Cezayir enerji politikaları genel olarak ülke ekonomisinin temelini oluşturan doğalgaz ve petrol üzerine odaklanmıştır. Devlet, sektörün büyük bir kısmını elinde ve düzenleme mekanizmasını elinde bulunduruyor olması, ülkede devletin enerji sektöründe egemen olmasını sağlamaktadır. 1969 yılında OPEC üyesi olan Cezayir'de devletin petrol şirketi olan Sonatrach 1963 yılında kurulmuştur. 1971 yılında petrol endüstrisi devletleştiği dönemde, Sonatrach diğer özel şirketleri kontrolü altına almıştır. Mevcut durumda, piyasa yavaş yavaş açılrsa bile ülkede Sonatrach'ın egemenliği devam etmektedir. Hükümet doğalgazın gelecekte diğer enerji kaynaklarına göre ülke açısından daha etkin bir rol üstleneceğini beklemesi nedeniyle, 1986 yılında yeni bir hidrokarbon yasası çıkarmış ve bu yasa ile enerji rezervlerini yabancı yatırımcıya açmıştır. Bu özelleştirmelerde, üretim paylaşımı anlaşmaları ve Sonatrach ile katılım kontratları yapılmıştır. Ülkedeki yabancı yatırımcının oranı özellikle 1991 yılında eski yasa bazı maddelerin eklenmesinden sonra hızlı bir artış göstermiştir. 1991 yılında yürürlüğe giren yasayla, özellikle petrol çıkarımındaki yabancı sermayenin payını artırmak hedeflenmiştir. Yasayla, önceden Sonatrach'ın tekelinde bulunan enerji kaynaklarının çıkarıldığı bölgelerde çalışabilme ve keşfedilen yeni rezervler üzerinden üretim paylaşım anlaşmaları oranında pay alabilme hakları vermiştir. Aynı yasa ile, devletin petrol ve doğalgaz taşımadaki tekeli kaldırılmıştır. Ülkede özelleştirme, 2001 yılında enerji şirketlerindeki içerildiği en büyük şirketlerle devam etmiştir. Ayrıca ülkedeki yabancı şirketlere, üretimlerini devlete veya piyasa fiyatından satıp satmamak konusunda özgür bırakılmışlardır.

Ülkedeki elektrik sektörü liberizasyon aşamasındadır. 2002 yılına kadar ülkedeki elektrik enerjisi üretimi, iletimi ve dağıtımı, doğalgazın dağıtım ve satışını yapam devletin şirketi olan Sonelgaz'ın tekeli altındaydı. Ancak, bu tarihten itibaren sektör yeniden yapılandırılmaya başlandı ve üretim, iletim, dağıtım ve arz fonksiyonları birbirinden ayrıldı. Cezayir hükümeti 2005 yılında yaptığı açıklamada, Sonelgaz'ı elektrik ve doğalgazın dağıtımını yapan iki şirket olarak ayıracağını ve bu iki şirkette özel sektörün payının en az yüzde otuz olacağını duyurmuştur. Bu sayede, ülkede özellikle artan talebi karşılama adına yeni yatırımlar için ve yeni doğalgaz yatırımları için bir fon oluşturulması hedeflenmektedir.

Avrupa Birliği ve Cezayir arasındaki ilk finansal işbirliği anlaşması 1979 yılında imzalanmıştır. Bu anlaşmayı sırasıyla Finansal Protokoller, Barselona Deklarasyonu ve MEDA programı takip etmiştir [45].

### **5.5.2 Mısır**

Mısır, Kuzey Afrika bölgesinin en güçlü ekonomisine sahip ve aynı zamanda yaklaşık 70 milyon olan nüfusu ile, en büyük ülkedir. 1882 yılında İngiltere'nin yönetimine giren Mısır, 1922 yılında kısmen, II. Dünya Savaşı sonrası ise tamamen bağımsızlığını kazanmıştır. 2004 yılında kurulan Ulusal Demokratik Parti hükümeti, ülkede piyasa ekonomisini benimsemiş ve gelir vergilendirme sistemini bu amaçla değiştirerek liberal bir ücretlendirme sistemini getirmiştir. Özelleştirme adına, kamu işletmelerinin elden çıkarımı devam etmektedir. Bu dönemde, finans ve enerji sektörlerinin tamamen serbest ve rekabetçi bir yapıya getirilmeye çalışılmaktadır.

İlk petrol bölgesi 1869 yılında Süveyş Kanalı'nın güneybatısında bulunmuştur. Dönem içerisinde petrole göre daha az ihtiyaç gören doğalgazın ülkedeki keşfi, 1967 yılında olmuştur. Mevcut sistemde, petrol sektörü, bir devlet şirketi olan Egyptian General Petroleum Company ve doğalgaz sektörü ise yine devlete ait Egyptian Natural Gas Holding Company tarafından kontrol edilmektedir. Günümüzde doğalgazın bölge içerisindeki öneminin artması neticesinde, ülkedeki üretim eğilimi petrolden doğalgaza kaymış ve yeni rezervlerin üretimi, LNG tesislerin kurulumu ve bölgeler arası doğalgaz boru hatları projelerine öncelik verilmektedir. Ülkenin GSMH içerisinde yalnızca yüzde 9 olan hidrokarbon endüstrisinin payının diğer ihracatçı ülkelerde olan seviyeye çıkarılması hedeflenmektedir.

Mısır elektrik sektörü 2000 yılında kurulan the Egyptian Electricity Holding Company'e aittir. Bu şirket, beş üretim ve sekiz dağıtım şirketini içerisinde barındırmaktadır. Ülkede, ayrıca, güneş, rüzgar ve biyokütle'nin geliştirilmesi için Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kurumu kurulmuştur.

Mısır, enerji sektöründeki yapısal zayıflığını güçlendirmek adına, bir dizi politik reformlar ve kurumsal düzenlemeler üzerine politikasını sürdürmektedir. Hükümet, ayrıca, kamu mallarını özelleştirmeyi hızlandırma amacı güdmektedir. Ülkede petrol ürün fiyatları kontrol altında tutulmaktadır ve devlet tarafından sübvansede edilmektedir. Ancak, fiyatlar sübvansede edilse ve kontrol altında tutulsa bile, uzun dönemde devlet politikası fiyatları marjinal fiyata bağlamaktır. Petrol üretiminin azaldığı ve tüketiminin arttığı bu dönemde, milli gelirin büyük bir kısmının doğalgaz üretimini artırılarak elde edilmesi hedeflenmektedir.

Mısır ve AB ilişkileri uzun süren pazarlıklar sonucu karşılıklı çıkarların korunmasıyla, 1999 Haziran'ında sonuçlandırılmış ve 2001 yılında AB- Mısır Ortaklık Anlaşması imzalanmıştır. Anlaşmaya göre doğalgaz kullanımı teşvik edilecek, petrol çıkarılmasında yabancı şirketlerin ülkeye girişinde kolaylıklar sağlanması adına yeni düzenlemeler yapılacak ve ülkedeki enerji fiyatlandırılması düzenlenecektir [46].

### **5.5.3 Fas**

1972 yılından beri meşruti monarşi ile yönetilen Fas, 1999 yılında Kral 4. Muhammed'in tahta çıkması ile birlikte demokratikleşme yolunda hızlı adımlar atmaya başlamıştır. Çok partili sistemin Kraliyet tarafından garanti altına alınması ile birlikte oluşturulan parlamentoda, 29 siyasi parti ülke yönetimine katkıda bulunmaktadır. 2002 yılında yapılan ve ülkenin ilk serbest ve adil olan genel seçimlerinde, Halk Güçlerinin Sosyalist Birliği (USFP – Socialist Union of Popular Forces) ve İstiklal partileri hükümeti kurma yetkisini almışlardır ve ana muhalefet partisi ise Adalet ve Kalkınma Partisi (PJD – Justice and Development Party) olmuştur. Bu hükümetle birlikte tarihinde ilk defa Fas meclisine 30 kadın parlamenter girmiştir.

Ülke ekonomisinin büyük bir bölümünün tarım ve turizme dayandığı ülkede, iklim koşulları ve terör olayları, ekonomiye tek başlarına büyük etkide bulunmaktadır. 2005 yılında yalnızca % 1.7 büyüyen ekonomi, 2006 yılında yağışların artması ile birlikte, % 8'i geçmiştir. Ülkede özelleştirme tüm dünyada olduğu gibi burada da 2001 yılından itibaren hızlanmıştır. Özelleştirmeye birlikte son yıllarda yabancı yatırımın ülke ekonomisindeki payı gözle görülür oranda artış göstermiştir. Gümrük vergilerinin kaldırılması ile ilgili görüşmeler AB ve Fas yönetimleri arasında devam etmektedir. Ayrıca, tarım ürünleri, işlenmiş tarım ürünleri ve balıkçılık ile ilgili liberizasyon görüşmeleri 2006 yılında başlamıştır. AB dışında, Türkiye ve ABD ile serbest ticaret anlaşmaları imzalanmıştır.

AB ve Fas arasındaki Birlik Anlaşması, 26 Şubat 1996 yılında imzalanmıştır ve 1 Mart 2000 yılında yürürlüğe girmiştir. Diğer Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi Fas ile yapılan anlaşmada da, öncelikli olarak Birleşmiş Milletlerin prensiplerinin önemi vurgulanmış, insan haklarına uyum, demokratikleşme, ekonomik serbestlik, bölgesel işbirliği için daha güçlü politik ve ekonomik yönetim, ortak fayda oluşturan konularda ikili veya uluslararası uyumluluk, bilimsel, teknolojik, kültürel, görsel-işitsel ve sosyal konularda her iki tarafında ortak çıkarlarını korumaya yönelik şartlardan oluşmaktadır.

Oil and Gas Journal'a göre 2006 yılında Fas'daki petrol rezervi 1.07 milyon varilken, doğalgaz rezervi ise 1,7 milyar metre küp'tür. Fas Hidrokarbon ve Madencilik Kurumu (The Moroccan Office of Hydrocarbons and Mining (ONHYM)), bu rakamların yeni rezervlerin bulunması ile birlikte artacağı iddiasındadır. 2005 sonunda ülkeye yatırım yapan yabancı şirket sayısı 19'u bulmuştur. Bu şirketlerin ülkeye yaptığı yıllık yatırım ise yaklaşık olarak 56 milyon dolardır.

Fas'da üretilen doğalgaz ve petrol genel olarak Essaouira Havzası ve Gharb Havzasındadır. Fas Afrika kıtasında en fazla enerji ithalatı yapan ülkedir. Yıllık olarak ortalama 1-1.5 milyar dolarlık bir ithalatı vardır. Üretimi çok olmasada, ülke Cezayir'le Avrupa arasında önemli bir transit konumundadır. Cebelitarık boğazından, Maghreb-AB doğalgaz boru hattı vasıtasıyla her yıl 8-10 milyar metre küp doğalgaz Fas üzerinden İspanya ve Portekize geçmektedir [47].

## 6. Elektrik Şebekeleri Temelinde Entegrasyon

### 6.1 AB Elektrik Enerjisi Profili

#### 6.1.1 Kurulu Güç

Tablo 6.1’de Avrupa Birliği ülkeleri ve Norveç ile İsviçre için 1980-2004 yılları arasındaki kurulu güç kapasiteleri verilmiştir [30]. 2004 yılı verilerine göre, Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya’nın toplam kurulu güç kapasiteleri, yaklaşık olarak geriye kalan ülkelerin toplamına eşittir. Almanya 118,85 GW’lık kapasitesiyle en büyük üretim kapasitesine sahip ülkedir. Ülkede ağırlıklı olarak termal santraller olmak üzere (%61), nükleer (%28) ve yenilenebilir (%7) kaynaklardan elektrik üretilmektedir [50]. Nükleer üretiminde dünyada dördüncü sırada bulunan Almanya sahip olduğu 17 nükleer santralin iki tanesini şimdiden kapatmış ve geriye kalanlarında 2022 sonuna kapatılacağını duyurmuştur. Bu sebeple oluşacak açığa çare bulmak için, 2010 yılında çalışmaya başlayacak 10 adet kömür santrali kurmaktadır. Ayrıca, sahip olduğu 16.629 MW rüzgar santrali ve güneş 708 MW güneş enerjisiyle çalışan elektrik santrali ile OECD içinde toplam üretimin rüzgarda % 41, güneşte ise %43’ünü yapmaktadır. 2010 yılı hedefleri ise, elektrik üretiminde yenilenebilirin payını % 12,5 ve 2020’de % 20’ye çıkarmaktır.

Avrupa elektrik kurulu güç kapasitesinde ikici sırada bulunan Fransa, sahip olduğu 112.15 GW’lık kapasitenin % 78’i nükleerdir [49]. 1973 yılında yaşanan petrol krizinde, ülkenin dışalımının yüzde 65’ini petrol oluşturması ve yaşanan krizin ekonomiye etkisinin çok büyük olması, ülkenin nükleer politikasını belirleyen unsur olmuştur. 2004 yılında, AB’de elektrik üretim ve satış fiyatlarının en düşük olduğu ülke Fransa’dır. AB’deki nükleer bakış açısının aksine, Fransa nükleerin üretim oranını düşürmemeyi planlamakta ve üçüncü nesil santralleri kurmayı hedeflemektedir. Dünyanın, ilk yeni nesil nükleer santrali 2012 yılında çalışmaya başlayacaktır [49].

**Tablo 6.1: Yıllara göre AB Kurulu Güç Kapasitesi (GW)**

| Ülke          | 1980          | 1985          | 1990          | 1995          | 2000          | 2002          | 2004          |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Almanya       | :             | :             | :             | 110,20        | 109,29        | 115,56        | 118,85        |
| Avusturya     | 12,81         | 15,06         | 15,78         | 17,43         | 14,28         | 14,10         | 16,71         |
| Belçika       | 10,58         | 11,07         | 12,80         | 13,59         | 14,22         | 14,22         | 14,31         |
| Bulgaristan   | 8,20          | 10,24         | 11,15         | 12,09         | 12,12         | 11,76         | 11,21         |
| Çek Cum.      | NA            | NA            | NA            | 13,36         | 14,07         | 15,30         | 16,19         |
| Danimarka     | 7,08          | 8,11          | 8,81          | 10,78         | 12,19         | 12,80         | 13,32         |
| Estonya       | :             | :             | :             | 3,29          | 2,63          | 2,63          | 2,55          |
| Finlandiya    | 10,95         | 11,32         | 12,72         | 14,15         | 16,17         | 16,48         | 16,57         |
| Fransa        | 61,12         | 82,41         | 95,90         | 102,94        | 110,46        | 111,66        | 112,15        |
| Hollanda      | 17,37         | 16,59         | 17,33         | 18,35         | 20,67         | 20,38         | 20,90         |
| İngiltere     | 74,51         | 64,63         | 72,01         | 66,19         | 72,66         | 76,95         | 76,19         |
| İrlanda       | 2,66          | 3,03          | 3,51          | 3,62          | 4,06          | 4,44          | 5,16          |
| İspanya       | 28,54         | 34,16         | 39,10         | 39,67         | 46,42         | 50,59         | 60,98         |
| İsveç         | 27,37         | 31,11         | 33,48         | 34,05         | 34,08         | 33,79         | 33,32         |
| İsviçre       | 13,99         | 15,07         | 15,32         | 15,79         | 17,23         | 17,42         | 17,47         |
| İtalya        | 45,26         | 48,81         | 50,65         | 57,29         | 66,84         | 69,12         | 71,36         |
| Letonya       | :             | :             | :             | 5,74          | 5,76          | 5,77          | 5,77          |
| Litvanya      | :             | :             | :             | 2,04          | 2,09          | 2,14          | 2,16          |
| Lüksemburg    | 0,21          | 0,14          | 0,14          | 0,14          | 0,13          | 0,13          | 0,53          |
| Macaristan    | 5,41          | 6,16          | 7,06          | 7,31          | 7,84          | 8,39          | 8,27          |
| Norveç        | 19,99         | 23,33         | 25,97         | 26,51         | 27,83         | 26,61         | 26,64         |
| Polonya       | 23,63         | 26,46         | 26,77         | 28,27         | 29,37         | 29,31         | 30,04         |
| Portekiz      | 4,16          | 5,66          | 6,78          | 8,25          | 10,16         | 10,39         | 11,02         |
| Romanya       | 16,11         | 18,83         | 22,90         | 22,06         | 22,94         | 21,57         | 20,07         |
| Slovakya      | :             | :             | :             | 6,38          | 7,02          | 7,40          | 7,27          |
| Slovenya      | :             | :             | :             | 2,52          | 2,64          | 2,74          | 2,99          |
| Yunanistan    | 4,83          | 6,71          | 8,03          | 8,61          | 10,15         | 10,29         | 11,38         |
| <b>Avrupa</b> | <b>533,55</b> | <b>597,65</b> | <b>668,80</b> | <b>681,91</b> | <b>731,02</b> | <b>751,83</b> | <b>781,36</b> |

İtalya kurulu güç kapasitesinin büyük çoğunluğunu petrol yakıtlı termal santraller oluşturmaktadır. Birlik içerisindeki elektrik fiyatlarının en fazla olduğu ülkelerden biridir. Gelecek dönemde bunun önüne geçmek için, ülkede birçok doğalgaz ve kömür santralleri kurulmaktadır. Nükleer politika için ülkede devamlılıktan söz etmek zordur. Çünkü 1987 yılında yapılan referandum sonucu bütün nükleer santraller kapatılmış, ancak daha sonra açılmak istenmiş, teknik sebeplerden dolayı açılmamıştır. Bugün ise, Slovenya'daki nükleer santralden elektrik ithal etmektedir [50].

İngiltere'nin ise 1980-2004 yılları arasında üretim kapasitesi yalnızca % 4 artmıştır. Ancak, elektrik üretim çeşitliliğinde büyük değişime uğramıştır. 1991 yılında hiç doğalgaz santrali bulunmazken, 2004 yılında termal üretimin % 51'i doğalgaz kombine çevrim santrallerinde yapılmaktadır. Termalin toplam kapasitedeki oranı % 74 ve nükleerinki ise % 23'dür. Ülkede nükleer santraller 2023 yılında kullanım

sürelerini doldurmuş olacaklardır ve yeni santrallerin yapılması planlanmamaktadır [51]. Yenilenebilir enerjinin payı 2004 yılında, % 4'dür ve ülkedeki rüzgar potansiyelini kullanarak bu oranın % 10'a çıkarılması hedeflenmektedir.

### 6.1.2 Tüketim

Elektrik tüketim değerleri Avrupa ülkeleri için, Tablo 6.2'de verilmiştir. Kurulu güç kapasitesine benzer olarak Almanya ve Fransa en fazla tüketimi yapan ülkelerdir. Ancak belirtilen dönemde Almanya'nın elektrik üretimi % 20 artarken, Fransa Avrupa'daki en büyük gelişimi göstermiş ve tüketimini yaklaşık 200 TWh artırmıştır. Avrupa'da tüketimde azalma yaşayan tek ülke ise Romanya'dır. 24 yıllık süreçte kurulu güç kapasitesi 16 GW'dan 20 GW'a çıkmış olsada, üretim değerleri, 59,1 TWh'den 49,6 TWh'e düşmüştür [30].

**Tablo 6.2:** Yıllara göre AB Elektrik Tüketimi

| Ülke          | 1980            | 1985            | 1990            | 1995            | 2000            | 2002            | 2004            |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Almanya       | 444,19          | 487,91          | 489,09          | 473,48          | 501,60          | 508,47          | 524,61          |
| Avusturya     | 33,91           | 38,57           | 44,26           | 47,54           | 53,19           | 55,38           | 64,07           |
| Belçika       | 44,57           | 49,64           | 58,14           | 68,75           | 77,17           | 78,83           | 82,41           |
| Bulgaristan   | 34,39           | 40,94           | 40,47           | 35,69           | 31,46           | 32,27           | 35,23           |
| Çek Cum.      | :               | :               | :               | 53,97           | 53,94           | 55,33           | 58,80           |
| Danimarka     | 22,17           | 24,37           | 29,58           | 31,35           | 32,32           | 32,24           | 32,56           |
| Estonya       | :               | :               | :               | 6,84            | 6,28            | 6,44            | 6,85            |
| Finlandiya    | 37,21           | 48,70           | 58,96           | 63,72           | 74,04           | 78,28           | 80,79           |
| Fransa        | 236,49          | 279,15          | 324,31          | 366,34          | 406,52          | 414,23          | 440,61          |
| Hollanda      | 58,23           | 60,55           | 71,17           | 82,27           | 97,37           | 100,44          | 102,41          |
| İngiltere     | 246,58          | 255,95          | 289,77          | 303,04          | 342,53          | 346,13          | 345,25          |
| İrlanda       | 9,06            | 10,00           | 12,47           | 15,42           | 20,84           | 22,26           | 23,23           |
| İspanya       | 100,16          | 115,64          | 133,43          | 150,89          | 200,74          | 218,31          | 241,77          |
| İsveç         | 88,27           | 123,42          | 129,55          | 131,80          | 135,87          | 136,89          | 137,80          |
| İsviçre       | 34,99           | 40,54           | 47,01           | 49,15           | 52,56           | 54,17           | 56,93           |
| İtalya        | 170,11          | 184,85          | 222,27          | 246,76          | 282,46          | 295,15          | 303,75          |
| Letonya       | :               | :               | :               | 9,71            | 8,52            | 7,80            | 9,36            |
| Litvanya      | :               | :               | :               | 5,87            | 5,65            | 5,79            | 6,33            |
| Lüksemburg    | 3,67            | 4,00            | 4,48            | 5,43            | 6,11            | 5,89            | 5,97            |
| Macaristan    | 28,19           | 34,25           | 36,29           | 32,37           | 34,34           | 36,05           | 37,10           |
| Norveç        | 76,59           | 94,13           | 96,00           | 105,68          | 109,45          | 110,21          | 112,81          |
| Polonya       | 105,57          | 117,05          | 116,76          | 117,45          | 118,89          | 117,62          | 124,14          |
| Portekiz      | 15,75           | 19,54           | 25,26           | 30,34           | 39,39           | 42,19           | 46,05           |
| Romanya       | 59,10           | 66,59           | 65,83           | 52,93           | 45,51           | 45,68           | 49,62           |
| Slovakya      | :               | :               | :               | 24,46           | 24,18           | 24,42           | 24,20           |
| Slovenya      | :               | :               | :               | 9,51            | 10,71           | 11,70           | 12,67           |
| Yunanistan    | 20,41           | 24,67           | 31,19           | 37,08           | 46,87           | 50,20           | 53,52           |
| <b>Avrupa</b> | <b>2.021,14</b> | <b>2.304,67</b> | <b>2.539,14</b> | <b>2.677,22</b> | <b>2.989,17</b> | <b>3.070,10</b> | <b>3.217,47</b> |

### 6.1.3 Net İthalat

Ülkelerin net ithalat değerleri, Tablo 6.3’de verilmiştir. Fransa ve Çek Cumhuriyeti büyük elektrik ihracı yapan ülkelerken, Norveç ve İtalya elektrik ithal eden ülkelerden ön plana çıkanlardır. Fransa’nın ihracat değerleri son 10 yılda azalma göstermiş olsada, 62,1 TWh’lik ithalatı ile dünyada en fazla elektrik ithal eden ülkelerden birisidir. Fransa sattığı elektriğin büyük bir kısmını İtalya’ya satmaktadır. İtalya’nın kurulu gücündeki petrolün yoğunluğu sebebiyle, üretmek yerine ithal etmeyi tercih etmektedir. 2004 yılında 45.6 TWh ithal eden ülke, bu oranla toplam tüketiminin yaklaşık olarak % 15’ini ithal etmiştir. Norveç ise, üretimini hidroelektrikten yaptığı için yıllık yağışların değişkenliği, ithalat ihracat değerlerinde sürekli değişime neden olmaktadır. 2000 yılında 19,06 TWh’lik net ihracat yapan ülkede, 2002 yılında 9,71 TWh’te düşen ihracat oranı, iki yıl sonra 11,5TWh net ithalat yapılışını zorunlu kılacak kadar değişmiştir [30].

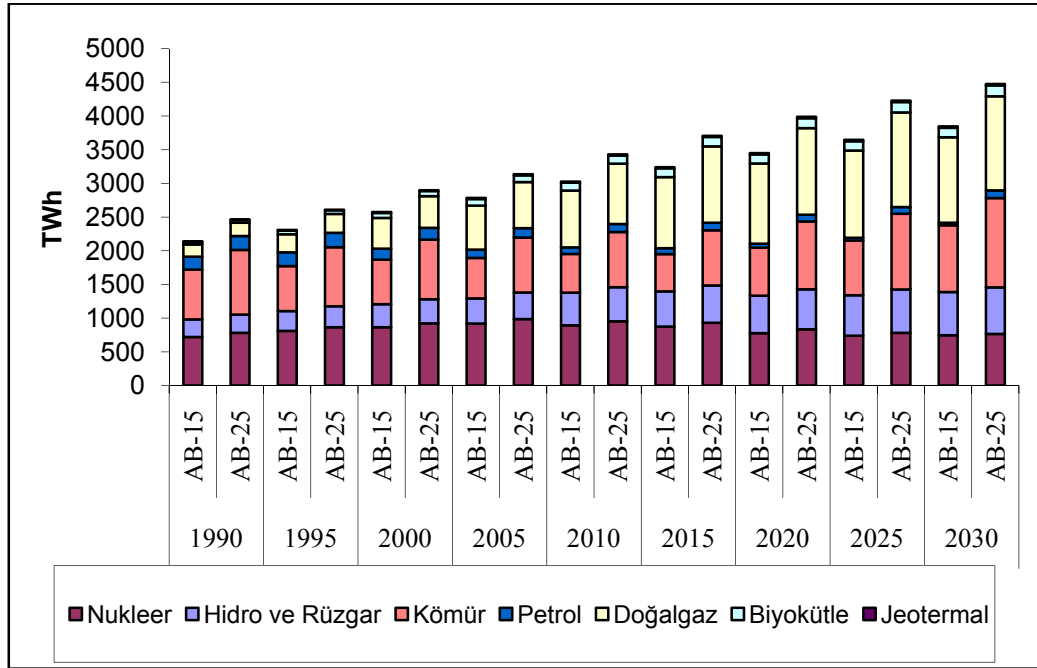
**Tablo 6.3:** Yıllara göre AB Elektrik Net İthalatı

| Ülke          | 1980         | 1985         | 1990         | 1995        | 2000        | 2002         | 2004         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Almanya       | 7,22         | 2,66         | -0,1         | 4,82        | 3,06        | 10,00        | -2,60        |
| Avusturya     | -3,97        | -1,72        | -0,46        | -2,46       | -1,37       | 0,70         | 3,10         |
| Belçika       | -2,64        | -0,05        | -3,72        | 4,07        | 4,33        | 7,60         | 7,80         |
| Bulgaristan   | 3,83         | 4,50         | 3,78         | -0,12       | -4,62       | -6,30        | -3,80        |
| Çek Cum.      | :            | :            | :            | 0,44        | -10,02      | -11,40       | -14,80       |
| Danimarka     | -1,23        | 0,46         | 6,85         | -0,79       | 0,67        | -2,20        | -2,80        |
| Estonya       | NA           | NA           | NA           | -0,76       | -0,80       | -0,69        | -1,79        |
| Finlandiya    | 1,21         | 4,69         | 10,74        | 7,02        | 11,88       | 12,00        | 4,90         |
| Fransa        | 3,25         | -23,14       | -45,44       | -69,84      | -69,48      | -76,90       | -62,10       |
| Hollanda      | -0,31        | 5,13         | 8,21         | 11,41       | 18,92       | 16,40        | 16,20        |
| İngiltere     | 0,00         | 0,00         | 11,74        | 16,38       | 14,17       | 8,41         | 7,50         |
| İrlanda       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | -0,02       | 0,10        | 0,50         | 1,60         |
| İspanya       | -1,38        | -1,08        | -0,42        | 4,49        | 4,44        | 5,33         | -3,10        |
| İsveç         | 0,54         | -1,51        | -2,09        | -1,68       | 4,68        | 5,36         | -2,20        |
| İsviçre       | -8,18        | -8,70        | -2,31        | -7,19       | -7,07       | -4,51        | -0,70        |
| İtalya        | 6,08         | 23,67        | 34,36        | 37,47       | 44,35       | 50,60        | 45,60        |
| Letonya       | :            | :            | :            | -1,73       | -1,20       | -7,47        | -7,20        |
| Litvanya      | :            | :            | :            | 2,26        | 1,90        | 2,21         | 2,10         |
| Lüksemburg    | 2,84         | 3,52         | 3,93         | 5,00        | 5,72        | 3,44         | 3,40         |
| Macaristan    | 7,39         | 10,81        | 11,27        | 2,41        | 3,44        | 4,30         | 7,50         |
| Norveç        | -0,46        | -0,54        | -15,95       | -6,67       | -19,06      | -9,71        | 11,50        |
| Polonya       | -0,24        | -2,11        | -1,04        | -2,76       | -6,37       | -7,07        | -9,30        |
| Portekiz      | 1,83         | 2,25         | 0,04         | 0,96        | 0,93        | 1,90         | 6,50         |
| Romanya       | -0,30        | 3,26         | 9,48         | 0,34        | -0,67       | -2,85        | -1,10        |
| Slovakya      | :            | :            | :            | 1,44        | -2,70       | -4,16        | -2,60        |
| Slovenya      | :            | :            | :            | -1,65       | -1,25       | -1,13        | -0,78        |
| Yunanistan    | 0,62         | 0,74         | 0,71         | 0,81        | -0,01       | 2,90         | 1,90         |
| <b>Avrupa</b> | <b>18,21</b> | <b>28,56</b> | <b>33,22</b> | <b>6,99</b> | <b>5,81</b> | <b>15,08</b> | <b>18,33</b> |



#### 6.1.4 Kaynağa Göre Üretim

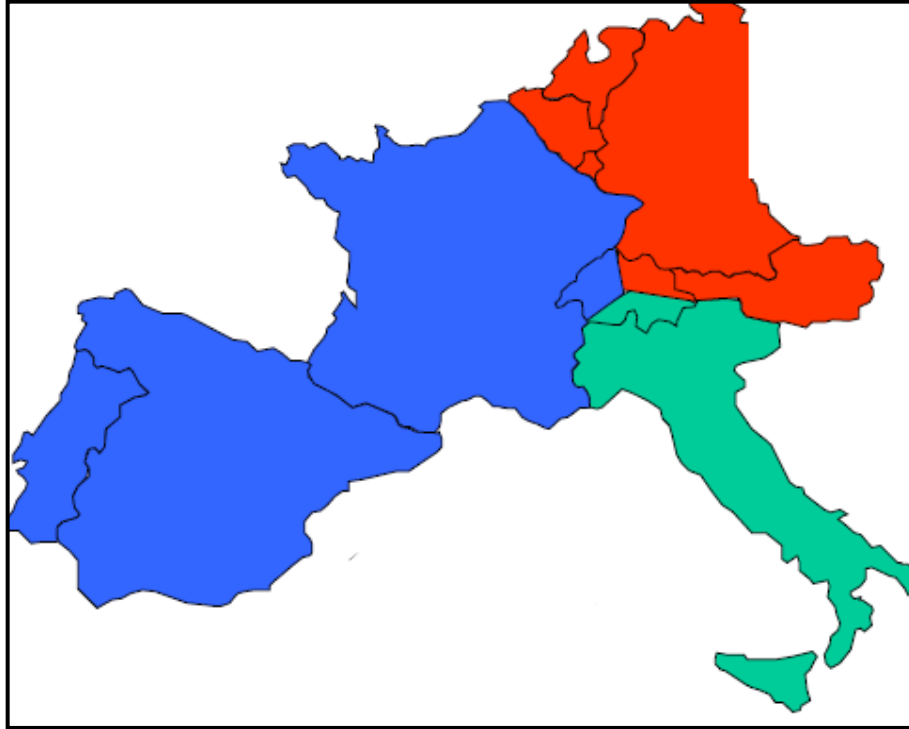
AB-15 ve AB-25 elektrik üretim kaynaklarının farklılığı Şekil 6.1’de verilen dönem içerisinde büyük değişiklik göstermektedir. İki bölge içinde 1990 ve 2005 yılları arasında % 15 artan toplam elektrik üretimi, 2005-2030 yılları arasında % 50 artması beklenmektedir. 2005 yılı için elektrik üretiminde en büyük paya sahip olan enerji kaynağı nükleerdir. AB-15 için nükleerlerin oranı % 33’iken, AB-25’de % 31 seviyesindedir. Nükleeri AB-15’de doğalgaz, diğer bölge içinse kömür takip etmektedir. Doğalgaza bakıldığında, 1990 yılında toplam üretimdeki payının yalnızca, % 8 olduğu görülmektedir. Ancak, 2030 tahminlerinde payını artırarak toplam üretimin üçte birinin doğalgazdan yapılması planlanmaktadır. Kömürün ise, 1990-2010 yılları arasında paydaki azalmasının durması ve yeniden artışa geçerek, 2030 yılına kadar % 17 ve % 19’a yükselmesi beklenmektedir. Rüzgar ve hidroelektriğin artışı ise AB-15 için, 2010 yılına kadar yıllık ortalama % 3,8 daha sonraki dönemlerde ise % 1,5’luk artışlarla, üretime katkı yapması beklenmektedir. AB-25’de ise 2010’a kadar % 3,5 artacak olan oran, daha sonra % 1,6’ya gerileyecektir. Petroldeki azalma ise, yıllık ortalama % 2,5 azalarak AB-15’de 2030 yılında elektrik üretimindeki payı sadece % 1 olacaktır [1].



Şekil 6.1: AB-15 ve AB-25 Ülkelerinde Kaynağa Göre Elektrik Enerjisi Üretim Beklentileri

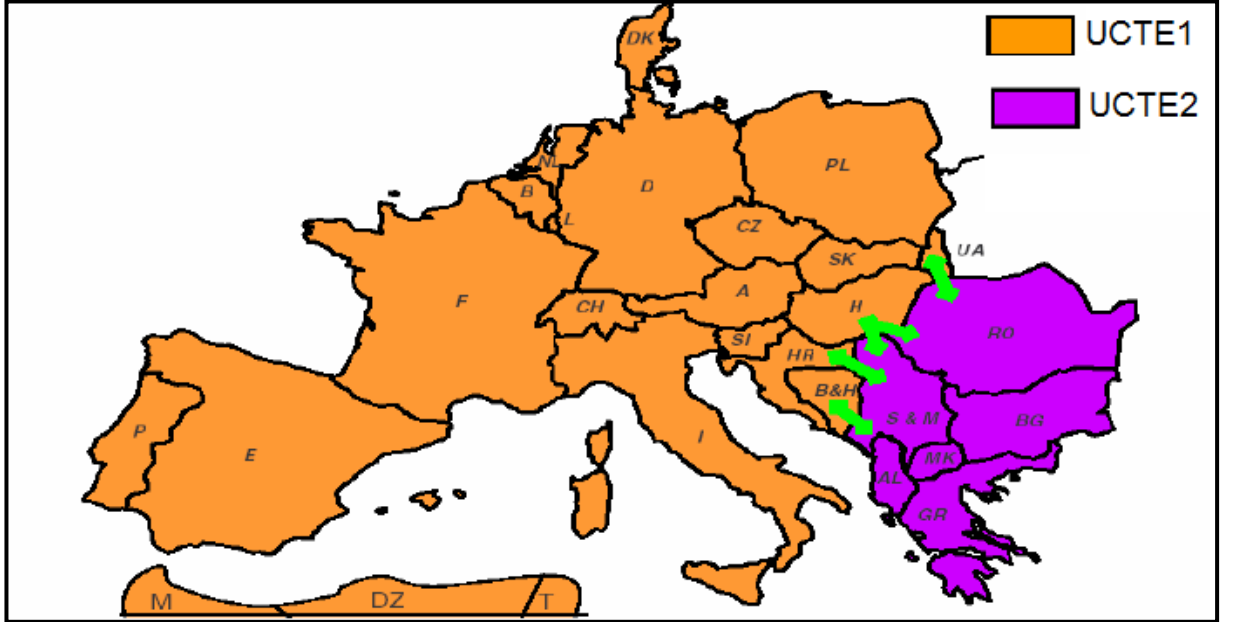
## 6.2 UCTE ve Diğer Enterkonekte Şebekeler ile İlişkiler

Avrupa kıtasında, elektrik enterkonekte şebekelerin kurulmaya başlaması 1920'li yıllara dayanmaktadır. Bu dönemde kurulmaya başlanan enterkonekte şebekenin temel amacı, o dönemde yüksek güçte üretimin yapıldığı tek kaynak olan hidroelektrik santrallerin yoğun bir biçimde İsviçre'de bulunması ve diğer ülkelerin bu kaynaktan faydalanmayı amaçlamalarıdır. Bu sebeple, ülkelerarası elektrik şebekelerinin enterkoneksiyonu ülke içindeki şebekelerden daha önce olmuştur. II. Dünya Savaşı'nın ardından, ara verilen ülkelerarası iletim hatlarının kurulması işlemi yeniden başlamıştır ve 1958 yılı itibariyle kıtada üç adet enterkonekte şebeke oluşmuştur. Şekil 6.2'de de görüldüğü üzere bunlardan ilki, Fransa, İspanya ve Portekiz şebekesi, diğeri Hollanda, Belçika, Almanya, Avusturya ve Çekoslavakya şebekesi ve İtalya'nın kendi bölgesindeki enterkonekte şebekeleridir. Aşağıdaki haritada görüldüğü gibi bu üç bölgenin ortasında İsviçre bulunmaktadır ve bu ülkenin şebekesi diğer bölgelerin arasında paylaşılmıştır. 1960 yılından itibaren, bölgedeki şebekeler iki senkronize enterkonekte şebeke olarak İsviçre üzerinden işletilmeye çalışmaya başlamış, 1977 yılında Yugoslavya, 1985 yılında ise Yunanistan bu enterkonekte şebekeye katılmışlardır [52].



Şekil 6.2: 1958 yılına ait AB Enterkonekte Şebekeleri

1951 yılında kurulan Union for the Co-ordination of Production and Transmission of Electricity (UCPTE), 1999 yılında özelleştirmeler neticesinde üretimin ayrılmasıyla, UCTE ismini almıştır. Bugünkü UCTE sistemine 23 Avrupa üyesi ülke dahildir. Sistemni 2600 TWh olan ortalama yıllık elektrik enerjisi tüketiminden yaklaşık 450 milyon insan faydalanmaktadır. 35 İletim Sistemi Operatörünün ortak belirlediği frekans kontrol anlaşmasına göre şebekenin frekansı 50 Hz, yedek enerji kapasitesi ise 3000MW'tır. 1995 yılında Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Polonya ve Macaristan'ın oluşturduğu Centrel sisteminin UCTE'ye enterkonekte olmasıyla 400 GW olan kurulu gücü 460 GW olmuştur. 1974 yılında UCTE senkronize sistemine giren Güneydoğu Avrupa şebekesi, 1991 yılında savaş yaralarını sarmak için eski Yugoslavya'nın büyük bir bölümü ve Yunanistan'ında içinde bulunduğu Balkan yarımadası UCTE ile bağlantısını keserek 13 yıl süreyle UCTE1 ve UCTE2 şebekeleri olarak ikiye ayrılmasına sebep olmuştur. 2004 yılında iki şebekenin tekrar senkronize olmaları için altyapı çalışmaları tamamlanmış ve yeniden beraber işletilmeye başlanmıştır. Bulgaristan ve Romanya birleşmeden önce UCTE şebekesine bağlandığı için bugünkü UCTE sistemi içerisinde yerlerini almışlardır. Aşağıdaki haritada 2004 yılında iki bölge arasındaki senkronizasyonun sağlanması için kurulan ana iletim hatları görülmektedir [53].

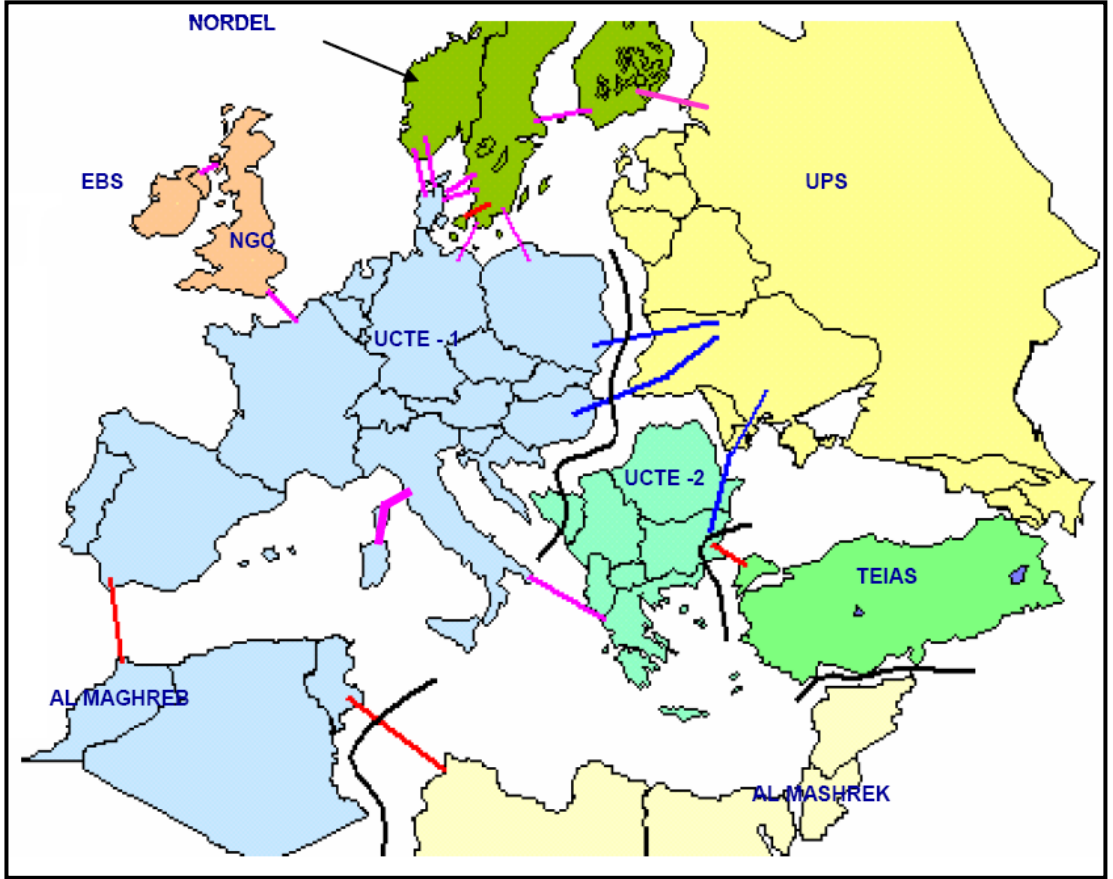


Şekil 6.3: 1991 yılına ait AB Enterkonekte Şebekeleri

Bahsedilen şebekelere ilaveten 2003 yılında Ukrayna'nın batı bölgesinde UCTE'ye enterkonekte olmuştur. 1997 yılında İspanya ve Fas arasında Cebelitarık Boğazının altından denizaltı iletim hattıyla birbirine bağlanmıştır. Bu sayede birbirine

enterkonekte olan Fas, Cezayir, Tunus şebekeleri UCTE'ye senkronize olmuşlardır. Bütün bu bölgelerin oluşturduğu şebekeye TESIS (Trans-European Synchronously Interconnected System)'de denmektedir. 1986 yılında, İngiltere, Galler ve İskoçya arasında varolan Britanya sistemi 2000MW'lık DC denizaltı kabloları ile Fransa üzerinden UCTE'ye bağlanmıştır [54].

Mevcut Avrupa elektrik güç sistemi bölgelere, ülkelere ve ülkelerüstü arz sistemlerine göre senkronize olarak işletilmektedir. Büyük bir kısmının AC iletim hatlarıyla bağlandığı bu sistemde, bazı bölgelerde bir yada daha fazla çok güçlü DC iletim hatlarıyla şebekeye bağlandıkları gözlenmiştir. Aşağıdaki haritada bölgede var olan senkronize enterkonekte şebekeler blokları gösterilmektedir.



Şekil 6.4: Bölgedeki Enterkonekte Şebekeler

Akdeniz havzasına komşu olan bölgelerdeki enterkonekte elektrik şebekeleri şunlardır;

- Avrupa kıtası senkronize elektrik sistemi (UCTE),
- Nordik ülkeleri elektrik sistemi (NORDEL),
- İngiltere şebekesi (UKTSOA),

- İrlanda şebekesi (ATSÖI),
- Baltık ve doğu Avrupa'daki eski Sovyet ülkelerinin oluşturduğu şebeke (IPS/UPS)
- Kuzeydoğu ve Kuzeybatı Afrika şebekeleri (Magreb ve Maşrek),
- Türkiye enterkonnekte şebekesi (TEİAŞ).

### 6.2.1 NORDEL

Nordel, Danimarka, Finlandiya, İzlanda, Norveç ve İsveç'in elektrik iletim şebekelerini koordine eden bir uluslarüstü yapıdır. 1963 yılında bölgedeki büyük elektrik şirketlerinin işbirliği doğrultusunda kurulan Nordel'in temel görevi, Nordik elektrik piyasasındaki uyumu, verimliliği sağlamak ve geliştirmektir. 1960'lı yılların ilk döneminde Nordel tarafından ticaret ilkelerinin tanımlanması o dönemden sonra kurulan santrallerin maliyetlerinin verimli kullanılmasına imkan sağlamıştır. Bölgedeki piyasanın verimli işleminin altında yatan temel faktörler, geniş katılımlı sistem operatörleri anlaşması, güçlü Nordik düzenleyici yapısı, işlevsel bir spot piyasa, iyi çalışan bir bilgi değişimi, işletme esnasındaki iyi işbirliği ve koordine geliştirilen ulusal şebekeler olarak sıralanabilir. AB tarafından kurulmaya çalışılan tek elektrik piyasasına Nordel'de katılımcı olmayı amaçlamaktadır. Nordel'in bugünkü temel vazifeleri şunlardır [55];

- sistemin işletilmesi, işletme güvenliği, arz güvenliği ve bilgi değişiminin sağlanması,
- iletim fiyatlandırılmasının ve yardımcı hizmetlerin fiyatlandırılmasının prensiplerinin belirlenmesi
- uluslararası koordinasyonun sağlanması,
- özellikle Nordik ülkelerinin ve Avrupa'nın elektrik sektöründeki kuruluşların ve düzenleyici otoritelerin arasındaki ilişkiyi kurmak ve geliştirmek,
- Nordik elektrik sistemi ve piyasası arasında yansız bilgilendirmeyi sağlamaktır.

Nordic bölgesindeki piyasadaki spot piyasası, fiziksel elektrik ticaretinin sağlanması için 1993 yılında Norveç tarafından kurulmuştur. Norveç dünyada elektrik ticareti için piyasasını deregüle eden ilk ülke olmuştur. Elspot adını alan spot piyasaya ikinci olarak İsveç dahil olmuştur ve alışveriş piyasası bu iki ülkeyi kapsamıştır. 1998 yılında Finlandiya, 1999 yılında Jutland bölgesiyle Danimarka, 2000 yılında ise İzlanda katılmıştır. Nord Pool Spot AS tarafından işletilen Elspot,

takibeden 24 saat boyunca fiziksel olarak teslim edilmesi beklenen elektrik enerjisinin saatlik anlaşmalarla ticaretinin yapılmasını sağlamaktadır. Piyasada fiyatlandırma bütün katılımcıların teklifleri ve taleplerinin arasında denge sağlanarak yapılmaktadır. Bu ticaret metodu, denge noktası , açık artırma veya eşzamanlı fiyat ayarlaması yoluyla yapılabilir.

Elspot'un yanında bölgedeki ikinci piyasa 1999 yılında Finlandiya tarafından kurulan Elbas'tır. İsveç ve Finladiya piyasalarındaki denge ayarlamasını yapmak için kurulan Elbas'a 2004 yılında Batı Danimarka'da katılmıştır. Norveç'in ve Doğu Danimarka ile arasındaki Kontek hattı üzerinden Almanya'da katılması beklenmektedir. Elbas'ın Elspot'dan farkı, anlaşmaların takip eden saatteki teslim göre belirlenmesi ve en uzun anlaşmanın sonraki gün sonuna kadar yapılabilmesidir.

### **6.2.2 IPS/UPS**

Enterkonnekte/Birleşmiş elektrik sistemi (The Interconnected/Unified power systems-IPS/UPS) 1920'li yıllarda Moskova ve bugünkü St. Petersburg şehirlerini kapsayan 110 kV'luk şebekelerin senkronize olmasıyla kurulmaya başlanmıştır. 1956 yılında ise 400kV'luk iki iletim hattının orta Volga bölgesine kurulmasıyla genişlemeye başlamıştır. Bir yıl sonra ise SSCB'nin Avrupa kıtasında kalan kısmı şebekeye dahil edilmiştir. Bu süre zarfında Volga nehri üzerine kurulan biri 2300MW diğeri 2500MW'lık iki hidroelektrik santral şebekeyi besleyen ana terminaller olmuştur. 1960'lı yıllara kadar şebekeye Kuzey-Batı-Orta Volga, Kuzey Kafkasya, Sibirya ve Orta Asya'da dahil olmuştur. Şebekenin gelişmesi sonucu ortaya çıkan yüksek seviyeli dağıtım yönetimi sonucunda 1969 yılında Merkezi Dağıtım Bürosu (Central Dispatching Office-CDO) SSCB enterkonnekte şebekesi için kurulmuştur.

IPS ile UPS'in paralel işletilmesi 1956 yılı ile 1978 yılları arasında kurulan iletim hatları ile olmuştur. Birleşmenin kronolojik gelişimi aşağıda verilmiştir .

- Ural bölgesindeki IPS 1958 yılında,
- Ukrayna ve Moldova 1962 yılında,
- Kuzeybatı 1966 yılında,
- Kuzey Kafkasya 1969 yılında
- Kazakistan 1978 yılında.

### 6.2.3 MEDRİNG

Akdeniz havzasının güneyinde bulunan ülkelere bakıldığında, elektrik şebekeleri birbirine senkronize olarak çalışan ülkelerin iki bölgeye ayrıldığı gözlemlenmektedir. Bunlardan ilki güneybatı Akdeniz ülkeleri olarak adlandırılabilir olan Fas, Cezayir ve Tunus diğer bölge ise Akdeniz'in güney doğusunda bulunan Libya, Mısır, Ürdün, Suriye ve Lübnan'dır.

Tablo 6.4'de belirtilen ülkelerin elektrik enerjisine ait 2006 yılının kurulu güç, pik yük, tüketim, ithalat, ihracat ve kişi başına düşen tüketim değerleri verilmiştir. Buna göre, kurulu gücün en büyük olduğu ülke, aynı zamanda bölgenin en kalabalık ülkesi olan Mısır'a aittir. 20.717 MW kurulu gücü olan Mısır'ın kişi başına tüketiminin Libya ve Suriye'nin gerisinde kaldığı görülmektedir. Altı milyon nüfuslu Libya'da kişi başına elektrik tüketimi 2006 yılında 2271 kWh olarak saptanmıştır. Fas'da ise bu değer yalnızca 626 kWh'dir. Pik yüklerle bakıldığında, Suriye'nin % 88'e ulaşan seviyesindeyken yüksek olan ülkedir. Pik yükünün kurulu güce oranının yüksek olduğu diğer ülkeler yüzde 83 seviyeleriyle Mısır ve Ürdün'dür. Bu ülkelerin dışındakiler ise genel olarak yüzde 70 seviyelerindedirler. Güney Akdeniz ülkelerinde elektrik ticaretine bakıldığında, Fas'ın ön plana çıktığı görülmektedir. İhracatçı ülkeler olarak ise Mısır ve Suriye olarak sıralanabilir [58].

**Tablo 6.4:** Güney Akdeniz Ülkeleri Elektrik Tüketim Değerleri

|         | Kurulu Güç<br>(MW) | Puant Yük<br>(MW) | Tüketim<br>(GWh) | İthalat<br>(GWh) | İhracat<br>(GWh) | Kişi Başına<br>Tüketim (kWh) |
|---------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------------|
| Cezayir | 7.914              | 6.057             | 28.613           | 271              | 300              | 872,7                        |
| Fas     | 5.237              | 3.760             | 19.258           | 2.191            | 946              | 626,6                        |
| Libya   | 5.438              | 4.005             | 14.363           | 126              | 93               | 2271,2                       |
| Lübnan  | 2.312              | 1.920             | 5.697            | 930              | -                | -                            |
| Mısır   | 20.717             | 17.300            | 92.828           | 168              | 946              | 1271,6                       |
| Suriye  | 7.058              | 6.214             | 25.051           | 360              | 1.142            | 1338,4                       |
| Tunus   | 3.175              | 2.240             | 10.796           | -                | -                | 1060,7                       |
| Ürdün   | 2.223              | 1.860             | 9.579            | 514              | 13               | 1711,8                       |

17 Akdeniz ülkesinin elektrik sistemlerinin enterkonnekte olarak işletilmesi, bölgede yaşayan 380 milyon insanın, 3 farklı zaman diliminin ve farklı iklim koşullarının olması sebepleyle oldukça dikkat çekici ve önemli bir projedir. Mevcut sistemde birçok ülke komşu ülkelerle elektriksel bağlantıya sahip olmasının yanında, şebekelerin beraber işletilmesi getireceği faydanın yanında çok kapsamlı bir projedir.

Bu proje, bölgedeki bütün ülkeler açısından enerji güvenliğini artıracak ve ucuz fiyattan verimli bir yük akışı oluşmasını sağlayacaktır. Proje kapsamında, İspanya-Fas arasına yapılacak bağlantı ile UCTE-Kuzey Afrika şebekesine, oradan yapılacak bağlantılarla, Mısır, Ortadoğu birbirine bağlanacak, ve son olarak da Türkiye üzerinden, Avrupa'ya bağlanarak ring tamamlanmış olacaktır.

Akdeniz bölgesinin, AB birliği öncülüğünde enterkonnekte haline getirilip, senkronize olarak işletilmesini öngören bu büyük projenin bölgeye ve birliğe getireceği katkılar şunlardır;

- Katılımcı bütün ülkeler açısından enerji arz güvenliğini artıracak
- İthalat veya ihracat yolu ile, yeni enerji santrallerinin kurulması ertelenecek veya iptal edilecek. Bu şekilde ihtiyaç duyulan enerji daha ucuza mal olacaktır.
- Bölgedeki, üretilen enerjinin, gerekli zaman dilimleri veya iklim koşullarına göre, ihtiyaç duyulan yere taşınabilme olanağı olması sebebiyle, puant gücü göre rezerv kapasite ihtiyacı ülkeler bazında azalma olacaktır,
- Bölgedeki tüm ülkelerin elektriğe ulaşımı, mevcut şebekenin çalışabilirliği ve işletilebilirliği artacaktır.



## 7. Entegrasyon Sürecinde Türkiye'nin Konumu

Avrupa - Türkiye ilişkileri II. Dünya Savaşı'nın ardından inme kazanmıştır. Bu dönemden sonra Avrupa ülkelerinin ekonomik ve sosyal olarak kalkınmak için örgütlü ve beraber hareket etme çalışmalarına Türkiye de dahil olmak istemiş ve bu amaçla 1949 yılında Avrupa Konseyine girmiş, 1952 yılında ise Kuzey Atlantik İttifakı'na (NATO) katılmıştır. Avrupa Birliği'nin temelini oluşturan AET'nin 1958 yılında kurulmasının ardından, bir yıl sonra üyelik başvurusunda bulunmuştur. Bu başvurudan 14 yıl sonra imzalanan Ankara Anlaşması, Türkiye'nin üyeliği gerçekleşene kadar sürecek bir ortaklık anlaşması olarak tanımlanmıştır. Anlaşma, temel olarak hazırlık, geçiş ve son dönem olarak ülkenin AB'ye giriş sürecini tasvir etmektedir. Aradan geçen kırk yılı aşkın süre içerisinde Türkiye ve AB arasındaki ilişkiler devamlı olarak yön değiştirmiş ve nihayet 3 Ekim 2005 yılında üyelik için müzakereler başlamıştır.

Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan ve jeostratejik öneme sahip olan Türkiye, aynı zamanda bulunduğu konum itibarıyla, dünya petrol rezervinin %72'sini ve doğalgaz rezervlerinin ise %73'ünü barındıran ülkelere sınır konumdadır. Ortadoğu ve Hazar bölgelerinde bulunan bu rezervlerin dünyaya açılabilmesi için Türkiye üstlendiği geçiş ülke rolü ile gelecekte, enerji sektöründe son derece önemli bir ülke olmaya adaydır. Kurulduğu günden beri bölgede göstermiş olduğu siyasi istikrar ile, komşu bölgeler arasında hidrokarbon ve elektrik enerjisi ticaretinin artırılması adına yapılan boru ve iletim hattı projelerinde ön plana çıkmaktadır. Ülkenin artan enerji ihtiyacını karşılamak için çeşitlendirilen arz yolları, özellikle, tek yönlü bağımlılığı hızlı bir şekilde artan AB için, farklı güzergahların oluşturulması bakımından büyük önem taşımaktadır.

AB, Türkiye ile olan enerji işbirliğini TEN-E projelerinde açıklamış ve bu sayede geliştirmeyi, aynı zamanda kurulacak enterkonekte ve beraber işletilen ulusal şebekeler sayesinde iç piyasa koşullarından olabildiğince faydalanmayı hedeflemektedir. Türkiye, Rusya, Hazar Denizi, Basra Körfezi, Ortadoğu ve Akdeniz Bölgelerine aynı anda komşu olabilmesi ülkeyi potansiyel olarak önemli hale getirmektedir. Bu bağlamda, gelecek dönemler açısından enerji kaynak çeşitlendirilmesi ve güvenliği, AB'nin dış ticaret ve güvenlik politikalarının ayrılmaz

bir parçası olarak değerlendirilmesi nedeniyle, Türkiye'nin bölgesel olarak sahip olduğu önemin getireceği faydayı, olabildiğince kullanmayı hedeflemektedir.

Bu nedenle, AB ve arz bölgeleri arasındaki geçiş ülkesi olarak konumunu güçlendirmek için, kaynak ve güzargah çeşitlendirilmesine gidilmektedir.

Mevcut durumda, Türkiye enterkonekte sistemi Avrupa enterkonekte sistemi ile senkron olarak işletilmemektedir ve elektrik ticareti sınırlıdır. Ancak, son olarak işleme açılan Yunanistan iletim hattı ve Bulgaristan'a olan bağlantılarıyla gelecekte UCTE ve Türkiye şebekeleri enterkonekte olarak işletilmeye başlanacaktır. 2003 yılında imzalanan Athina Anlaşması ile Güney Doğu Avrupa bölgesel elektrik ve gaz piyasası içerisindeki yerini almış ve bu bağlamda gerekli projelerin üretilmesi için ilk adımı atmıştır. 2005 yılında ülkenin Avrupa şebekesindeki yerini alması için gerekli projelerin yapılması UCTE'nin sorumluluğuna verilmiştir.

1995 yılında Barselona Anlaşması ile başlatılan Avrupa-Akdeniz işbirliği süreci kapsamında, 2003 yılında Roma ve Athina'da yapılan bakanlar konferansında, Avrupa-Akdeniz ülkelerinin ortak enerji politikasının belirlenmesi konusunda prensip anlaşmasına varılmış ve ilk somut adım olarak, çalışma için gerekli finansal ve teknik altyapı hazırlanmıştır. Türkiye'nin kilit rolde olduğu bu projede, Avrupa-Akdeniz elektrik enterkoneksiyonunun yapılması hedeflenmektedir.

## **7.1 Türkiye'nin Doğalgaz Boru Hattı Projeleri**

AB'nin doğalgaz arz güvenliğini sağlama açısından yeni yollar ve yeni kaynaklar bulma amacında dolayı Türkiye bulunduğu coğrafyayı kullanarak, bölgenin en önemli enerji merkezi haline gelmek istemektedir. AB'nin öz kaynaklarının tükenmesi ve 2030'a kadar yapılan projeksiyonlarda doğalgaz ihracatının % 80 oranında artacak olması, Türkiye'nin bu beklentisini haklı çıkarmaktadır. Daha önceki bölümlerde de bahsedildiği üzere mevcut durumda AB ihraç ettiği doğalgazın % 40'ın tek bir sağlayıcı olarak Rusya'dan almaktadır. Projeksiyonlarda mevcut durum korunduğu takdirde bu oranın % 70'lere varması öngörülmekte ve bu durumun AB enerji politikaları kapsamındaki arz güvenliği açısından dengeleri bozmaktadır. 2006 yılında yaşanan Rusya-Ukrayna politik krizi neticesinde, bölgenin gazsız kalma olasılığı, belirli bir şebekeye dayanan enerji kaynağı taşımacılığının, ikili ilişkiler dışında etkilenebileceğini ve hassasiyetini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda, Rusya'nın Ukrayna'ya politik baskı aracı olarak uyguladığı enerji silahının, ne zaman ve ne şekilde kime döneceği ve iplerin kimin elinde olduğu konusunda soru işaretleri ortaya çıkarmaktadır. Bunun dışında, hernekadar günümüzde AB Rusya'nın en büyük doğalgaz alıcısı olmasına rağmen, Rusya'nın

Çin, Japonya ve ABD'ye gaz satma çalışmaları, Rusya'nın mevcut şebekesiyle sınırlı olan kapasitesi sebebiyle başka bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır.

2007 yılında AB tarafından açıklanan enerji politikalarında, iç pazar ve sürdürülebilir gelişimin yanında, enerji arz kaynaklarının ve güzargahlarının çeşitlendirilmesi öncelikli hedefler arasına koyulmuştur.

Bu bağlamda Türkiye birçok doğalgaz boruhattı projesini ortaya koymuştur. Arz bölgesine yapılan projeler üç alternatif olarak aşağıda belirtilmiştir.

Tabriz-Erzurum Boru Hattı: 2001 yılında tamamlanan projeye, 20 Mm<sup>3</sup>'lük İran doğalgazı Türkiye'ye gelmektedir.

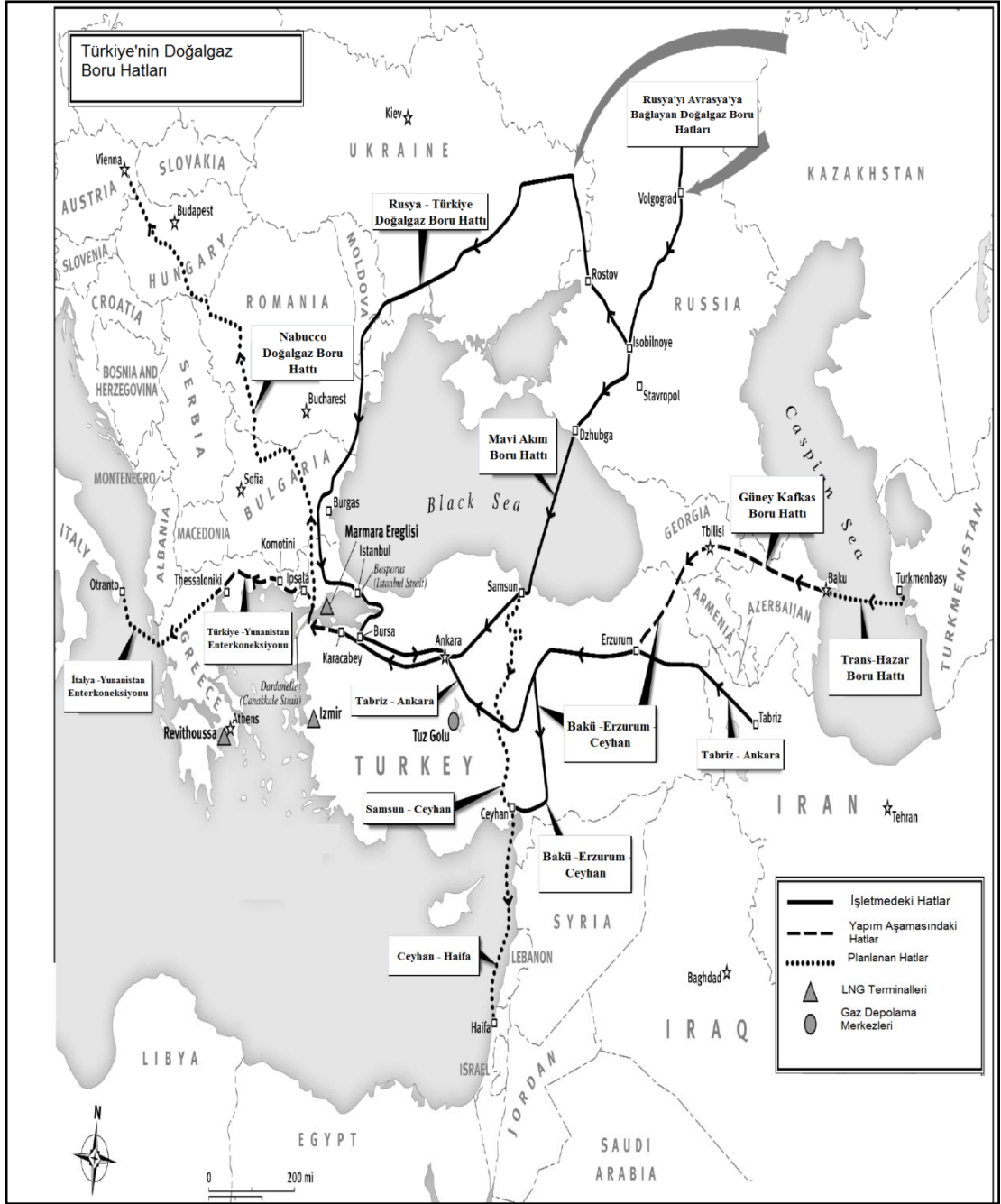
Güney kafkas Boru Hattı : Bakü-Tiflis-Erzurum hattı olarak bilinen proje, Bakü-Tiflis-Ceyhan petrol boru hattına paralel giderek, doğalgaz aynı zamanda hem mevcut hat üzerinden, hemde Akdeniz üzerinden Avrupa'ya gidebilecektir. Mevcut proje Azeri gazını taşımak üzere kurulmuş olup, daha sonra Azerbaycan-Kazakistan boru hattı yapılarak, Kazak gazıda Avrupa'ya ulaşacaktır.

Trans-Hazar Doğalgaz Boru Hattı: 20 Mm<sup>3</sup>'lük bu hat, Türkmen gazını sırasıyla, Azerbaycan, Gürcistan ve Türkiye'ye taşıyacaktır. Ancak, Rusya'nın Türkmenistan'la yapmış olduğu uzun dönemli ve büyük ölçekli bağlayıcı anlaşmalar ve Hazar Denizindeki paylaşım problemleri, bu projenin önünde engel teşkil etmektedir.

Arz bölgesinde planlanan bu projelerin yanında, talep bölgesinde iki temel proje ön plana çıkmaktadır. Bunlar;

Nabucco Boru Hattı Projesi: Türkiyenin Hazar bölgesinden ithal ettiği gazı Balkanlar üzerinden vermeyi planladığı projedir. 25-30 Mm<sup>3</sup> doğalgaz taşınması planlanan proje, Türkiye'nin gelecekte bölgedeki rolü açısından büyük önem taşımaktadır.

Güney Avrupa Gaz Ringi Projesi: 2003 yılında Türkiye-Yunanistan arasında imzalanan anlaşma ile Türkiye'deki gazı önce Yunanistan, daha sonra ise İtalya üzerinden Avrupa'ya ulaştırılması hedeflenmektedir. İlk sene 0.75 Mm<sup>3</sup> gaz taşınması planlanırken, proje sona erdiğinde taşıdığı miktar 11 Mm<sup>3</sup> olacaktır.



**Şekil 7.1:** Türkiye üzerinden geçen veya geçmesi planlanan doğalgaz boruhatları

## NABUCCO

Nabucco projesi, Avrupa'nın Rusya'da yapılan doğalgaz ithalatına alternatif olması için yapılan, Orta Asya ve Orta Doğu gazını Türkiye üzerinden Avrupa'ya ulaşmasını hedefleyen, AB ve ABD tarafından desteklenen projedir.

25-30 Mm<sup>3</sup> gaz taşınması planlan boru hattı, Türkiye üzerinden başlayacak sırası ile “Bulgaristan, Romanya ve Macaristan’dan geçecek, toplam uzunluğu 3400 km olacak ve inşaatı 2010 yılında başlayacaktır [27].



**Şekil 7.2:** Nabucco Projesi Hat Güzergahı

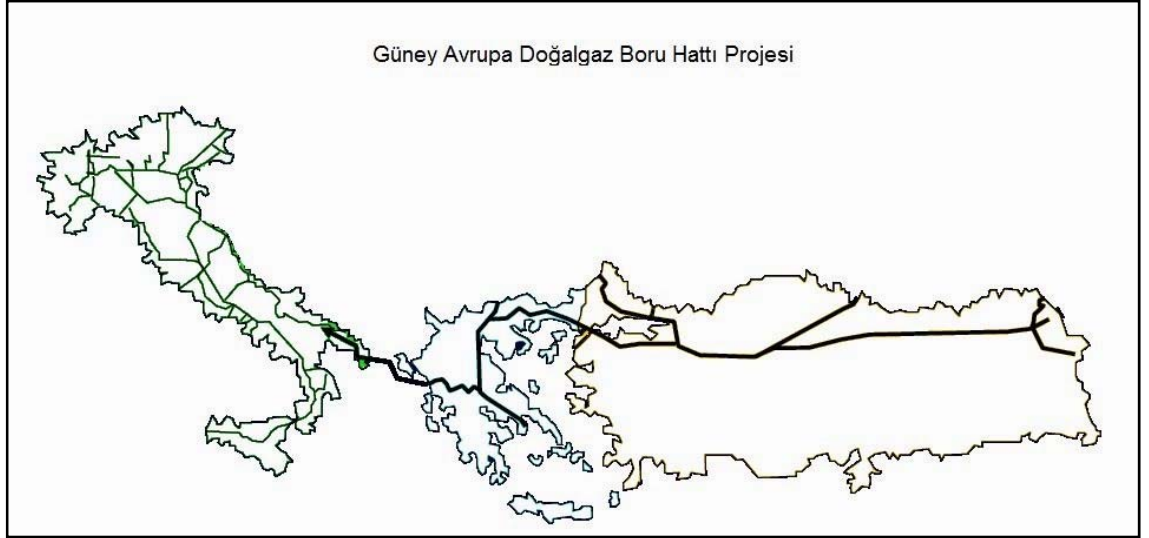
Nabucco projesi, detaylı olarak planlandıktan sonra birkaç yıl içinde Avrasya bölgesinin en önemli gaz dağıtım sistemlerinden biri olacağı sonucuna varılmıştır. Planlanan projedeki 20/30 Mm<sup>3</sup>’lük gazın Avrupa’nın kuzeyinden girip, Orta, Kuzey ve Batı Avrupa’ya akması öngörülmektedir. Bugünkü haliyle proje, Avusturya’nın OMV, Türkiye’nin Botaş, Macaristan’ın MOL ve Bulgaristan ve Romanya’nın Transgaz şirketleri tarafından geliştirilmektedir.

Nabucco projesi, Avrupa’nın arz güvenliğine katkı bulunmasının yanında Türkiye için hedeflediği Avrasya’nın enerji terminali olma planına katkısı büyük olacak ve AB ile Türkiye’nin entegrasyon sürecine faydaları olacaktır. Ancak, belirlenen proje başlangıç tarihleri sürekli olarak ertelenmekte veya iptal edilmektedir. Projedeki en temel sorun, uluslararası gaz boru hatlarının pahalı olması sebebi ile, gaz satıcıları ve alıcıları ilk yatırım maliyetlerinin karşılayacak şekilde uzun süreli anlaşmalar yapmak istemeleridir. Bu bağlamda Nabucco çok temel bir sorunla iki yönlü olarak karşılaşmaktadır. Nabucco’dan akan gaz, Avrupa’ya dağılım merkezi olarak görülen Avusturya’ya kadar gelene kadar geçtiği ülkelerde üçte biri tükenmiş olmaktadır. Bu da bölgedeki arz güvenliğine hangi ölçekte katkıda bulunacağı konusunda arkasında soru işaretleri bırakmaktadır. Ancak asıl temel sorun, borunun arz tarafındadır. Nabucco gazı Azerbaycan’dan başka bölgedeki diğer ülkelerin arza katkıları tam olarak net değildir. Özellikle Rusya’nın 2007 yılının ortasında duyurduğu ve Türkmenistan ve Kazakistan gibi Orta Asya’nın büyük tedarikçilerinden uzun dönemli büyük miktarlarda gaz alım anlaşmalarının yapması, projenin geleceği

açısından problem yaratmıştır. Ancak, Türkiye ve İran arasında 15 Temmuz 2007 tarihinde imzalanan doğalgaz işbirliği anlaşması neticesinde, İran gazı ve İran üzerinden Türkmen gazı Nabucco yolu ile Avrupa'ya gidebilecektir

### **Türkiye –Yunanistan Enterkoneksiyonu (Güney Avrupa Gaz Ringi)**

Doğu Batı ve Kuzey-Güney enerji koridorlarının ortasında bulunan Türkiye için, Nabucco projesi kadar önemli bir diğer projede Türkiye'yi Yunanistan ve İtalya'ya bağlayacak olan Güney Avrupa Gaz Boru Hattı projesidir. Projenin ilk adımı ülkenin mevcut şebekesini Yunanistan'a bağlayacak olan, 286 km uzunluğunda ve 250 milyon £ değerindeki hat, 2007 yılı içerisinde açılmıştır. Projenin ikinci adımı ise, Yunanistan'ın İtalya'ya bağlanmasıdır. Hattın tamamı bugünkü projeksiyonlara göre, 2011 veya 2012 yılları içerisinde tamamlanacağı yönündedir. Bu hatla, Azerbaycan gazı, Bakü-Tiflis-Erzurum hattından Avrupa'ya satılacaktır. Kazakistan'da bu hattı Rusya hegemonyasını kırıp, kendi avantajına sonuçlar doğurmasını beklediği, yeni bir güzergah olarak görmektedir. Trans-Hazar projesinin tamamlanmasının ardından, Türkmenistan'da bu hat üzerinden gazını satabilecektir.



**Şekil 7.3:** Türkiye-Yunanistan-İtalya Boru Hattı Projesi

Güney Avrupa Gaz Ring'i projesi, Nabucco'ya alternatif olmaktan daha çok, mevcut sistemde Rusya'ya olan bağımlılığa karşı bir alternatif olarak görülmektedir.

## 7.2 Türkiye Elektrik İletim Hattı Projeleri

Doğalgazda olduğu gibi, elektrikte de uluslararası enterkonekte şebeke projelerinde büyük önem kazanan bir ülkedir. Türkiye açısından öngörülen projelerden en büyük önem kazananı, UCTE'ye bağlanmaktır ve bunun için büyük çaba sarfetmektedir. Bu proje dışında ülkenin taraf olduğu diğer projeler Mısır, Irak, Ürdün, Lübnan, Libya, Suriye ve Türkiye enterkonekte şebekesi, Akdeniz Ringi projesi ve Karadeniz Bölgesel iletim hattı projesidir. Bu projelerden, UCTE'ye bağlanma, gerçekte Akdeniz şebekesinin oluşumunda zorunlu olan bir ön proje olarak değerlendirilebilir. Aynı zamanda, AB'nin Akdeniz şebekesini genişletme çalışmalarından dolayı, Türkiye'nin Ortadoğu ve Kuzey Afrika şebekelerine bağlanması da ringin tamamlanması açısından gereklidir.

Türkiye elektrik şebekesi UCTE ile senkron olarak çalışmaya başladıktan sonra, AB iç pazarına diğer üye ülkeler gibi elektrik satışı veya alımı yapabilecek, bu sayede hem Türkiye, hem de AB iç pazar koşullarının daha iyi işlerlik kazanmasına katkıda bulunmuş olacaktır.

Mevcut sistemde Türkiye, 154 kV ve 34,5 kV'luk hatlarla Nahçıvan üzerinden Azerbaycan'a, 220 kV iletim hattı ile Gürcistan'a, 2 parçadan oluşan 400 kV'luk hatla Bulgaristan'a, 154 ve 400 kV ile İran'a, 400 kV ile Suriye'ye ve Irak'a, 400 kV ile Yunanistan'a bağlıdır. Ancak şu an için bu şebekelerin hiç birisi ile senkron olarak işletilmemektedir, şebekeler ada olarak işletilmektedir.

AB'nin TEN-E projeleri kapsamında sürdürülen projeler şunlardır;

- Türkiye Elektrik Şebekesinin UCTE ile Senkronizasyonu

Bu proje diğerlerine göre öncelikli olup, Türkiye'den TEİAŞ ve Avrupa Komisyon'un'dan AB-Türkiye Finansal İşbirliği tarafından yönetilmektedir. Bu çalışma altında yürütülen başlıklar ,

- o İki elektrik şebekesinin senkronizasyonu için tamamlayıcı teknik çalışmalar
  - o UCTE kriterlerine göre Türkiye şebekesinin frekans değerlerinin yükseltilmesi,
- Karadeniz Bölgesel İletim Şebekelerinin Enterkoneksiyonu Projesi

1990'larda başlayan bu projede henüz bir fizibilite çalışması yapılmamış, sürekli olarak finansal engellere takılmıştır. Ancak, artık Birleşmiş Milletler ve AB'nin desteğini alan katılımcı ülkeler, projenin yeniden hayata geçmesi için çalışmalara başlamıştır.

- Akdeniz Elektrik Ringi Projesi

Bu proje Libya hariç diğer bütün Akdeniz ülkelerinin katılımı ile, AB'nin desteği altında yürütülmektedir. Bu proje diğer projelerden farklı olarak, tamamen senkron bir şebeke oluşturulması esasına göre planlanmaktadır. Bütün katılımcı ülkeler, UCTE'nin güvenlik kurallarına ve piyasa düzenlemeleri kurallarına uymayı taahhüt etmektedir. Bu şebekenin Türkiye ve diğer katılımcı ülkelere getireceği faydalar şu şekilde özetlenebilir [55];

- Elektrik fiyatlarının ve üretim maliyetlerinin düşüşünden kaynaklanacak ekonomik faydalar,
- Sistemlerin güvenilirlik seviyelerinin yükselmesi, rezerv kapasitenin düşüşü ve işletme koşullarının yükselmesi neticesinde kazanılacak teknik faydalar,
- Kyoto protokolüne uygun olması gereken ticari kurallar neticesinde ve eski verimsiz santrallerin yenilenmesi sonucunda kazanılacak çevresel faydalar,
- İşbirliği neticesinde artacak toplumsal ve politik ilişkilerin gelişmesi olarak özetlenebilir.



## 8. Sonuçlar

Avrupa Birliği'nde enerji kaynakları, mevcut sosyal ve ekonomik gelişmenin bir parçası olmuş, kurulduğu günden bu yana üye ülkelerin siyasi, askeri ve toplumsal politikalarında sürekli ön planda tutulmuş, aynı zamanda getirdiği kazanımlarla birliğin diğer ülkeler arasında doğrudan veya dolaylı olarak güçlü kalabilmesini sağlamıştır. Gelecek için de bu kazanımların korunması açısından yapılan veya yapılması planlanan politikalar arasında, vazgeçilmez ve ertelenemez önemiyle sürekli ön planda olmuştur ve olacaktır. Enerji politikaları, Birliğin temellerinin atıldığı AKÇT ve AET'da üyelerin birlikte hareket etmesi yönünde, kaynakların optimum fayda getirecek şekilde kullanılması doğrultusunda ve ülkelerin makroekonomik gelişimlerine yarar sağlaması amacı ile hazırlanmıştır. İlk ortak enerji politikaları daha çok talebi karşılama amaçlıdır ve gelişimin sürekli olarak enerji tüketimi ile sağlanabileceği düşünülerek hazırlanmıştır. Ancak 70'li yıllara kadar sürekli, bol miktarda ve erişilebilir düzeyde ücretlerle sağlanan enerji kaynakları, bu 10 yıllık süre zarfında yaşanan krizler neticesinde kesintiye uğramış, artan talep neticesinde fiyatlar yükselmiş ve bu bağlamda da uygulanan ortak politikalarda büyük değişime neden olmuştur. Enerji kaynaklarına yönelik geliştirilen yeni nesil politikalar ortaya arzı güvenliği, kaynak güvenliği ve arz yollarının çeşitlendirilmesi gibi içerisinde siyasi, politik, askeri ve ekonomik dinamikleri bir arada bulunduran yeni kavramların enerji literatürüne girmesini sağlamıştır. 1990 sonrasında iki kutuplu dünyanın sona ermesi neticesinde ortaya çıkan küreselleşme kavramı, toplumsal hayatın vazgeçilmezi olan enerji kaynakları içinde geçerli olmuş, bu dönemden sonra yeniden yapılanma içine giren Avrupa Birliği enerji kaynaklarını bir ticari meta olarak görmüş ve hedeflenen Tek Pazar oluşumunda enerji kaynaklarının da serbest ticaret şartlarına göre işletilmesine karar kılmıştır. Günümüzün AB enerji politikaları şu şekilde özetlemek mümkündür ; “rekabet gücü, enerji arzının güvenliği ve çevrenin korunması arasında bir dengeye vararak, toplam enerji tüketiminde kömürün payını korumak, doğalgazın ve yenilenebilir enerjinin payını artırmak, nükleer enerji santralleri için azami güvenlik şartları tesis etmektir”.

Dünya savaşları enerji kaynaklarının tüketiminin hızlı bir şekilde arttığı dönem olmuştur, savaşlar süresince ve sonrasında gelişen teknoloji sürekli bir enerji tüketimini zorunlu kılmıştır. Bahsedilen teknolojik gelişim toplumsal hayatta yer buldukça, enerji kaynaklarının önemi insanoğlu için giderek artmıştır. Günümüzde

enerji, gelişmiş ülkeler açısından değerlendirildiğinde, varolan veya olduğu farzedilen refah ortamının devamlılığı açısından bireyin ve parçası olduğu toplumun, gündelik ihtiyaçlarının içerisinde son derece önemli yere sahiptir ve eksikliğinin veya yetersizliğinin getireceği etkiler toplumun dolayısıyla bireyin yaşam standartına doğrudan etki yapacaktır. Yapılan çalışmadan görüldüğü üzere, AB'nin enerji eğilimleri geçmişte olduğu gibi gelecekte de sürekli olarak artacak, ancak tüketimde ve üretimde kaynaklar bazında kaçınılmaz olarak değişiklikler olacaktır. Avrupa kıtasında bulunan enerji kaynaklarının dünya geneline göre düşük seviyelerde olması, ekonomik olarak kullanılabilir rezervlerin süreç içerisinde yoğun bir şekilde tüketilmiş olması ve uygulanan sosyal politikalar neticesinde enerji kaynaklarının çevreye verdiği zararı düşürmek için tüketimde bir takım kaynak değişikliklerine gidilmesi, AB üye ülkelerinin enerji kaynaklarını günümüzde ve gelecekte ithal etmelerini zorunlu kılmıştır. AB'deki enerji tüketim eğilimlerinden çıkan temel sonuçlar neticesinde birincil enerji kaynakları içerisinde doğalgazın ve nihai tüketimde ise elektrik ve doğalgazın oranlarının diğerlerine oranda yoğun şekilde artacağı yönündedir.

Artacak olan enerji tüketimi ve buna paralel olarak düşen üretim neticesinde ortaya enerjide dışa bağımlılık sorunu çıkacaktır. Yapılan tüketim tahminlerinden ortaya çıkan ortak sonuç neticesinde, artış hızının en büyük oranda olmasının beklendiği doğalgazda, enerji bağımlılığı diğer birincil enerji kaynaklarına göre taşınımının belirli bir altyapıya bağımlı olması, AB'nin dışarıda tek bir ülkeye bağımlı olması ve yapılan veya yapılması planlanan satım anlaşmalarının getireceği büyük ekonomik yükler nedeniyle uzun süreli olması, bu kaynak için üye ülkelerin ve birliğin uzun dönemli politikalar oluşturmasını gerekli kılmıştır. Mevcut düzende, alınan doğalgazın yaklaşık olarak % 40'ının tek bir sağlayıcı olan Rusya tarafından karşılanması ve 2030 yılına kadar bu oranın % 70'lere kadar çıkacak olması birliğin uyguladığı serbest ekonomi programları ve enerjide arz güvenliği kavramıyla tamamen tezat oluşturmaktadır ve geçtiğimiz senelere yaşanan Ukrayna-Rusya gerginliklerinden ortaya çıktığı gibi gelecekte tek taraflı olan bu aşırı bağımlılık üye ülkelere getireceği ekonomik baskının yanında siyasi bir baskıyı da ekleyecektir.

Toplam nihai tüketimde artışın en fazla yaşanmasının beklendiği elektrik enerjisinde de, özellikler AB başta olmak üzere dünyanın birçok yerinde azami fayda sağlamak amacı ile 1950'li yıllardan beri ülkeler arasında elektrikli entegrasyon sağlanmıştır ve gelecekte de bu birleşme artarak devam edecektir. Nevarki, endüstriyel gelişim neticesinde tüketilen ve katma değer yaratma amaçlı kullanılan elektriğin, artık bireyin sağlık, eğitim, ulaşım, beslenme vb. gibi insani ihtiyaçlarını karşılama yolunda tüketiminin bir zorunluk haline gelmesi, doğalgaza benzer şekilde

çok güçlü bir altyapı gerektirmesi, elektrik ticareti konusunda gözönünde bulundurulması gereken önemli bir unsurdur. UCTE'nin gelişim süresince İsviçre'nin hidroelektrik kaynaklarını kullanmayı hedefleyen yapıdan gelinen düzeyde, Avrupa kıtası ve bir çok Akdeniz ve Avrasya ülkesi ile kurulan enterkonekte şebeke çalışma kapsamında incelenmiştir. Ayrıca, ekonomik ve çevresel etmenlerden kaynaklı elektrik üretiminde doğalgaz kullanımının artacak olması, enerji kaynaklarının bağımlılığında, ikincil kaynak bağımlılığı ve/veya ikame kaynakların bağımlılığı konusunda da arz güvenliği kavramının sorgulanması, yapılması gereken politikalarda enerji kaynaklarının bağımsız olarak değerlendirilmemesi ve çözümlerin çift taraflı olarak geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Avrupa Komisyonu, elektrik enerjisini ve doğalgazı diğer enerji kaynaklarından ayırarak, Roma Anlaşmasından beri oluşturulmaya çalışılan tek pazar çabaları kapsamında, 2003 yılında 2003/54/EC ve 2003/55/EC numaralı iki direktifle elektrik ve doğalgaz piyasaları için genel kuralları tarif etmiş ve üye ülkelerin, rekabet ortamının geliştiği serbest piyasa koşullarına uymaları için gerekli takvimi açıklamıştır. Ancak takvimde belirtilen süreler dolmasına rağmen daha öncede belirtilen sebeplerden ötürü ne elektrikte nede doğalgazda yeterli bir düzelmeye görülebilmiştir. Şebeke endüstrisinin birer parçası olan elektrik ve doğalgazda yaşanan bu sonuçlar neticesinde, oluşturulması planlanan serbest ve rekabetçi yapının tüm imkanlarını kullanarak, ekonomik ve çevresel etmenler açısından sürdürülebilir gelişmenin sağlanması için altyapılara yapılması gereken yatırımlar net bir şekilde ortaya konmaktadır.

Dünyanın ekonomik, sosyal ve politik anlamda, mevcut düzende söz sahibi kurumları arasında ön sıralarda yer alan Avrupa Birliği, sahip olduğu bu kazanımları elde etmesinde enerji kaynaklarının tüketimi konusunda uyguladığı zaman içerisinde değişen, son tüketiciyi koruyan, azami katma değer elde edilmesini hedefleyen ve en önemlisi üye ülkelerce uygulanan enerji politikalarının büyük katkısı olmuştur. Temelde enerji arz güvenliğini sağlayan, rekabetçi ve sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyen AB, günümüzde artan talebe karşılık azalan kaynaklar neticesinde dışa bağımlılıkla yüzyüze gelmiştir. Özellikle tüketimi diğer kaynaklara göre daha hızlı artması beklenen, birincil kaynaklardan doğalgazda ve son tüketimde elektrik ve doğalgazda, iletiminin veya taşınımının belirli bir altyapıya bağımlı olması sebebiyle, enerji arz güvenliği ve rekabetçi piyasa koşullarının oluşması, coğrafi öncelikler dikkate alınarak ülkeler ve bölgeler arası ilişkilerin çok iyi düzenlenmesi ve mümkün olduğu düzeyde arz yollarının çeşitlendirilmesi gerekmektedir.

Bu bağlamda çalışmada incelenen Akdeniz havzasına komşu olan ülkeler, bu iki kaynak açısından karşılıklı faydalar sağlama açısından son derece önem kazanmaktadır. Dünya petrol ve doğalgaz rezervinin büyük kısmını içeren ve içerisine Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Türkiye vasıtasıyla Hazar Bölgesini içerisine alan havza, AB açısından arz güvenliğinin sağlanmasında ve istenen rekabet ortamının uygulamaya geçirilebilmesi için gelecek dönemler açısından önemlidir. Ayrıca, duruma arz bölgeleri açısından bakıldığında ise ülkelerin çoğunun sosyoekonomik gelişmelerinin çok yavaş ilerlemesi sebebiyle, sahip oldukları imkanlardan yeterli ölçüde faydalanamamaktadır ve açık bir şekilde dış merkezli yatırıma ihtiyaç duymaktadır. Bu sebeple, AB'nin ve bölgede çok önemli bir konumda bulunan Türkiye'nin sürekli olarak projeler ürettiği ve üretmesinin gerektiği ortadadır. Bu amaçla yapılan veya yapılması planlanan projelerle, Akdeniz ülkelerinin içerisinde yer aldığı bir enerji kapsamındaki ortaklık neticesinde şüphesiz ki, sosyal, ekonomik ve siyasi beraberliği getirecek ve bölgedeki yüzyıllardır süren orantısız gelişmeler veya gerilemeler bir oranda dengeye varacaktır. Ayrıca, AB'nin nihai hedefi olan ortak Pazar koşullarının sağlanmasında ve Rusya'ya olan tek taraflı bağımlılığın alternatif olacak ve arz güvenliğinin sağlanması açısından hem AB hemde bölgedeki diğer ülkeleri için büyük faydalar sağlayacaktır.

Ayrıca, çalışma kapsamında gözlemlenen sonuçlar arasında bir takım ek faydalar vardır. Büyük ölçekli enterkoneksiyonların, geniş bir coğrafyaya yayılması ve içerisine birçok saat dilimini alması sebebiyle, ülkelerin elektrik üretim kapasitelerini belirlerken mecburen gözönünde bulundurdıkları puant saatlerin, farklı zaman dilimlerinde farklı ülkelere veya bölgelere kaydırılabilme olanağı, enerji üretim yatırımlarını direk olarak etkileyecek ve yapılması planlanan yeni üretim yatırımlarının toplam kapasite ihtiyacının düşmesi nedeniyle azalması şimdiden öngörülebilir bir gerçektir. Ayrıca, puant saatlerin dışında mevsimsel koşullardan kaynaklanan elektrik tüketim artışının aynı anda birden fazla mevsimi içerisinde barındıracak bir şebeke içerisinde kompanze edilmesi muhtemeldir. Yenilenebilir enerji kaynak teknolojilerinin son derece hızlı bir şekilde ilerlediği günümüzde, yatırımcı bulunduğu ülkede yetersiz olan kaynakları, ülkelerarası iyi kurgulanmış anlaşmalarla, kaynağın bol olduğu bölgeye yatırımını yapabilecek ve bu sayede kuzeyde bol miktarda hidroelektrik, güneyde güneş ve rüzgar enerjileri gelecek dış yatırımcıyla ortak tüketime açılacaktır. Belirtilen bölgelerde kurulacak doğalgaz ve elektrik enterkoneksiyonu, daha önce de belirtilen arz güvenliğini sağlamalarının yanında, son tüketimde birbirlerine birçok alanda ikame olabildiklerinden dolayı arzın karşılıklı olarak güvenliğinin sağlanabilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, talep bölgesinde elektriğin yoğun oranda doğalgazdan tüketilmesi, doğalgazı taşımak yerine kaynağın bulunduğu ülkelerde elektrik üretip taşımayı mantıklı kılmaktadır.

Olumlu yönlerinin dışında, bölgelerin enterkoneksiyonunun olumsuz sonuçlar çıkarabilecek yönleride gözardı edilmemelidir. Önümüzdeki otuz yılda yapılması gereken enerji yatırımları, OECD ülkelerinde ortalama olarak GSYİH'nin yüzde 0.3'ünü oluştururken, bu oran gelişmekte olan ülkelerde GSYİH'nin yüzde 3'lerine kadar çıkmaktadır. Bu durum, gelişmekte olan ülkeler açısından ciddi bir finansman sıkıntısı doğurmaktadır. Elektriğe ulaşamayan 1.6 milyar insanın çoğunun bulunduğu ve sosyoekonomik gelişimi sağlayamamış ülkelerin çoğunda, finansman sıkıntısının da etkisiyle, bölgesel enterkoneksiyon, enerji kaynaklarının verimli kullanılması, kurulu güç verimliliğinin artırılması veya daha temiz fosil kaynakların kullanılması gibi yararlıdan faydalanmak yerine, piyasaya girecek yabancı yatırımcının ülkede yapacağı yatırımlarla elektrifikasyon oranını artırması ve bu yolla ülkenin kalkınması ön planda tutulmaktadır. Elektrik sektöründe özelleştirme uygulamalarının, ülke ekonomilerine katkısı mevcut örnekler üzerinde çelişki yaratmaktadır Dünya genelinde ihracat oranlarının yüksek olduğu Kanada, Fransa ve Paraguay gibi ülkelerde, elektrik sektöründe devletin hakimliğinin olması ve genel olarak gelişmekte olan ülkelerde, özelleştirmenin elektrik ticareti için önşart gibi görülmesi dikkat çekicidir. Belirtilen ülkeler, anılan konularını uluslararası politikada bir güç olarak görmekte ve bunu kolay kolay bırakma eğiliminde değillerdir. Birincil enerji kaynağının bulunduğu yerde üretim yapıp taşımak, elektrik üretiminin maliyetini düşürme açısından, bölge ülkeleri için avantajlar sağlamaktadır. Ancak bu durum, aynı bölge içinde ekonomik gücü daha zayıf olan ülkelerde dezavantaja dönüşebilmektedir. Elektrik talebini karşılamak için, ülke üretim kapasitesini artırmak yerine, daha kolay ve kısa dönemde karlı olan elektrik ithalatı yaparak, uzun dönemde elektrikte dışa bağımlılık ihtimalini ortaya çıkarabilecektir.

Bölgesel elektrik bütünleşmesini, rekabet amacı olarak hedefleyen yaklaşımın doğal sonucu, tekelleşme olgusudur. Büyük şirketlerin birden fazla ülkede yatırımlarının olması, gelecekte bir tekelleşme tehlikesi doğurabilecektir. Fransa'nın şirketi olan EDF'nin, Avusturya, Belçika, Almanya, Macaristan, İtalya, Hollanda, Polonya, İspanya ve Avrupa dışında ona yakın ülkede yatırımları söz konusudur. Aynı durum, Almanya'nın E-ON şirketi için de söz konusudur. EDF'nin, İtalya'da Edison elektrik şirketinin ortağı olması ve İtalya'nın elektriğini büyük oranda Fransa'dan alması İtalya için endişe verici bir durum ve gelecekte diğer ülkelerde olabilecek gelişmeler açısından iyi bir örnektir. Yalnızca en büyük bir kaç şirketin faaliyetlerinin, neredeyse bütün AB'yi kapsadıkları görülmektedir. Bu durumun, büyük olasılıkla AB'nin enterkoneksiyonunu genişletmeyi hedeflediği Akdeniz ve Baltık havzasında da olması beklenebilir. Aynı zamanda, elektrik üretiminde büyük pay sahibi olan Fransa'da EDF, Almanya'da E-ON ve Rusya'da UES gibi şirketlerin doğalgaz sektörünün büyük şirketleri ile aralarındaki yakınlık dikkat çekmektedir.

Çalışma kapsamında incelenen bölgelerde, elektrik enerjisi ve doğalgaz açısından kurulması muhtemel olan enterkonekte şebekelerin, ülkelere ve bölgelere sağlayacağı yararlar aşikardır. Ancak, 20.YY ortalarından beri, gelişmiş ülkelerin diğer ülkelere dayattığı yayılımcı ve sömürücü ekonomi politikaları bahsedilen bu yararların tek yönlü olarak kullanılmasına sebebiyet verebilir. Bu bağlamda, çalışma kapsamında ayrıntılandırılan konuyu, ekonomik ve sosyal risklerin analizlerinin net bir şekilde yapıldığı çalışmalarla desteklenmesi ve geliştirilmesi beklenmektedir.

Çalışma kapsamında geçmişten geleceğe AB'nin enerji eğilimleri irdelenmiş, birliğin uyguladığı ortak enerji politikaları ortaya konmuş, diğerlerine göre ön çıkan doğalgaz ve elektrik enerjisi üye ülkeler ayırımında yorumlanmış ve bu kaynaklar için oluşturulması planlanan bölgelerarası enterkonekte şebekeler incelenmiştir.

## 9. KAYNAKLAR

- [1] **European Commission Directorate-General for Energy and Transport**, 2003. “European Energy and Transport Trends to 2030”, EC, Belgium.
- [2] **European Commission**, 2001. “GREEN PAPER- Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply”, EC, Italy.
- [3] **World Coal Institute**, 2005. “COAL: SECURE ENERGY”, WCI, UK.
- [4] **Energy Information Administration (EIA)**, 2006. “International Energy Outlook, 2006”, USA.
- [5] **International Atomic Energy Agency (IAEA)**, 2005. “Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies”, Austria.
- [6] **International Energy Agency (IEA)**, 2003. “World Energy Investment Outlook”, OECD/IEA, France.
- [7] **Commission of the European Communities**, 2000. “Shaping the New Europe”, EC, Belgium.
- [8] **Suzuki, T., Von Hippel, D., Wilkening, K., Nickum. K.**, 1998. “A Framework for Energy Security Analysis and Application to a Case Study of Japan”, *Nautilus Institute for Security and Sustainable Development*, Vol.1.
- [9] **Directorate General Energy and Transport**, 2004. “Study on Energy Supply Security and Geopolitics”, EC, Netherlands.
- [10] **ABD Enerji Bakanlığı Sekreterliği** ,22 Şubat 1984. Basın Bildirisi.
- [11] **Chevalier, J. M .**, 2005. “Security of Energy Supply for the European Union”, *International Journal of European Sustainable Energy Market*, 26 September.

- [12] **Mitchell, J. V.**, 2002. “Renewing Energy Security”, *The Royal Institute of International Affairs*, UK.
- [13] **European Commission**, 2003. “Concerning Measures to Safeguard Security of Electricity Supply and Infrastructure Investment”, EC, Belgium.
- [15] **The Council of the European Communities**, 1968. “Directive 68/414/EEC Imposing an Obligation on Member States of the a EEC to Maintain Minimum Stocks of Crude Oil and/or Petroleum Products”, EEC, Belgium.
- [16] **The Council of the European Communities**, 1993. “Directive 93/38/EEC Coordinating the Procurement Procedures of Entities Operating in the Water, Energy, Transport and Telecommunications Sectors”, EEC, Belgium.
- [17] **The Council of the European Communities**, 1990. “Directive 90/377/EEC Community Procedure to Improve the Transparency of Gas and Electricity Prices Charged to Industrial End-users”, EEC, Belgium.
- [18] **European Commission**, 2003. “Common Rules for the Internal Market in Natural Gas and Repealing Directive 98/30/EC”, EC, Belgium.
- [19] **Eurostat - Environment and Energy**, 2006. “European Gas Indicators of the Liberalisation Process 2004-2005”, EC, Luxembourg.
- [20] **European Commission**, 2003. “Common Rules for the Internal Market in Electricity and Repealing Directive 96/92/EC”, EC, Belgium.
- [21] **Eurostat - Environment and Energy**, 2006. “European Electricity Market Indicators of the Liberalisation Process 2004-2005”, EC, Luxembourg.
- [22] **The Council of the European Communities**, 1998. “Strengthening Environmental Integration within Community Energy Policy”, EEC, Belgium.
- [23] **European Commission**, 2003. “Adopting a Multiannual Programme for Action in the Field of Energy: ‘Intelligent Energy - Europe’(2003 — 2006)”, EC, Belgium.



- [24] **European Commission**, 2003. “Adopting a Multiannual Programme for Action in the Field of Energy: ‘Intelligent Energy - Europe’(2003 — 2006)”, EC, Belgium.
- [25] **Millward, R, Clifton, J., Fuentes, D. and Comin, F.**, 2006. “Cross Border Investment and Service flows in Network Industries in Western Europe c.1830-1980”, Palgrave.
- [26] **Millward, R.**, "European governments and the infrastructure industries c.1840-1914", *European Review of Economic History*, 8(1), 2004, 3-28.
- [27] **Millward, R, Clifton, J., Fuentes, D. and Comin, F.**, 2006. “Explaining Institutional change in the Networks: Britain in Comparative Perspective 1945-90”, Palgrave.
- [28] **Millward, R.** “Business and Government in Electricity Network Integration in Western Europe c.1900-50”, *Business History* 48 (4), 2006, pp. 479-500.
- [29] **Millward, R.** “The Rise and Fall of State Enterprise in Western Europe 1945-90: Economics, Ideology or Technology?”, Session 73, *International Economic History Congress*, Helsinki, Finland, August 2006.
- [30] **Energy Information Administration (EIA)**, 2005. “International Energy Outlook, 2005”, USA.
- [31] **Hafner, M.**, 2004. “The Role and Future Prospects of Natural Gas in the Mediterranean Region”, *Observatoire Méditerranéen de l’Energie*, France.
- [32] **European Commission**, 2004. “TEN-E Priority Projects”, EC, Belgium.
- [33] **Monaghan, A.**, 2006. “Russia-EU Relations: an Emerging Energy Security Dilemma”, *Carnegie Endowment*, Vol.10 Issue 2-3.
- [34] **Grant, C., Barysch, K.** 2003. “The EU-Russia Energy Dialogue”, *Centre for European Reform*, UK.

- [35] **Spanjer, A.** 2006. “Russian Gas Price Reform and The EU–Russia Gas Relationship: Incentives, Consequences and European Security of Supply”, *Energy Policy*, Vol.35 Issue Page 2889-2898
- [36] **Hughes, J.** 2006. “EU Relations with Russia: Partnership or Asymmetric Interdependency?”, *Ise Research Online*, UK.
- [37] **Kovacovska, L.** 2007. “European Union's Energy (in)Security - Dependency on Russia”, *Association for International Affairs*, Czech Republic.
- [38] **European Commission**, 2006. “The EU and The Countries of the Black Sea and Caspian Sea Regions Agree on a Common Energy strategy”, EC, Belgium.
- [39] **Gelb, B.A.,** 2006. “Caspian Oil and Gas: Production and Prospects”, CRS Report for Congress, USA.
- [40] **Gelb, B.A.,** 2006. “The European Union’s Energy Security Challenges”, CRS Report for Congress, USA.
- [41] **Morelli, V.L.,** 2003. “The Caspian Energy Conundrum”, *Journal of International Affairs* 56, no. 2 (Spring 2003): 89–102..
- [42] **European Commission**, 1995. “The Barcelona Declaration”, EC, Barcelona.
- [43] **Argyris G. Kagiannas, A.G., Askounis, D., Anagnostopoulos, K., Psarras, J.,** 2003. “Energy Policy Assessment of the Euro-Mediterranean Cooperation”, *Energy Conversion and Management* 44 , (2003) 2665–2686.
- [44] **European Union**, 2008. “Euro-Mediterranean Partnership”, [.europa.eu/external\\_relations/euomed/index.htm](http://europa.eu/external_relations/euomed/index.htm).
- [45] **European Commission**, 2007. “European Neighbourhood and Partnership Instrument-Algeria strategy paper 2007-2013 & National Indicative Programme 2007-2010”, EC, Belgium.
- [46] **EIA - Energy Information Administration**, 2005. “Egypt Country Analysis Briefs”, EIA, USA.

- [47] **EIA - Energy Information Administration**, 2005. “Morocco Country Analysis Briefs”, EIA, USA.
- [48] **EIA - Energy Information Administration**, 2005. “Germany Country Analysis Briefs”, EIA, USA.
- [49] **EIA - Energy Information Administration**, 2005. “France Country Analysis Briefs”, EIA, USA.
- [50] **EIA - Energy Information Administration**, 2005. “Italy Country Analysis Briefs”, EIA, USA.
- [51] **EIA - Energy Information Administration**, 2005. “UK Country Analysis Briefs”, EIA, USA.
- [52] **Kowal, J., Tourres, L.**, 2001. “The Development of the Interconnection of European Systems”, *Observatoire Méditerranéen de l’Energie*, France.
- [53] **UCTE - Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity**, 2008.  
[www.ucte.org](http://www.ucte.org)
- [54] **Cova, B.**, 2004. “Progress of the Mediterranean Ring and The Interconnection with Europe”, *Power Engineering Society General Meeting, 2004. IEEE*, 6-10 June 2004 Page(s): 1229 - 1234 Vol.2.
- [55] **Nordel - Organisation for the Nordic Transmission System Operators**, 2007. [www.nordel.org](http://www.nordel.org)
- [56] **Arab Union of Producers, Transporters and Distributors of Electricity**, 2006. “AUPTDE 2006 Statistical Bulletin”, AUPTDE.

## 10. ÖZGEÇMİŞ

Serdal EROL, 13 Mayıs 1982 tarihinde Sinop'ta doğmuştur. 2005 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi Elektrik Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. Aynı yıl İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü, Enerji Bilim ve Teknoloji Programı'nda yüksek lisans öğrenimine başlamıştır.

