



Sektörel Görünüm:

Enerji

Aralık 2018

TSKB

Türkiye Sınai Kalkınma Bankası
www.tskb.com.tr

T: +90 212 334 50 50 F: +90 212 334 52 34

E: info@tskb.com.tr    

Hazırlayanlar

Aslı Hacımale	hacimalea@tskb.com.tr
Can Hakyemez	hakyemez@tskb.com.tr
Can Uz	uzc@tskb.com.tr
Emel Gülap Tütüncü	gulape@tskb.com.tr
Engin Saitoğlu	saitoglue@tskb.com.tr
Dr. Kubilay Kavak	kavakk@escarus.com

Enerji sektörünün analizi amacıyla hazırlanmış olan bu raporda, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.'nin uzman kadrosunca güvenilir olarak kabul edilen kaynaklardan elde edilen veriler kullanılmıştır. Raporda yer alan görüşler ve öngörüler, rapor kapsamında belirtilen ve kullanılan yöntemler ile sektör temsilcileriyle yapılan görüşmelerle üretilen sonuçları yansıtmakta olup bu verilerin tamlığı ve doğruluğundan Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.'nin herhangi bir sorumluluğu bulunmamaktadır. Raporda yer verilen değerlendirme, görüş, düşünce ve öngörüler, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. nezdinde açık ya da gizli bir garanti ve beklenti oluşturmaz. Diğer bir ifadeyle; bu raporda yer alan tüm bilgi ve verileri kullanma ve uygulama sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan kişilere aittir ve ortaya çıkan sonuçtan dolayı üçüncü kişilerin doğrudan ya da dolaylı olarak zarara uğramaları durumunda Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.

Bu doküman ileriye dönük tahminleri de kapsamaktadır. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., bu tahminlere ulaşamaması ya da Rapor'daki bilgilerin tam ve doğru olmamasından sorumlu tutulamaz.

© 2018 Bu raporun tüm hakları saklıdır. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.'nin izni olmadan raporun içeriği herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya taksir edilemez, dağıtılamaz.



İçindekiler

I	İçindekiler	
II	Grafikler Listesi	
II	Şekiller Listesi	
II	Tablolar Listesi	
4	KISALTMALAR	
5	YÖNETİCİ ÖZETİ	
7	GİRİŞ	
8	MAKROEKONOMİK GELİŞMELER	
11	GENEL DEĞERLENDİRME	
16	ELEKTRİK SEKTÖRÜ GÖRÜNÜMÜ	
	1. Dünyada Elektrik	
18	2. Türkiye'de Elektrik Sektörü	
	a. Elektrik Sektörünün Yapısı ve Sektör Oyuncuları	
20	b. Elektrik Toptan Satış Piyasası	
	i. İkili Anlaşmalar	
	ii. Tezgâh Üstü Piyasalar (OTC) ve Vadeli İşlemler Opsiyon Piyasası (VİOP)	
	iii. Serbest Tüketiciler	
21	c. Elektrik Talep Analizi	
22	d. Elektrik Üretim Analizi	
	i. Kurulu Güç	
	ii. Üretim	
	iii. Lisanssız Üretim	
	iv. Termik Santrallere Verilen Teşvikler	
	v. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM)	
	vi. Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA)	
25	e. Elektrik Fiyat Analizi	
28	DOĞAL GAZ SEKTÖRÜ GÖRÜNÜMÜ	
	1. Dünyada Doğal Gaz	
	a. Dünyada Doğal Gaz Rezervleri	
30	b. Dünyada Doğal Gaz Üretimi	
	c. Dünyada Doğal Gaz Tüketimi	
	d. Dünyada Doğal Gaz Fiyatları	
32	2. Türkiye Doğal Gaz Sektör Görünümü	
	a. Türkiye'de Doğal Gaz Rezerv ve Üretimi	
	b. Türkiye'de Doğal Gaz Tüketimi	
33	c. Türkiye'de Doğal Gaz Ticareti	
34	d. Türkiye'de Doğal Gaz Boru Hattı Sistemi	
	e. Türkiye'de Doğal Gaz Fiyatları	
36	PETROL SEKTÖRÜ GÖRÜNÜMÜ	
	1. Dünyada Petrol Rezervleri, Üretimi, Ticareti ve Tüketimi	
39	2. Türkiye'de Petrol Sektörü	
	a. Türkiye'de Petrol Rezervi, Petrol Üretimi, Rafineriler ve Rafineri Ürünleri	
40	b. Türkiye'de Petrol Tüketimi	
41	c. Türkiye'de Petrol ve Ürünleri Ticareti	
42	3. Petrol Fiyatı Gelişimi	
	a. Dünya Petrol Fiyatları Gelişimi	
	b. Türkiye'de Petrol Ürünleri Fiyatları	
44	KÖMÜR GÖRÜNÜMÜ	
	1. Dünyada Kömür Rezervleri, Üretimi, Ticareti ve Tüketimi	
46	2. Türkiye'de Kömür	
48	YENİLENEBİLİR ENERJİ GÖRÜNÜMÜ	
49	1. Türkiye'de Yenilenebilir Enerjinin Gelişimi	
50	a. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM)	
51	b. Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA)	
52	c. Lisanssız Santrallerin Gelişimi	
53	2. Yenilenebilir Enerji Santrallerinde Yaşanan Başlıca Sorunlar	
56	BEKLENTİLER VE EĞİLİMLER	



Grafikler, Şekiller ve Tablolar Listesi

Grafikler Listesi

- 8 Grafik 1: Çeyreklik Dönemlerde Büyüme, Yıllık
- 9 Grafik 2. Sektörel Büyüme ve Beklentiler, Yıllık
- 9 Grafik 3. Enerji Üretimi, 12 Aylık Ortalama, Yıllık Değişim
- 10 Grafik 4. Enflasyon, Yıllık
- 10 Grafik 5. Dış Ticaret, 12 Ay Birikimli (Milyar Dolar)
- 17 Grafik 6. Dünya Toplam Elektrik Üretimi
- 19 Grafik 7. Elektrik Üretiminde Özel Sektörün Payı
- 20 Grafik 8. Aylık İkili Anlaşma Gelişimi
- 20 Grafik 9. Serbest Tüketici - Sayaç Adedi
- 21 Grafik 10. Türkiye Elektrik Talebi Gelişimi
- 22 Grafik 11. Türkiye Toplam Kurulu Güç Gelişimi
- 23 Grafik 12. Türkiye Toplam Brüt Elektrik Üretimi Gelişimi
- 24 Grafik 13. Kapasite Mekanizmasından Faydalanan Santrallerin Kurulu Gücü (MW)
- 25 Grafik 14. PTF & SMF Gelişimi
- 25 Grafik 15. PTF & Brent Petrol & Henry Hub Doğal Gaz Birim Fiyat Gelişimi
- 28 Grafik 16. İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri ve İlk 10 Ülke Payları
- 30 Grafik 17. En Yüksek Doğal Gaz Üretimine Sahip Ülkelerin Üretim Miktarları
- Grafik 18. En Yüksek Doğal Gaz Tüketimine Sahip Ülkelerin Tüketim Miktarları
- 31 Grafik 19. Küresel Doğal Gaz Fiyatları Gelişimi
- 32 Grafik 20. Türkiye Doğal Gaz Tüketimi
- 34 Grafik 21. OSB'ler İçin Doğal Gaz Tarifesi ve Henry Hub Spot Fiyatı
- 36 Grafik 22. 2017 Yılı Küresel Petrol Rezervleri
- 38 Grafik 23. İspatlanmış Petrol Rezervleri ve Kalan Tahmini Üretim Ömürleri
- Grafik 24. Küresel Petrol Üretimi
- 39 Grafik 25. Türkiye Ham Petrol Üretimi ve İthalatı Gelişimi
- 41 Grafik 26. Ham Petrol İthalatı Gelişimi
- Grafik 27. Brent ve WTI Petrol Fiyat Gelişimi
- 45 Grafik 28. Küresel Kömür Üretimi ve Tüketimi Gelişimi
- 50 Grafik 29. Türkiye Yenilenebilir Enerji Üretim Göstergeleri
- 51 Grafik 30. PTF Aritmetik Ortalama ve YEKDEM Birim Fiyatlarının Gelişimi

Tablolar Listesi

- 19 Tablo 1. Dağıtım Bölgeleri ve Yatırımcıları
- 39 Tablo 2. Türkiye Rafinerileri ve Özellikleri
- 39 Tablo 3. Tüpraş Rafinerileri Üretim Gelişimi
- 51 Tablo 4. Nihai YEK Listesi (Lisanslı Santraller)
- 53 Tablo 5. Yenilenebilir Enerji Santrallerinde Yaşanan Başlıca Sorunlar

Şekiller Listesi

- 18 Şekil 1. Elektrik Piyasası Yapısı
- 33 Şekil 2. Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı Sistemi



Kısaltmalar

BES: Biyokütle Enerji Santrali
BOTAŞ: Boru Hatları ile Petrol Taşıma Anonim Şirketi
BP: British Petrol
BTU: British Thermal Unit (İngiliz Termik Birimi)
ÇED: Çevresel Etki Değerlendirmesi
DGÇS: Doğal Gaz Çevrim Santrali
ENTSO-E: Avrupa Elektrik İletim Sistemi İşleticileri Ağı
EPDK: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPIAŞ: Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi
EPK: Elektrik Piyasası Kanunu
ETKB: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
ETV: Elektrik Tüketim Vergisi
EÜAŞ: Elektrik Üretim Anonim Şirketi
FSRU: Yüzer Depolama ve Yeniden Gazlaştırma Ünitesi
GES: Güneş Enerjisi Santrali
GSYH: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GTP: Gaz Ticareti Platformu
GW: Gigavat
GWh: Gigavat-saat
HES: Hidroelektrik Santrali
IEA: Uluslararası Enerji Ajansı
İGDAŞ: İstanbul Gaz Dağıtım Anonim Şirketi
JES: Jeotermal Enerji Santrali
KDV: Katma Değer Vergisi
kW: kilovat
kWh: kilovat-saat
LNG: Sıvılaştırılmış Doğal Gaz
MİL TEP: Milyon Ton Eşdeğer Petrol
MW: Megavat
MWh: Megavat-saat
OSB: Organize Sanayi Bölgesi
ÖİB: Özelleştirme İdaresi Başkanlığı
PMI: Satın Alma Yöneticileri Endeksi
PTF: Piyasa Takas Fiyatı
RES: Rüzgâr Enerjisi Santrali
SKH: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
SMF: Sistem Marjinal Fiyatı
STP: Sürekli Ticaret Platformu
TCMB: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TEAŞ: Türkiye Elektrik Anonim Şirketi
TEDAŞ: Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
TEİAŞ: Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TEK: Türkiye Elektrik Kurumu
TETAŞ: Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi
TPAO: Türkiye Petrolleri Anonim Şirketi
TRT: Türkiye Radyo Televizyon
TÜFE: Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
TWh: Teravat-saat
WTI: West Texas Intermediate (Batı Teksas Orta Seviye)
YB: Yıllık Bileşik Büyüme Oranı
YEKA: Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları
YEKDEM: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması



Yönetici Özeti

Enerjinin temini, ticareti, güvenli şekilde nakli ve nihai kullanıcılara ulaştırılması son birkaç asırdır dünya gündeminin önemli başlıklarından birisi olmuştur. Son yıllarda ise enerji sektörü, uluslararası politikalar ve bölgesel yönelimlerin tayininde olduğu kadar, küresel etkileri olan ekonomik kararların alınmasında ve uygulanmasında da önemli bir rol oynamaktadır.

Tarım, ulaştırma, sanayi, hizmetler dâhil olmak üzere bütün iş kollarını ve sektörleri doğrudan etkileyen, doğası itibarıyla çok katmanlı ve çok boyutlu olan enerji sektörü, bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de dikkatle izlenen, değerlendirilen ve tartışılan bir niteliğe sahiptir.

Dünya genelinde endüstriyel süreçlerin yeni ve daha dijital bir faza evrilmeye hazırlandığı günümüzde, diğer girdilerden farklı biçimde enerjinin sınaî üretimdeki önemli rolünde esaslı bir değişim beklenmemektedir. Keza artan ticarete bağlı olarak bölgesel ve ulusal düzeyde ulaşım ve lojistik faaliyetleri üssel biçimde büyümekte, bu da enerji ihtiyacındaki yükselişi tetiklemektedir. Birçok refah göstergesi açısından küresel çapta ortalama konfor düzeyinin yükselmesi ve temel hizmetlerin yaygınlaşması da enerji talebini artıran bir diğer faktördür. Enerji talebi bu şekilde artarken, söz konusu talebe cevap verecek arz kapasitesi de çeşitlenerek büyümekte, birkaç on yıl önce hiç gündemde olmayan yepyeni teknolojiler enerji piyasasında kendisine alan açmaktadır. Bütün bunların doğal bir yansıması olarak enerji sektöründeki değer zincirleri karmaşıklaşmakta, piyasalardaki oyuncu sayısının artmasıyla etkileşimler derinleşmektedir.

Türkiye enerji piyasası da sayılan bu faktörlerle ilişkili ve karşılıklı etkileşim içinde bir gelişim göstermektedir. Dünyada en çok ticareti yapılan mal/hizmetlerden birisi enerji olduğu için, Türkiye'nin enerji patikası, hem dünyadaki genel eğilimlere paralel bir seyir izlemekte, hem de küresel ve bölgesel gelişmelerden etkilenmektedir.

Sürekli büyüyen talebe kıyasla yerel petrol ve doğal gaz üretimi çok kısıtlı olan Türkiye, bu dezavantajı bölgesel ticaret denklemlerinde aldığı ve almayı planladığı rollerle dengelemeye çalışmaktadır. Önemli boru hatlarının geçiş güzergâhında bulunan Türkiye, bölgesel bir ticaret merkezi olma yönünde adımlar atmaktadır. Diğer yandan, büyük oranda küresel gelişmelere göre belirlenen petrol ve gaz fiyatlarındaki değişimler, Türkiye enerji piyasalarını güçlü biçimde ve derinden etkilemektedir.

Elektrik sektörü ise, 2000'lerin başında serbestleştirme yönünde atılmaya başlanan adımlarla önemli bir değişim geçirmiş, köklü bazı sorunlarla baş edebilmiş,

hatırı sayılı bir derinlik kazanmıştır. Bununla birlikte, piyasa işleyişinde bazı alanların iyileştirme ihtiyacı halen devam etmektedir. Özellikle "tam rekabetçi bir piyasa inşası" hedefi ile "yerli ve yenilenebilir kaynakların desteklenmesi" hedefi her zaman birbirini tamamlayan nitelikte sonuçlar doğurmayabilmektedir. Böyle bir durumda, politika tasarımlarında birçok faktörün dikkate alınması zorunlu hale gelmektedir. İçinde bulunulan şartlar itibarıyla bu faktörlerin başında ekonomiklik gelmektedir.

2018 yılının ikinci yarısında ekonomide yaşanan gelişmeler dikkate alındığında, 2019 yılında enerji gündeminin en önemli konulardan birinin maliyetler ve fiyatlar olacağı değerlendirilmektedir. Maliyetleri karşılayacak fiyat oluşumları, enerji piyasalarının sağlıklı işlemesi ve enerji aktörlerinin yatırımlarına devam edebilmeleri için elzemdir. Bununla birlikte, enerjideki fiyat artışları, tüketici enflasyonunu önemli biçimde etkilemektedir ve enflasyonla mücadelenin önem kazandığı bir konjonktürde olası artışların etkilerinin hassasiyetle izlenmesi gerekmektedir. Aynı durum petrol başta olmak üzere enerji kalemlerindeki vergiler için de geçerlidir. Diğer yandan, yeni ve devam eden tüm enerji yatırımlarında, artan döviz kuru ve faiz maliyeti sebebiyle uygun finansman bulmanın 2019 yılında önemli bir başka başlık olacağı öngörülmektedir.



Giriş

Bu rapor, TSKB tarafından belirli dönemlerde hazırlanan Sektörel Görünüm Çalışmaları kapsamında, yüksek katma değerli birçok sektörü destekleyen ve söz konusu sektörlerdeki faaliyetleri birinci dereceden etkileyen enerji sektörünün dinamiklerine, gelişmelerine ve beklentilere dair bir değerlendirme yapmak amacıyla hazırlanmıştır.

Raporda, küresel enerji dinamikleri ve Türkiye enerji sektörünün bileşenleri ana başlıklar itibarıyla incelenmiştir. Türkiye'deki makroekonomik gelişmelerin kısaca ele alındığı ve enerji sektörünün genel bir değerlendirmeye tabi tutulduğu ilk bölümlerden sonra, sırasıyla elektrik, doğal gaz, petrol, kömür ve yenilenebilir enerji alt sektörlerine yer verilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise, analiz sonuçları ve bulgular ışığında ulaşılan sonuçlar ve kısa dönemli beklentiler özet biçimde ifade edilmiştir.

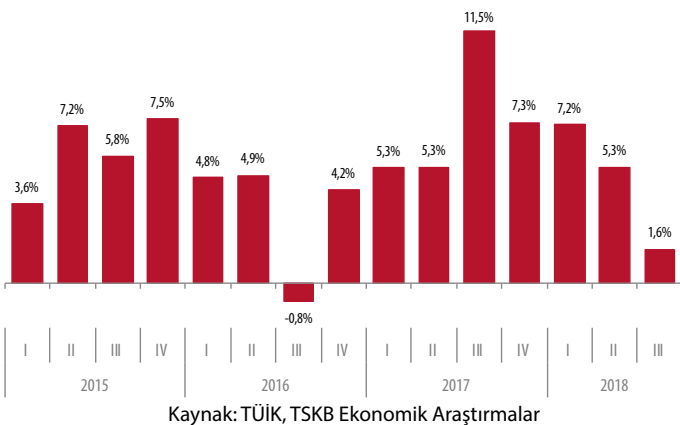


Makroekonomik Gelişmeler

Gayrisafi yurt içi hâsıla (GSYH) 2018 yılının ikinci çeyreğinde bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %5,2 yükselmiştir. Böylece yılın ilk çeyreğinde beklentilerin ötesinde büyümüş olan milli gelir büyüme oranı ilk yarı sonunda %6,2'ye gerilemiştir. Bu dönemde iktisadi faaliyetin yavaşlayarak ana eğilimine yöneldiği ve kompozisyon bakımından dengelendiği gözlenmiştir. Üretim yönünden bakıldığında, 2018 yılı ikinci çeyreğinde, tarım sektörü toplam katma değeri %1,5 azalırken, sanayi sektörü %4,3 ve inşaat sektörü %0,8 artmıştır. Ticaret, ulaştırma, konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetlerinin toplamından oluşan hizmetler sektörünün katma değeri ise %8 yükselmiştir (-daha geniş tanımlanırsa- hizmet sektörü %7,0 büyümüştür).

Talep yönlü bakıldığında ikinci çeyrekte büyümenin lokomotifini yine özel tüketim harcamaları olmuştur. Yerleşik hanehalkının toplam nihai tüketim harcamaları, 2018 yılının ikinci çeyreğinde bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %6,3 artarken devletin nihai tüketim harcamaları %7,2, gayrisafi sabit sermaye oluşumu ise %3,9 yükselmiştir. Yatırımların büyümeye katkısı 1,2 yüzde puan ile sınırlı kalırken bunun hemen hemen tamamı inşaat yatırımlarına yapılan harcamalardan kaynaklanmıştır. Mal ve hizmet ihracatı, aynı dönemde yıllık bazda %4,5, ithalat ise %0,3 artmıştır. İlk çeyrekte hızlı bir yükseliş kaydeden stoklar ise ikinci çeyrekte sert bir şekilde azalmış ve stok erimesi büyümenin yaklaşık üçte birini silmiştir.

Grafik 1: Çeyreklik Dönemlerde Büyüme, Yıllık

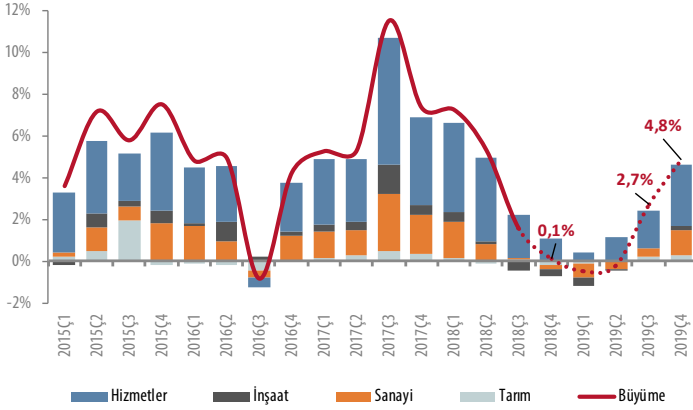


Yılın ikinci yarısına ilişkin öncü göstergeler ekonomik aktivitede ivme kaybına ve büyüme bileşenleri arasında yeniden dengelenme oluşumuna işaret etmektedir. İmalat sanayii satın alma yöneticileri endeksi (PMI) Ekim'de 44,3'e gerileyerek sektördeki ivme kaybının yedinci ayına girdiğini göstermiştir. 2018 yılı ikinci çeyreğinde ortalama 47,4'e inerek imalat sanayii aktivitesinde daralma sinyali veren endeks, yılın 3. çeyreğinde ise 46,0'ya gerilemiştir. Öte yandan küresel büyüme görünümündeki istikrarlı seyirle birlikte gücünü korumakta olan dış talepteki artışın ve dış piyasalarda pazar çeşitlendirme esnekliğinin ihracat üzerindeki olumlu etkisi sürmektedir. İmalat sanayii PMI kırılımına bakıldığında, yurtdışından alınan siparişlerin manşet değerdeki gerilemeyi sınırladığı göze çarpmaktadır.

İç talep tarafında ise daralmakta olan ithalat ve zayıflayan kredi talebinin etkisinin ikinci yarıda daha hissedilir olacağı öngörülmektedir. Artan faiz oranları ve kurdaki yükseliş ile birlikte yapışkan ve katı şekilde madde sepetine yayılan enflasyonun, dayanıklı ve yarı-dayanıklı tüketim malları başta olmak üzere, kişisel harcamaları baskılayacağı düşünülmektedir. Tüketici güven endeksinin uzun vadeli trendi gerilemeye devam etmektedir. Yılın üçüncü çeyreğinde kuvvetli bir baz etkisi de milli gelir büyümesinin alacağı değer üzerinde aşağı yönde baskı yaratacaktır. Olumlu tarafta ise kur rekabeti kanalıyla ihracatın güçlü kalacağı ve üçüncü çeyrekte beklentilerin ötesinde kuvvetli seyreden turizm katkısıyla net ihracat katkısının yılın ikinci yarısında öne çıkacağı tahmin edilmektedir. Buna rağmen yılın ikinci yarısında büyümedeki hissedilir ivme kaybı ile birlikte 2018 yılı büyümesinin %3,2'ye gerilemesi olasıdır. 2019 yılında ise milli gelir büyümesinin, açıklanan Yeni Ekonomi Programı ile uyumlu olarak %2,0 seviyesinde gerçekleşeceği tahmin edilmektedir.

Haziran ayında yavaşlamış olan sanayi üretimi, ikinci çeyreği yıllık bazda %5,2'lik büyüme ile tamamlamıştır. Temmuz ve Ağustos aylarında ise manşet endeks, geçen yılın aynı ayına göre, sırasıyla %5,9 ve %1,6 yükselmiş; bu dönemde

Grafik 2. Sektörel Büyüme ve Beklentiler, Yıllık



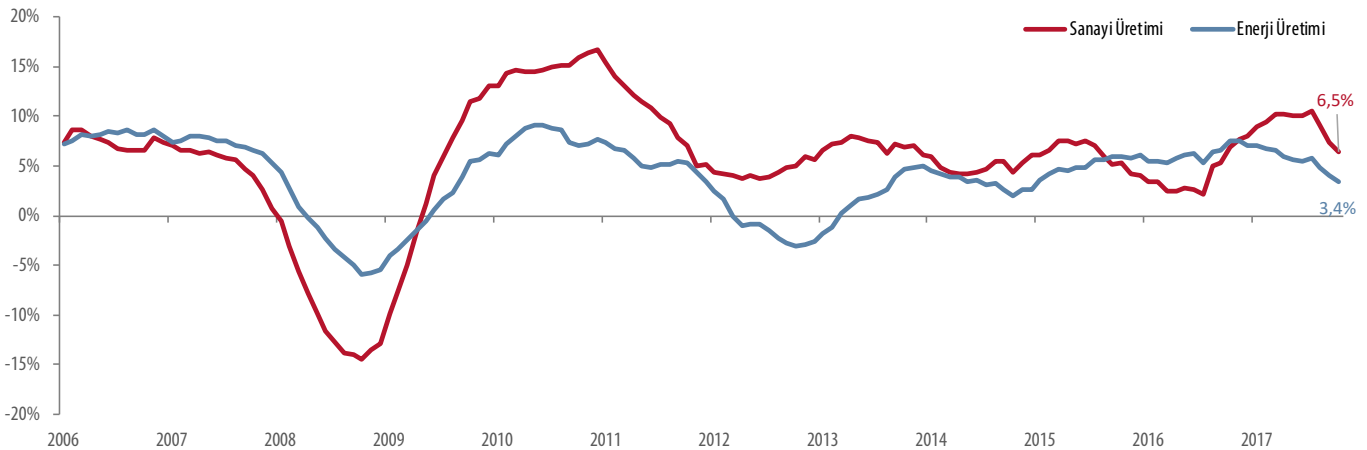
Kaynak: TÜİK, TSKB Ekonomik Araştırmalar

kur ve faizde görülen şiddetli dalgalanma ve öncü göstergelerdeki daralma eğilimine karşın üçüncü çeyrekte beklentileri aşan bir performans göstermiştir. Eylül ayında sanayi üretiminin yıllıklandırılmış ana trendi $-2,7$ ile negatif bir yönelim sergilemektedir. Eylül ayı verilerine göre, yüksek baz etkisi (2017 yılı vergi teşviklerinin sonu), ticari kredilerde devam eden durgunluk ve öncü sanayi göstergelerindeki yavaşlama eğilimi neticesinde, özellikle dayanıklı tüketim malları kaynaklı olarak, üretimde bir daralmadan söz etmek mümkündür. Temmuz ve Ağustos aylarında, takvim etkisinden arındırıldığında, enerji üretim endeksi, yıllık bazda, sırasıyla, $4,2$ ve $4,6$ artmış olmasına rağmen bir evvelki senenin aynı dönemine kıyasla sert bir şekilde yavaşlamıştır. Eylül ayında ise sanayi

üretim endeksindeki yavaşlama eğilimi ile uyumlu olarak enerji üretim seviyesi de $-0,7$ 'lik bir değişim göstermiştir. Yılın son çeyreğinde sanayide üretim göstergelerindeki yavaşlama eğilimi ile uyumlu olarak enerji üretim seviyesinde de yavaşlamanın devam etmesi beklentiler dâhilindedir.

Ekim ayında yıllık enflasyon $25,2$ 'ye ulaşmıştır. Çekirdek(C) endeksin yıllık değişim oranı da manşete yakın seviyede $23,3$ olarak gerçekleşmiştir. Gıda fiyatlarında devam eden artışlar ve kur geçişkenliğinin kuvvetli etkisi altında kalan temel malların fiyatlarındaki sert yükseliş genel anlamda fiyatlamada davranışını bozmuştur. Bunun yanında enerji fiyatları da son üç ayda yapılan zamların etkisiyle 15 'in üzerinde yükselmiş ve enerji grubunun yıllık enflasyonu $29,4$ 'e ulaşmıştır. Bu gelişmede elektrik (45) ve doğal gaz (26) ile ÖTV düzenlemesine bağlı olarak yükselen akaryakıt fiyatları (44) etkili olmuştur. Döviz kurlarında gelineen seviyeler ve yüksek oynaklık maliyet yönlü baskıları artırmış ve ekonomik birimlerin fiyat artırma eğilimleri güçlenmiştir. Yurt içi üretici fiyat endeksi aynı dönemde bir önceki aya göre $0,9$, bir önceki yılın aynı ayına göre 45 artmıştır. Üretici fiyatlarında alt gruplar geneline yayılan güçlü fiyat artışlarında son dönemde Türk lirasında gözlenen değer kaybı eğilimi belirleyici olmuştur. Örneğin, imalat sanayi yıllık enflasyonu bu dönemde $42,6$ 'ya yükselmiştir. Enerji maliyetleri ise Ekim ayında

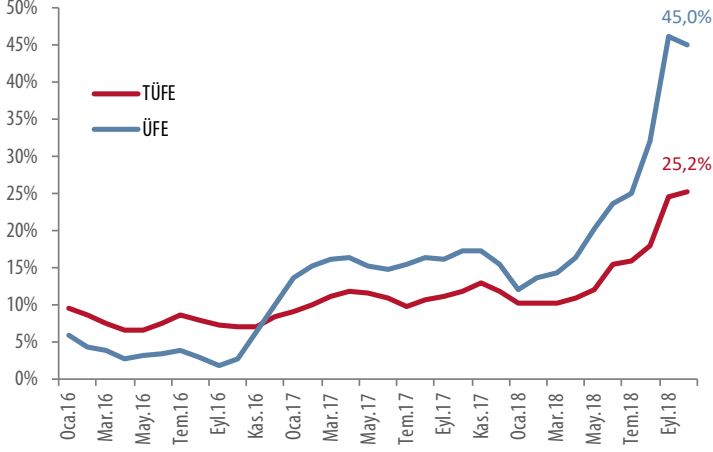
Grafik 3. Enerji Üretimi, 12 Aylık Ortalama, Yıllık Değişim



Kaynak: TÜİK, TSKB Ekonomik Araştırmalar

aylık bazda %5,4'lük artış ile yıllık bazda %81,6'yı aşmıştır. 2018 yılı sonunda tüketici enflasyonunda %25 seviyesinin aşılabacağı ve enflasyonun 2019 yılı sonunda da %19 seviyesine gerileyeceği tahmin edilmektedir.

Grafik 4. Enflasyon, Yıllık



Kaynak: TÜİK, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Devam eden tüm jeopolitik risklere, sıkılaştıran küresel finansal koşullara ve ticaret savaşları söylemlerinin uygulamaya dönüşmesine rağmen küresel büyümenin 2018 yılı genelinde istikrar kazandığı gözlenmektedir. Yılsonuna ilişkin görünüm olumlu seyretmektedir. Küresel büyümenin önündeki ana risk faktörleri yükselen emtia ve enerji fiyatları, dış ticarete artan korumacılık söylemleri ve küresel likidite bolluğunun genel kabul görmüş piyasa beklentilerini aşan bir hızda daralmasıdır. Cari durumda tüketici ve çekirdek enflasyon oranları küresel ölçekte ılımlı seyretmeye devam etmektedir. Ancak gelişmiş ülkelerde düşen işsizlik oranlarına paralel olarak ücretlerin ivmelenme olasılığı bu ülkelerde enflasyonu artırabilecek önemli bir risk unsurudur. Bu durumun para politikalarında daha hızlı bir sıkılaştırmaya tetikleme riski söz konusudur.

Son dönemde ABD'de tahvil faizlerinde hızlı bir yükseliş yaşanmıştır. Risksiz faiz oranlarındaki artış ise küresel risk iştahında zayıflamaya neden olmuştur. Özetle, jeopolitik belirsizlikler, gelişmekte olan ülkelere yönelen sermaye akımlarının zayıf seyri ve dış ticarete yönelik korumacılık söylemlerinin yaygınlaşması hâlihazırda gelişmekte olan ülkeler grubu görünümünü etkilemeye devam etmektedir.

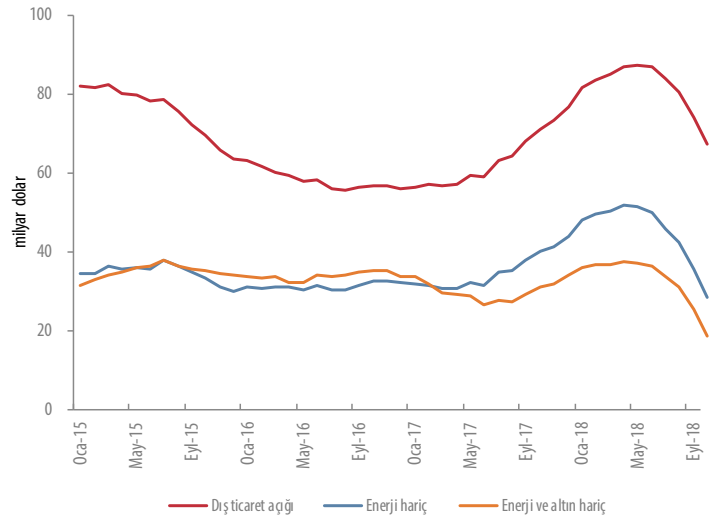
2018 yılı ilk yarısında büyüme performansını sürükleyen etkenlerden birisi ihracattaki olumlu

seyirdir. Küresel ekonomilerde beklentileri aşan büyüme rakamları ve özellikle AB ekonomilerindeki toparlanma ile Ocak-Eylül döneminde ihracat yıllık %7 artarken, ithalat artışı %3,1'e gerilemiştir. Türkiye'nin yıllıklandırılmış toplam ihracat rakamı 163,4 milyar dolara, ithalat ise 240,7 milyar dolara yükselmiştir. Yakın dönemde enerji ithalatı bağımlılığı, büyümeyi ve gelişmeyi sürdürmek için giderek artmaktadır. Toplam ithalatın 42,5 milyar doları enerji ana kaleminden (mineral yakıtlar) kaynaklanmış ve petrol fiyatlarındaki yükselişle birlikte enerjinin ithalat içerisindeki payı %18'e yaklaşmıştır.

Ekonomik aktivitede görülen ivme kaybına bağlı olarak ithalatta zayıflayan seyrin önümüzdeki aylarda da devam etmesi beklenmektedir. Dolayısıyla dış ticaret açığında görülen daralma eğiliminin ve seyahat gelirlerindeki artışın cari açığı düşürme yönünde pozitif katkıda bulunacağı öngörülmektedir. TSKB'nin 2018 ve 2019 yılsonu cari açık tahmini, sırasıyla 40,6 ve 34 milyar dolar seviyesindedir.

Sonuç olarak, büyüme ve dış ticaret verilerinin pozitif seyrettiği 2017'nin ardından, 2018 yılında Türkiye ekonomisinin ılımlı bir büyüme ancak güçlü bir ihracat görünümü sergilediği izlenmektedir. Dengelenme sürecindeki Türk ekonomisinin 2019 yılına dair en temel risk unsurları enflasyon, kur gelişmeleri ve küresel emtia fiyatlarının seyri olacaktır.

Grafik 5. Dış Ticaret, 12 Ay Birikimli



Kaynak: TÜİK, TSKB Ekonomik Araştırmalar



Genel Değerlendirme

Bundan yaklaşık bir asır önce petrolün yaygın bir enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlamasından itibaren enerji başlığı, hem sanayileşmede aşama kaydetmiş hem de gelişmekte olan doğal kaynak sahibi ülkelerde ekonomi-politiğin ve uluslararası ilişkilerin konusu haline gelmiştir. Bugün ise, bir taraftan yeni enerji kaynakları ve yeni keşfedilen enerji rezervlerinin dünyanın birçok bölgesini etkilemesine bağlı olarak, diğer taraftan bütün dünyanın enerjiye gittikçe daha bağımlı hale gelmesinin ve enerjinin modern yaşamın vazgeçilmez bir parçasına dönüşmesinin bir sonucu olarak, küresel enerji denklemi yeryüzündeki bütün ülkelerin başat konularından birisidir.

Enerjiyi üretme ve kullanma kapasitesi, biçimi ve yaklaşımının uygarlığın gelişimiyle doğrudan ilgili olduğu bilinmektedir. Son 30 yılda 1,3 milyar insan elektriğe kavuşmuş, ısınma ve pişirme amaçlı enerji kaynak kullanımında yüz milyonlarca insan modern enerji kaynaklarına erişmiştir. Dünya genelinde endüstriyel süreçler karmaşılaşırken artan küresel ticarete bağlı olarak ulaşım ve lojistik faaliyetleri üssel biçimde büyümüştür. Yoksulluğun azaltılması çabalarının bir sonucu olarak küresel konfor düzeyi yükselmiş; asgari refah standardının gerekleri olan temiz içme suyu, kanalizasyon, temel sağlık hizmetleri, modern tarım makinaları, elektrikli ev aletleri gibi altyapı, hizmet ve ürünlerin yaygınlaşmasına paralel biçimde kişi başı enerji tüketimleri artmıştır.

Son 30 yılda yaşam biçimlerini kökten değiştiren ileri yönlü eğilimler günümüzde de sürmekte ve küresel enerji sisteminde esaslı arayışları beraberinde getirmektedir. Dünya nüfusunun hızla artması ve dünya genelinde orta sınıfın yükselişi, tüketim mallarına olan taleple birlikte enerji ihtiyacının da büyümesine sebep olmaktadır. Belli ülkelerde enerji verimliliği alanında kaydedilen çarpıcı gelişmelere rağmen küre düzeyinde enerji talebi istikrarlı biçimde büyümektedir.

Nitelikli enerji hizmetlerinin sunulması için hem teknolojik hem de finansal açıdan yeni çözümler gerektiren hızlı kentleşme, üzerinde durulması

gereken bir başka önemli dinamiktir. Birleşmiş Milletler'in güncel istatistiklerine göre, 1990'da 5,3 milyar olan dünya nüfusu, sadece 28 yıl içinde %43 artarak 2018 yılında 7,6 milyara ulaşmıştır. Bu nüfusun yarıdan fazlası (yaklaşık %55'i) hâlihazırda kentlerde yaşamaktadır ve önümüzdeki dönemde kentsel nüfusun artmaya devam edeceği tahmin edilmektedir. Bu projeksiyonlara bağlı olarak daha yoğun biçimde tartışılan sürdürülebilir kentleşmenin bileşenleri, birçok açıdan sürdürülebilir enerji tedarikiyle ilgilidir.

Malzeme teknolojilerinde yaşanan ilerlemeler, değer zincirinin yatay ve dikey entegrasyonuna yönelik arayışlar, bilgi-işlem teknolojilerinin bütün sektörlerle kattığı hız ve dijitalleşme; enerji teknolojilerinin maliyetlerini, pazardaki konumlarını ve sisteme katılım süreçlerini etkilemekte, enerji piyasasındaki hâkim yönelimleri değiştirmektedir. Son yıllarda temiz enerji teknolojilerinin rekabetçiliğinin arttığı, enerji arzında giderek büyüyen bir ivmeyle bu teknolojilerin kendilerine alan açtığı izlenmektedir. Temiz enerji teknolojilerinin ve bu bağlamda yenilenebilir kaynakların yaygınlaşması, küresel sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin hayata geçirilmesine yönelik politik angajmanları güçlendirmekte ve iklim değişikliğini olumsuz yönde etkileyen fosil yakıtlarla ilgili çekinceleri artırmaktadır. Temiz enerji teknolojilerindeki gelişmeler ve maliyet düşüşleri, küçük ölçekli modüler üretim ekipmanlarının yaygınlaşması eğilimini doğurmaktadır. Bununla birlikte, büyük bir hızla artan enerji talebini güvenilir bir düzlemde ve tam zamanlı karşılayabilmek için petrol ve kömür gibi konvansiyonel kaynakların daha temiz biçimde üretilmesi, iletilmesi, kullanılması yönündeki çalışmalar da yoğunlaşmaktadır.

Dağıtık sistemlerin, mikro ölçekli elektrik tesislerinin ve toplam enerji verimini yükselten birleşik ısı ve güç sistemlerinin yaygınlaşması, akıllı şebeke ihtiyaçlarını beraberinde getirmektedir. Henüz taşıt piyasasındaki hâkim eğilimleri değiştirecek bir noktaya erişmemiş olsa da elektrikli araçların bu ihtiyacı güçlendireceği görülmektedir. Elektrikli araç sayısının artması, enerji sistem ve piyasalarında

köklü değişimlerin yaşanmasına yol açabilecek, petrole olan talep artış hızını yavaşlatabilecektir.

Enerji verimliliği, özellikle gelişmiş ülkelerde enerji politikasının önde gelen gündem maddelerinden birisidir. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre, 2017 yılında toplam 1,8 trilyon dolarlık enerji yatırımının %13'ü (yaklaşık 235 milyar dolar) enerji verimliliği için yapılmış, bu alandaki yatırımlar 2016'ya göre %3 artmıştır. Önümüzdeki dönemde enerji verimliliği kriterlerini sağlamayan alet, ekipman, süreç ve uygulamaların artan maliyetlerle karşılaşabilmeleri ve hatta ilâve vergilere maruz kalmaları mümkün görülmektedir.

Bütün bunlar, elektrik enerjisinin üretiminden teslimine kadarki değer zincirinin tüm aşamalarında daha rekabetçi, verimli ve tüketici odaklı hizmet sunumunu öncelikli bir konu haline getirmektedir.

Doğal gaz ticaretinde küresel düzeyde sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) payının artması beklenmektedir. Son yıllarda küresel doğal gaz piyasasında talep büyümesinde bir durgunluk yaşanırken LNG ticaretinde sürekli artışlar izlenmektedir ve bu gelişmenin daha rekabetçi doğal gaz piyasalarının oluşmasına katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Bu süreçte, doğal gaz ticaretinde kullanılagelen sözleşmelerde, başta destinasyon kısıtlamalarına ilişkin hükümler olmak üzere esaslı değişimler beklenmektedir. Benzer şekilde depolama yatırımlarının da önceliğini koruması olasıdır.

Kaya gazı ve petrolü üretiminde son 10 senede meydana gelen dikkate değer yükseliş, LNG ticaretindeki sıçrama, devreye alınan ve yapımı süren yeni boru hattı projeleri, güçlenen elektrik enterkonneksiyonları, teknolojik gelişmelerdeki katlamalı ilerleme, kısa dönemli dalgalanmalar gösterse de genel olarak büyüyen dünya ekonomisi ve buna bağlı enerji talebi artışı gibi faktörler küresel enerji sistemini derinden etkilemektedir.

Kadim enerji güzergâhları üzerindeki fay hatlarının kırılganlığı, en büyük enerji tüketicisi olma yolundaki Asya ülkelerinin Afrika başta olmak üzere dünyanın değişik coğrafyalarında yaptıkları maden ve enerji açılımları, artık daha sık yenilenen ve gittikçe farklılaşan enerji ticaret anlaşmaları coğrafi bir kaymanın ipuçlarını sunmaktadır. Enerjinin sadece ticareti yapılan bir meta olmanın ötesine taşıdığı ve jeopolitik hesapların bir unsuru haline geldiği

günümüzde, önemli küresel oyuncular dış politika yaklaşımlarında enerjiyi sadece bir "alt başlık" olarak değil, doğrudan doğruya bir "politika eksenini" olarak ele almaktadır.

Aktif ya da pasif tüm komşularıyla elektrik enterkonneksiyonları bulunan, ayrıntılı ve güçlü mevzuatı, çeşitlendirilmiş kaynakları ve sayısı artan özel sektör oyuncularıyla elektrik piyasası derinleşen, yeni boru hatları, LNG üniteleri ve depolama tesisleriyle doğal gaz ticareti gelişen, ilâve yatırımlarla rafinaj kapasitesi artmakta olan Türkiye enerji piyasası, küresel enerji sistemindeki değişimlerle etkileşim içerisinde gelişimini sürdürmektedir.

Bulunduğu nazik konum sebebiyle yukarıda işaret edilen jeopolitik kırılganlıkların etkisine açık bir durumda bulunan Türkiye, bir yandan iç



piyasaların serbest ve rekabetçi şartlarda işlemesine odaklanırken, diğer yandan değişen bölgesel şartlara göre yeni tutumlar belirlemektedir. Suriye'deki iç savaş, Irak'ın kuzeyindeki gelişmeler, nükleer santral anlaşmazlığı çerçevesinde ABD tarafından İran'a uygulanan ambargo, Doğu Akdeniz petrol ve gaz aramaları ekseninde şekillenen yeni ittifaklar, dünyanın önemli petrol ve gaz oyuncuları olan Suudi Arabistan ve Katar arasındaki gerilim, Rusya'nın Avrupa'ya gaz ihracı için hayata geçirmeyi planladığı projeler; Türkiye'nin yakın coğrafyasında meydana gelen ve dâhili enerji piyasalarını doğrudan etkileyen başlıca konulardır.

Bütün bu siyasi faktörlerin kimi zaman doğrudan kimi zaman da dolaylı olarak etkilediği Türkiye enerji piyasası, son 10 yıldır büyük bir dinamizm sergilemiştir. Kamunun elektrik üretimindeki payının %20'lerin altına düşmesi, elektrik piyasasında serbest tüketici limitinin 2.000 kilovat-saat/yıl (kWh/yıl) düzeyine kadar indirilmiş olması ve böylelikle perakende piyasada teorik açıklık oranının %95'lerin üstüne çıkması, gün öncesi ve gün içi piyasalarının olgunlaşması, dengeleme güç piyasasının düzgün bir biçimde işlemesi, referans fiyatlar oluşumuna katkıda bulunacak Enerji Piyasaları İşletme A.Ş.'nin

(EPIAŞ) kurulması sektörde serbestleşmenin derinleştiğini göstermektedir.

Yenilenebilir enerji santrallerinin gelir yaratma konusundaki istikrarını sağlamak amacıyla uygulamaya geçirilen Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM), lisansız üretim kapsamında sağlanan kapasite, küçük ölçekli üretim tesislerinin sayısının hızlı artması, ölçek ekonomisinden faydalanmayı ve yerli ekipman üretimini teşvik etmeyi hedefleyen Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) ihaleleri; yenilenebilir enerji alanında kaydedilen olumlu gelişmelerdir.

Yerli kaynaklardan elektrik üretiminin teşvik edilmesi bağlamında hayata geçirilen ve yerli kömürden elektrik üreten santralleri destekleyen düzenleme, arz ve sistem güvenliğini sağlamak üzere oluşturan alım garantisi ve kapasite mekanizması, riskleri minimize edilmiş nükleer güç santrallerinin inşası için sürdürülen altyapı çalışmaları ise elektrik sektöründe öne çıkan diğer dikkat çekici gelişmelerdir.

Doğal gaz piyasasının önemli konu başlıkları; rekabetçiliğinin artırılmasına yönelik çalışmalar



kapsamında hayata geçirilen Organize Doğal Gaz Toptan Satış Piyasası, tüketici gruplarına yönelik ayrıştırmış fiyatlandırma ve santrallere yönelik sübvansiyonların bu yolla kaldırılması, doğal gaz depolama tesislerindeki kapasite artışları, yüzen depolama ve yeniden gazlaştırma ünitesi (FSRU) yatırımları, düşen limitlerle birlikte son 5 yılda serbest tüketici sayısının %33 oranında artması, doğal gazın yurt sathına yaygınlaştırılması için yapılan dağıtım yatırımları olarak sıralanabilir.

Türkiye petrolde ve doğal gazda büyük oranda dışa bağımlı olma konumunu sürdürmektedir. Ağırlığını petrol ve doğal gazın oluşturduğu Türkiye enerji ithalatı, dış tasarruf ihtiyacını artırmakta ve ekonomide zayıflık yaratmaktadır. Türkiye’de enerji ithalatı, toplam ithalatın önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (%14 ve %25 arasında). Enerji ithalatının parasal değeri son 15 yıl içinde cari açığa çok yakın bir düzeyde seyretmiştir ve enerji ithalatı olmaması durumunda Türkiye’nin cari dengesinin çok radikal biçimde iyileşeceği görülmektedir. Söz konusu durumdan dolayı petrol ve doğal gaz aramalarının Türkiye açısından kritik bir boyutu bulunmaktadır. Türkiye’nin son yıllarda petrol ve doğal gaz aramalarına hız verdiği izlenmektedir.

Diğer yandan, toplam rafinaj kapasitesinin artırılmasına yönelik planlamalar ile bu kapsamda biten yatırımlar dikkat çekici bir diğer gelişmedir. Artan rafinaj kapasitesi bir taraftan iç rekabeti geliştirirken, diğer taraftan yeni pazar arayışlarını ve Türkiye’nin bölgesel enerji ticaretindeki konumunun güçlenmesini de beraberinde getirebilecektir.

Türkiye’nin akaryakıt piyasası, piyasa dışı maliyet unsurlarının yüksekliğine rağmen büyümesini sürdürmektedir. Araç filolarının değişimine bağlı olarak birim yolcu-km ve ton-km miktarları düşmekle beraber, araç sayılarının ve ülke genelindeki mobilitenin artışıyla birlikte akaryakıt tüketiminin de büyümeye devam edeceği öngörülmektedir.

Gelişmiş ülkelerde güçlü finansal enstrümanlarla desteklenen enerji verimliliği programları her ne kadar Türkiye’de istenen seviyeye ulaşmasa da sektörel enerji yoğunluğu indeksi çerçevesinde Türkiye’nin bu alanda belli bir mesafe kat ettiği görülmektedir. 2009 yılından bu yana bankalar tarafından sağlanan enerji verimliliği kredileri, yürütülen ulusal kampanyalar ve projeler, sanayi sektörüne yönelik programlar ve yeni bina standartları söz konusu mesafenin önemli kilometre



taşlarıdır. 2018 yılı başında yayımlanan Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı ise bu alanda çok sağlam ve umutlandırııcı bir çerçeve sunmaktadır. Ancak söz konusu eylem planının uygulanmasında henüz belirgin bir ilerleme kaydedilmemiştir.

Türkiye’de GSYH büyümesi ile enerji ve elektrik talebi arasında geçmiş dönemlerde güçlü bir ilişki olmuştur. Son dönemlerde elektrik talep büyümesi ile GSYH büyümesi arasındaki ilişki zayıflamış olsa da korelasyon sıfırlanmış değildir. Yaşanan ekonomik gelişmelere bağlı olarak, 2018 yılında Türkiye’nin elektrik talebi büyümesinde, önceki yıllara oranla bir yavaşlama yaşanacağı öngörülmektedir. Benzer şekilde, 2019 yılı talep büyümesinin de ekonomideki toparlanma düzeyiyle bağlantılı olduğu değerlendirilmektedir. Orta ve uzun

vadede enerji talebi artışının tekrar yükselmesi muhtemeldir; bununla birlikte, tıpkı gelişmekte olan ülkelerde yaşandığı gibi doygunluğa ve gelişen enerji verimliliğine bağlı olarak talep artışının belirli bir banda oturması ve eskisi kadar yüksek olmaması beklenmektedir.

Özellikle dış ve iç siyasi ve ekonomik gelişmelerle ilgili olan, birçok sektörü yakından ve doğrudan etkileyen, doğası itibarıyla çok katmanlı ve çok boyutlu olan enerji sektörünün farklı perspektiflerden ve farklı göstergeler esas alınarak incelenmesi mümkündür. Enerjinin çeşitli alanlarıyla ilgili gelişmelerin ana hatlarıyla ele alındığı bu raporda, Türkiye enerji sektörünün teknik ve mevzuat boyutlarına olduğu kadar enerji piyasalarının işleyişine yönelik değerlendirmelere de yer verilmektedir.

1. Dünyada Elektrik

Dünyada elektrik üretimi 1985-2017 yılları arasında ortalama %3,0 büyüme oranını yakalamış ve küresel ekonomik trendler ile paralel bir şekilde ilerlemiştir. Grafik 6'da görüldüğü üzere 1992-1993 Avrupa Döviz Kuru Mekanizması (ERM) krizinde, 2001 ve 2009 yıllarında gerçekleşen küresel finans krizlerinde elektrik üretimi diğer yıllara göre daha düşük bir miktarda artmış ve hatta azalmıştır. 1985 yılında dünya toplam elektrik üretimi 9.866 teravat-saat (TWh) iken 2017 yılında bu rakam 25.551 TWh değerine ulaşmıştır.

Elektrik, üretiminde birincil enerji kaynaklarının kullanıldığı ikincil bir enerji kaynağıdır. Elektrik üretiminde fosil yakıtların (kömür, petrol, doğal gaz) yanı sıra, nükleer ve yenilenebilir enerji kaynakları (hidro, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, vb.) kullanılmaktadır. British Petrol (BP) İstatistik Görünümü (2018) verilerine göre, 2017 yılı dünya toplam elektrik üretiminde en büyük pay %38,1 ile kömüre aittir. Bu kaynağı %23,2 ile doğal gaz ve %15,9 ile hidroelektrik izlemektedir.



2017 DÜNYA TOPLAM ELEKTRİK ÜRETİMİNDE İLK ÜÇ



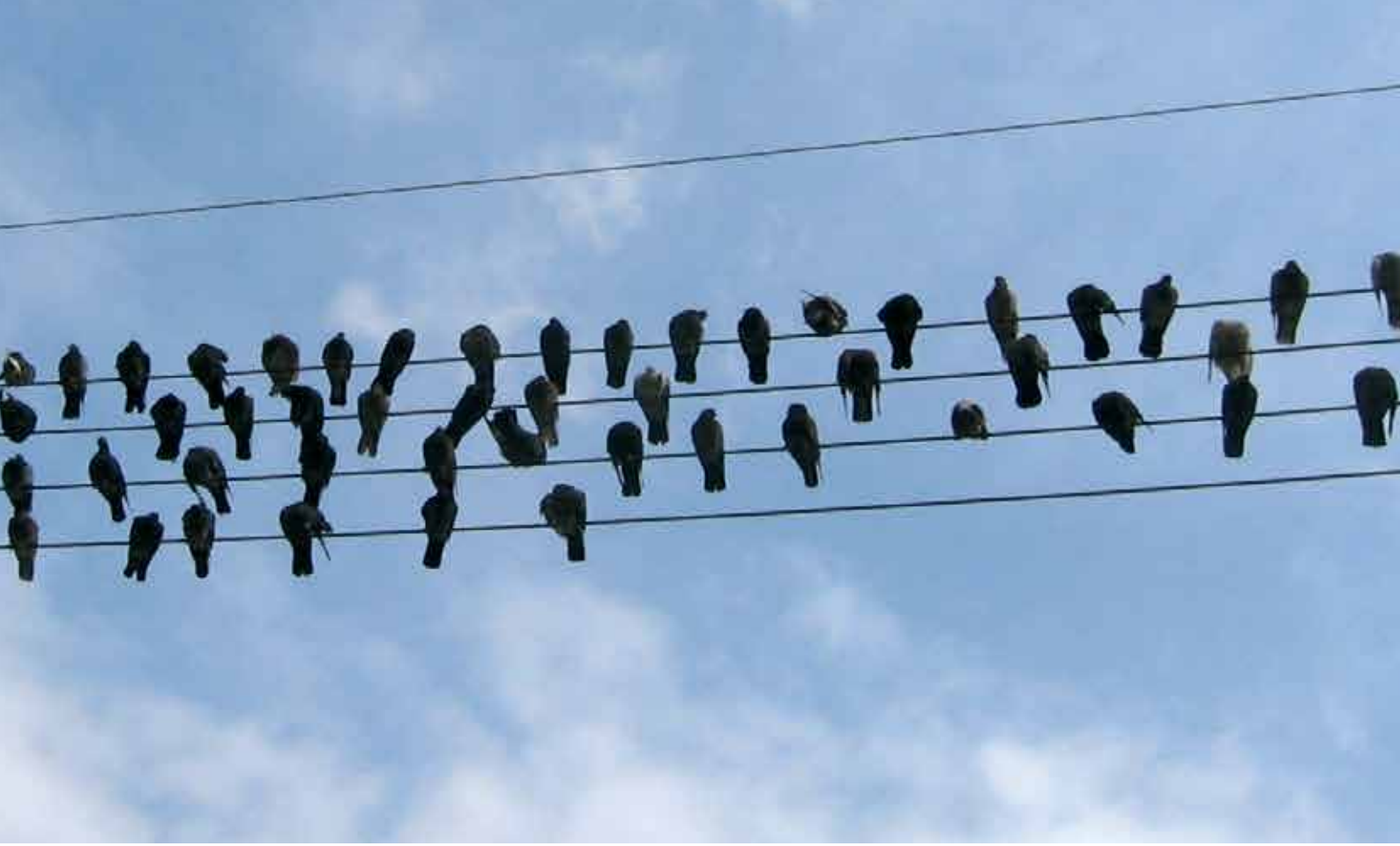
%38,1 KÖMÜR



%23,2 DOĞALGAZ

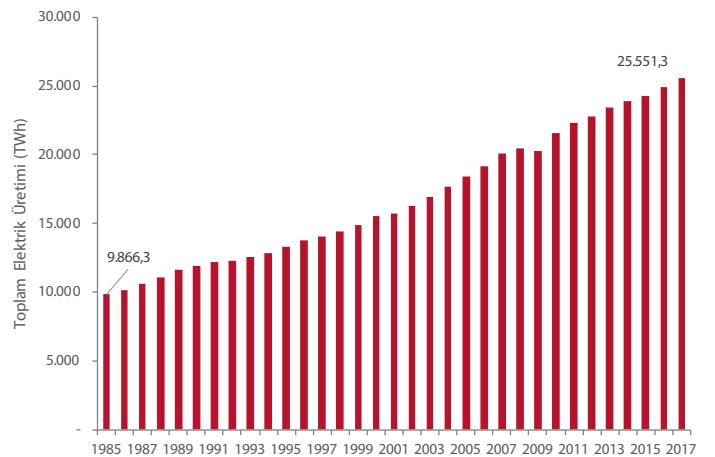


%15,9 HİDROELEKTRİK



Uluslararası Enerji Ajansı Küresel Enerji & CO₂ Durumu (2017) raporuna göre, küresel elektrik talebinde 2017 yılında %3,1'lik bir büyüme gerçekleşmiştir. Gelişmekte olan ülkelerdeki elektrik büyümesi, yükselen ekonomik büyüme ile paralel bir seyir izlemektedir. 2017 yılında %7 ekonomik büyüme oranına sahip iki ülke, Çin ve Hindistan, 2017 yılı küresel elektrik talebi büyümesinin %70'ini oluşturmuşlardır.

Grafik 6. Dünya Toplam Elektrik Üretimi



Kaynak: BP İstatistik Görünümü (2018), TSKB Ekonomik Araştırmalar

2. Türkiye’de Elektrik Sektörü

Türkiye elektrik sektörü, arz güvenliği ilkesini merkeze alan bir yaklaşımla, ekonomik büyüme ve ülkenin refahına katkı sağlama doğrultusunda gelişmiştir. Türkiye’de uzun süre, dikey bütünleşik bir yapı içerisinde faaliyet gösteren kamu kuruluşu eliyle elektrik hizmeti sunulmuştur. 1990’larda elektrik üretim ve dağıtım faaliyetleri ayrıştırılmış, özel firmaların yatırım ve işletme sürecine katılmaları için girişimler başlatılmış ve çeşitli modeller denenmiştir. 2000’lerin başındaki kanuni düzenlemeler ve kararlı serbestleştirme adımlarıyla, elektrik sektörü bugünkü çok aktörlü ve faaliyetlerin ayrıştırıldığı rekabetçi modele evrilmiştir.

a. Elektrik Sektörünün Yapısı ve Sektör Oyuncuları

2001 yılında Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu’nun (EPDK) kurulması ile başlayan elektrik piyasasının serbestleştirilmesi süreci, 2013 yılında yapılan son düzenleme ile yeni bir dönemece girmiştir. 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu çerçevesinde, organize toptan elektrik piyasasının işletilmesi ve piyasa dâhilindeki mali uzlaştırma işlemleri olarak tanımlanan piyasa işlemlerinin yönetilmesi için 01.09.2015 tarihinde Enerji Piyasaları İşletme A.Ş. (EPIAŞ) kurulmuştur. EPIAŞ’ın kurulması ile başlayan bu yeni dönemde mali uzlaştırma işleri EPIAŞ bünyesi altında yapılmaya başlanmıştır. EPIAŞ tarafından devreye sokulan yeni gün içi piyasası

(GİP) ile düzensiz üretim yapan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinin tahminlerinin gün içinde yapılması sağlanmıştır.

2018 yılı itibarıyla elektrik üretim ve dağıtım faaliyetlerinin özelleştirilmesi tamamlanmıştır. Kamu sorumluluğunda kalan iletim faaliyeti dışında, son kullanıcıların serbestleşmesiyle rekabet ortamı sağlanmıştır. Bir önceki operatör olan Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezi’nden (PMUM) devrinin tamamlanmasından itibaren EPIAŞ gün öncesi ve gün içi piyasalarını yönetmeye başlamıştır. Dengeleme güç piyasasının ve yan hizmetler piyasasının çalıştırılması sorumluluğu, mevcut sistem operatörü Türkiye Elektrik İletim A.Ş.’nin (TEİAŞ) uhdesindedir. EPDK ise diğer enerji piyasalarının yanında elektrik piyasalarındaki tüm faaliyetlerin düzenlenmesi, denetlenmesinden ve tüm lisanslandırma işlerinden sorumludur.

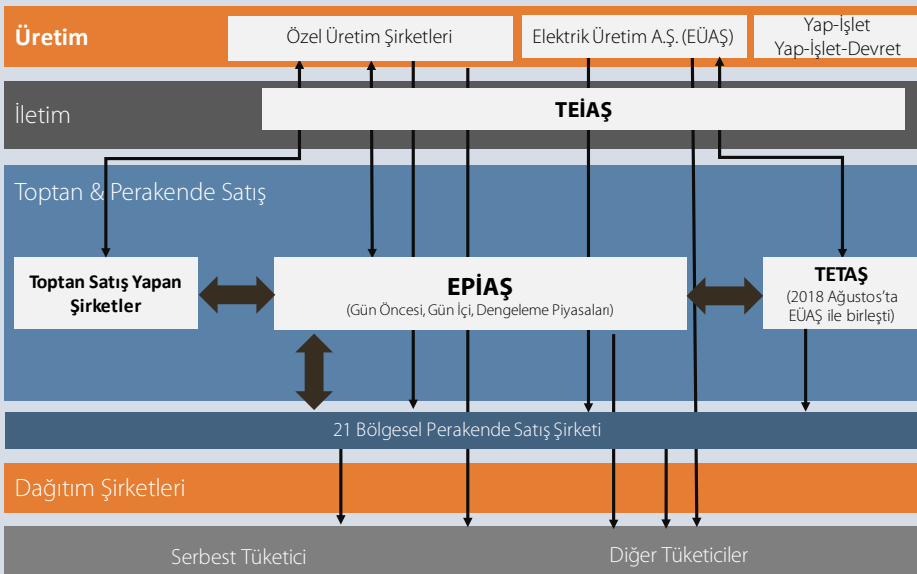
Elektrik sisteminin aktörleri aşağıdaki grafikte sunulmaktadır. Piyasa işletmecisi olarak da adlandırılan EPIAŞ’ın görevleri arasında; elektrik piyasasında gerçekleşen üretim ve tüketimlere ilişkin mali uzlaştırma işlemlerini yapma, organize piyasaları yönetme, ticarete konu işlemleri kayıt altına alma ve güvenilir referans fiyat oluşumunu temin etme gibi konular bulunmaktadır.

Elektrik sektöründe üretim tarafında Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ)’a ait tesisler, Yap İşlet/Yap İşlet Devret (Yİ/YİD) santralleri ve özel sektör santralleri yer almaktadır. Türkiye toplam kurulu gücünde 2000’li yılların başında %68’ler civarında olan EÜAŞ payı, santral özelleştirmelerinin etkisiyle 2017 yılı sonunda

%23’lere kadar gerilemiştir. Türkiye toplam üretiminde ise bu pay 2002 yılında %60’lar civarında iken 2017 yılı sonunda %16’lara inmiştir.

1990’lı yılların sonlarından itibaren yaklaşık 3.000 megavat (MW) civarında kurulu güce sahip YİD ve İşletme Hakkı Devri (İHD) kapsamındaki santraller peyderpey devreye girmiştir. Bu santrallerin özel sektöre işletim süresi bir kısmında bitmiş, bir kısmında ise önümüzdeki yıllarda bitecektir. Bu santrallerin EÜAŞ bünyesine geçecek olmalarından kaynaklanan bir kamu payı artışı bekleniyor

Şekil 1. Elektrik Piyasası Yapısı

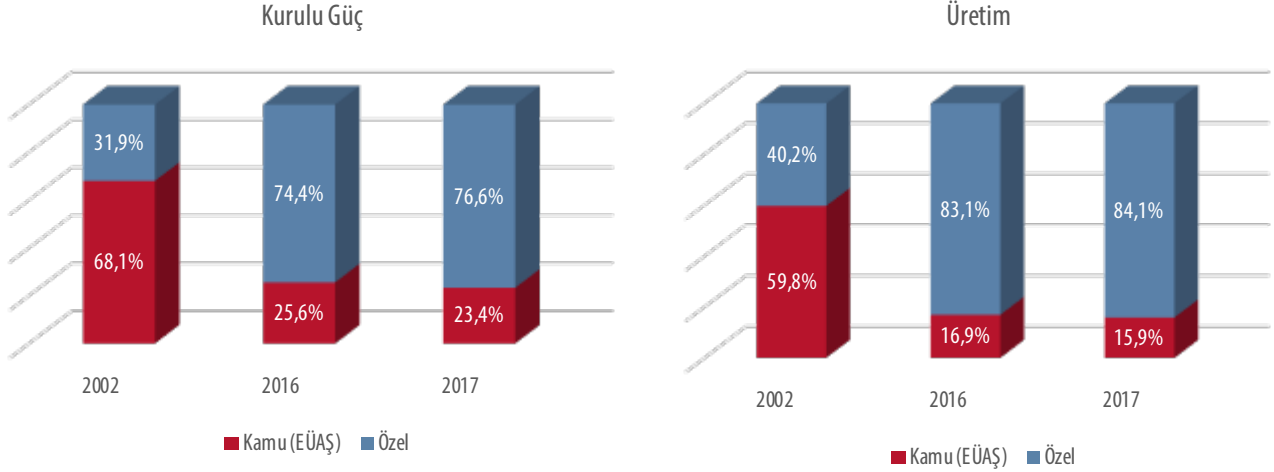


Kaynak: TSKB Ekonomik Araştırmalar

olsa da özel şirketlerin yeni yatırımlarının devreye girmesi ve EÜAŞ'a devri gerçekleşen santrallerin özelleştirmelerinin yapılması beklenmesi gibi sebeplerle özel sektörün elektrik portföyü içindeki payının azalmayacağını söylemek mümkündür.

faaliyetleri 21 ayrı dağıtım bölgesine ayrılmıştır. 2008-2013 yılları arasında özelleştirme ihalelerinin tamamlanması ile Türkiye'de elektrik dağıtımını 21 özel dağıtım firması tarafından yürütülmektedir.

Grafik 7. Elektrik Üretiminde Özel Sektörün Payı



Kaynak: TEİAŞ, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Üretilen elektriğin tüketiciye iletilmesini sağlayan ve dağıtım şebekesine aktarımından sorumlu olan sistem işleticisi TEİAŞ, aynı zamanda sistemin dengesi ile dengeleme güç piyasasından sorumludur. TEİAŞ, sahip olduğu iletim lisansı çerçevesinde yeni piyasa yapısına uygun olarak merkez birimleri ve yurt geneline yayılmış yük dağıtım üniteleri ile faaliyetlerini sürdürmektedir. Türkiye elektrik sistemi 18.09.2010 tarihinden beri Avrupa Elektrik İletim Sistemi İşleticileri Ağı (ENTSO-E) ile senkron paralel olarak işletilmektedir.

2004 yılında Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi'nin (TEDAŞ) özelleştirme kapsamına alınmasının ardından, elektrik dağıtım ve satışı

Geçmiş yıllarda dağıtım şirketleri aynı zamanda görevli oldukları bölgedeki elektrik tedarikini de gerçekleştirmekteydi. Zaman içinde değişen uygulamalardan dolayı elektrik tedarik görevi dağıtım şirketlerinden ayrılmış ve tedarik şirketlerine verilmiştir. Elektrik dağıtım şirketlerinden satış yetkisi alınmış ve tüketicilere elektrik satma yetkisi elektrik tedarik şirketlerine aktarılmıştır.

Tedarik şirketleri ise görevleri bakımından görevli elektrik tedarik şirketleri ve elektrik tedarik şirketleri olarak ikiye ayrılmıştır. Görevli tedarik şirketleri tüm tüketicilere elektrik satabilirken, farklı lisanslara sahip olan tedarik şirketleri sadece serbest tüketicilere elektrik satabilmektedirler.

Tablo 1. Dağıtım Bölgeleri ve Yatırımcıları

No	Dağıtım Bölgesi	Yatırımcı	No	Dağıtım Bölgesi	Yatırımcı
1	Dicle	İş-Kaya	12	Uludağ	Limak
2	Vangölü	Türkerler	13	Trakya	İC İçtaş
3	Aras	Çalık-Kiler	14	AYEDAŞ	EnerjiSA
4	Çoruh	Aksa	15	Sakarya	Akenerji-Cez
5	Fırat	Aksa	16	Osmangazi	Zorlu
6	Çamlıbel	Cengiz-Kolin-Limak	17	Boğaziçi	Cengiz-Kolin
7	Toroslar	EnerjiSA	18	Kayseri ve Çevr.	Kayseri BB
8	Meram	Alarko-Cengiz	19	Aydem	Bereket
9	Başkent	EnerjiSA	20	Akedaş	Arsan İşkur Kipaş
10	Akdeniz	Cengiz-Kolin	21	Yeşilirmak	Çalık
11	Gediz	Elsa-Tümaş-Karaçay			

b. Elektrik Toptan Satış Piyasası

Elektrik toptan satışı, 6446 sayılı Kanun'da elektrik enerjisinin ve/veya kapasitesinin yeniden satılmak üzere satışını ifade etmektedir. Elektrik toptan satış piyasası fiziksel ve fiziksel olmayan elektrik ticareti olarak ikiye ayrılmaktadır. Fiziksel elektrik ticareti ikili anlaşmalar, spot piyasalar ve gerçek zamanlı piyasalardan oluşmaktadır.

i. İkili Anlaşmalar

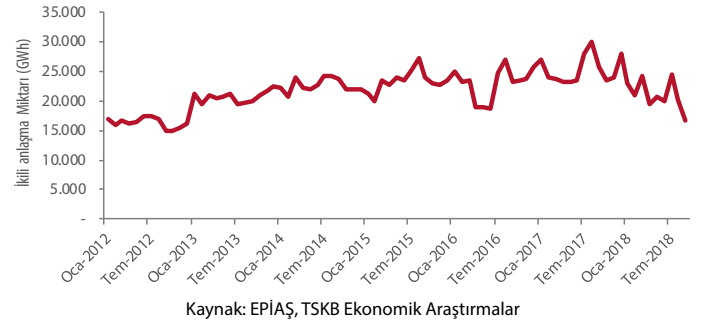
Türkiye elektrik piyasası ikili anlaşmalar üzerine kurulmuş olup diğer organize piyasalar ikili anlaşmaları tamamlayıcı rol üstlenmektedir. İkili anlaşmalar, serbest bir şekilde, regülasyona tabi olmadan fiyat riskine karşı yapılan anlaşmalardır. 2012-2017 yılları arasında 262.732 GWh ortalamaya sahip olan ikili anlaşma miktarı 2018 yılının ilk üç çeyreğinde toplam 194.197 GWh olarak gerçekleşmiştir. Son aylarda elektrik fiyatlarında meydana gelen artıştan dolayı ikili anlaşmaların tercih edilmemesi bu miktarda bir azalmaya yaratmıştır.

ii. Tezgâh Üstü Piyasalar (OTC) ve Vadeli İşlemler Opsiyon Piyasası (VİOP)

Elektrik sektörü içerisinde borsa ve teşkilatlanmış piyasalar haricinde kalan tüm işlem platformları "tezgâh üstü piyasa" (OTC) olarak adlandırılmaktadır. OTC, organize bir yapısı ve standart bir ürünü olmayan piyasanın gelişimine ve şeffaflaşmasına yardımcı olmaya çalışan bir piyasadır. 2015 yılına kadar ağırlığı olan tezgâh üstü piyasalar, piyasadaki tüm katılımcıları tek bir kontrat altında birleştiren VİOP ile birlikte ağırlığını kaybetmeye başlamıştır.

2011 yılından itibaren fiyat riskinden kurtulmak, spekülasyonlardan ve arbitraj hareketlerinden korunmak amacıyla kullanılan enerji vadeli işlemleri BİST tarafından yönetilmektedir. Bu işlemler, "Baz Yük Elektrik Vadeli İşlem Sözleşmeleri" ve "Üç Aylık ve Yıllık Baz Yük Elektrik Vadeli İşlem Sözleşmeleri" olarak iki grupta toplanmaktadır. Yapılan her işlemde minimum işlem miktarı 100 kWh olarak belirlenmiştir. 2015 yılında yüksek bir hacme sahip olan VİOP kontratları son yıllarda işlem hacmini kaybetmektedir. Hacim kaybının başlıca nedenleri arasında kısa dönem ve gün içi ticaret hacimlerindeki artış, elektrik ve doğal gaz fiyatlarındaki belirsizlikler sayılabilir.

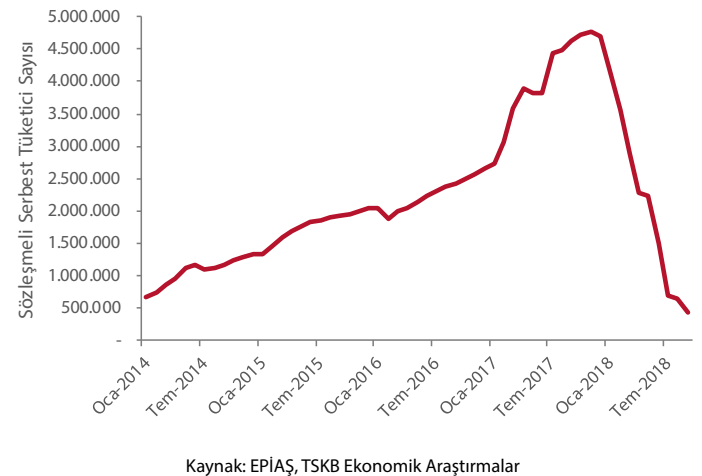
Grafik 8. Aylık İkili Anlaşma Gelişimi



iii. Serbest Tüketiciler

Elektrik Piyasası Kanunu (EPK) ile literatüre kazandırılmış olan "serbest tüketici" kavramı, yıllık elektrik tüketimi her yıl EPDK tarafından belirlenen tüketim değerinden fazla olan gerçek ya da tüzel kişileri içermektedir. 2003 yılında yıllık 9 milyon kWh tüketimi gerektiren serbest tüketici olma limiti EPDK tarafından kademeli bir şekilde azaltılarak 2018 yılı için yıllık 2.000 kWh'e çekilmiştir. Kasım 2017'de 4 milyon 760 bin seviyelerine ulaşan ve tedarik şirketleri ile abonelik sözleşmesi bulunan serbest tüketici sayısı, 2018 yılında serbest tüketici limitinin azalmasına rağmen büyük bir düşüş yaşamaktadır. Tedarik şirketlerinin artan maliyetlerine karşın tarifenin aynı ölçüde artış kaydetmemesi, söz

Grafik 9. Serbest Tüketici Savaş Adedi

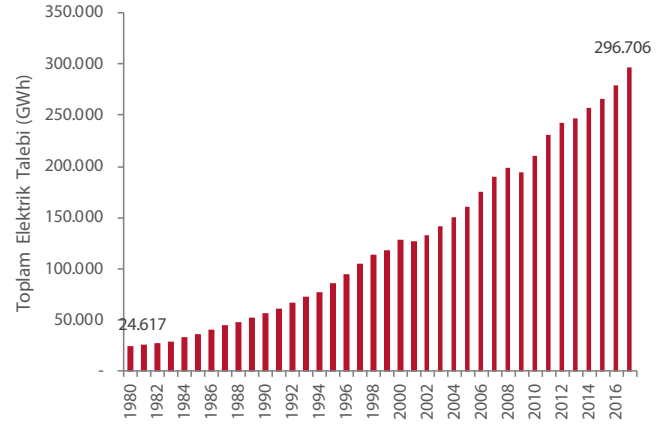


konusu şirketler için serbest tüketicilere satış yapma avantajını ortadan kaldırmıştır. Dolayısıyla tedarik şirketleri, 2017 yılından bu yana serbest tüketicilerle yaptıkları ikili anlaşmaları iptal etmeye başlamıştır. Tedarikçi şirketler, piyasadaki istedikleri fiyatlara elektrik bulamadıkları için, ucuzluğu nedeniyle tercih edilen sözleşmeleri geri çekip portföylerini gözden geçirmektedirler.

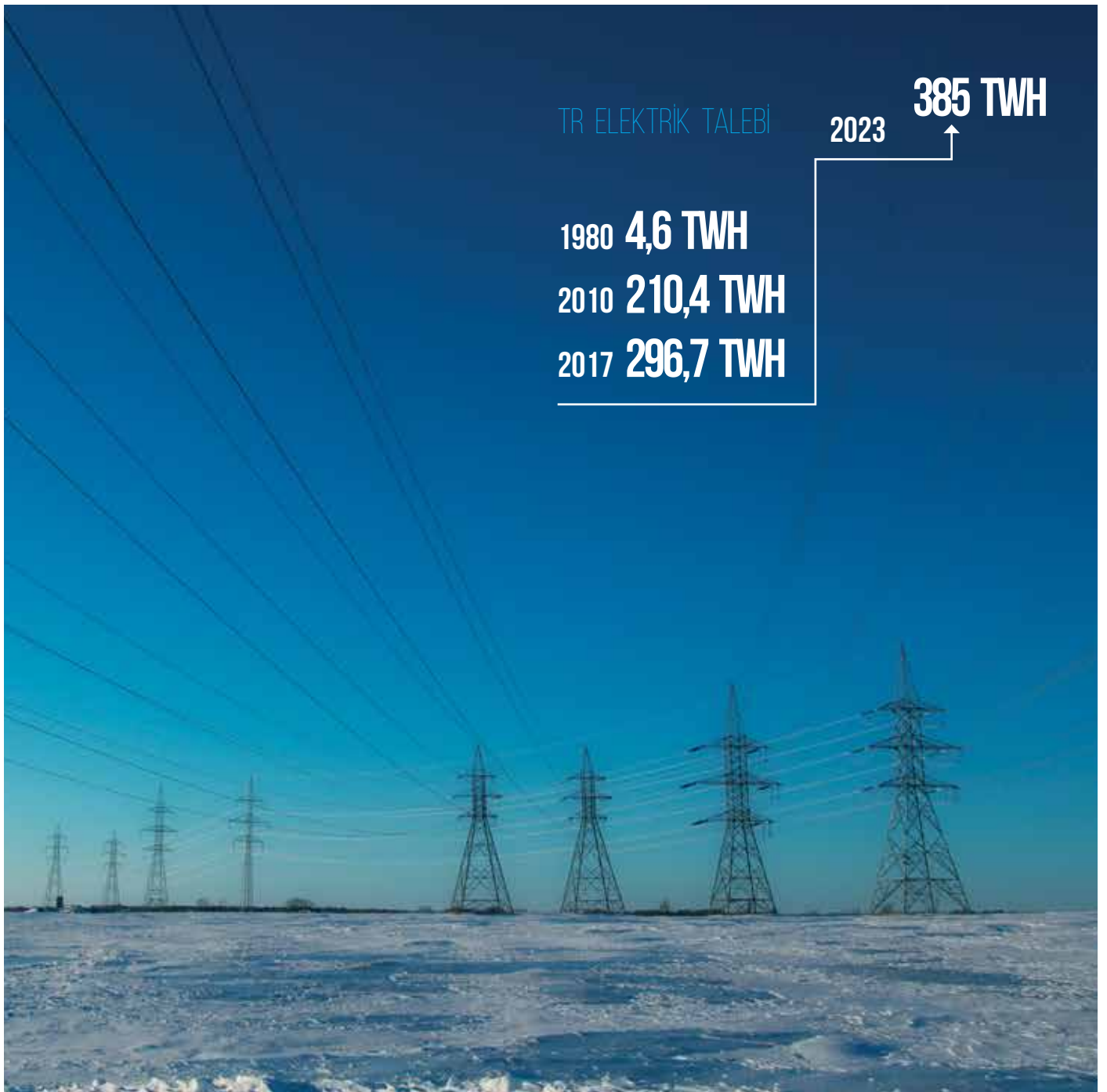
c. Elektrik Talep Analizi

Türkiye toplam elektrik talebi 1980-2017 yılları arasında 2001 ve 2009 yılları haricinde herhangi bir düşüş göstermemiş ve artış trendini sürdürmüştür. Bu sonuç, elektrik talebinin ülkenin GSYH büyüme oranı ile ne kadar bağlantılı olduğunu göstermektedir. 1980 yılında 24,6 TWh civarında olan elektrik talebi 2010 yılında 210,4 TWh ve 2017 yılında 296,7 TWh olarak gerçekleşmiştir. Türkiye toplam elektrik talebi 2017 yılında bir önceki yıla göre %6,2 artmıştır. 2023 yılı hedeflerine göre elektrik talebinin 385 TWh seviyesinde olması öngörülmektedir.

Grafık 10. Türkiye Elektrik Talebi Gelişimi



Kaynak: TEİAŞ, TSKB Ekonomik Araştırmalar



d. Elektrik Üretim Analizi

1980'li yıllardan itibaren hızla artan elektrik ihtiyacının karşılanması amacı doğrultusunda önemli yatırımlar gerçekleştirilmiş, bu sayede Türkiye'nin toplam kurulu gücünde ve dolayısıyla elektrik üretiminde kayda değer bir artış meydana gelmiştir.

i. Kurulu Güç

1980'li yılların başında 5 GW civarında olan Türkiye toplam kurulu gücü 2017 yılı sonunda 85,2 GW seviyesine ulaşmıştır. Son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarından ve yerli kaynaklardan elektrik üreten santrallere verilen teşviklerin artması ile beraber Türkiye toplam kurulu gücünde kayda değer artış devam etmektedir.

2018 yılı ilk on ayında Türkiye toplam kurulu gücü 2017 yılı sonundan itibaren yaklaşık 3 GW artarak 88,18 GW seviyesine ulaşmıştır. 2018 yılı ilk on ayında toplam kurulu güçte 1.503 MW lisanslı ve lisanssız güneş enerjisi santrali ve 975 MW hidroelektrik santrali artışı gerçekleşmiştir. Toplam kurulu gücün 28.248 MW'ı hidroelektrik, 26.568 MW'ı doğal gaz, 18.997 MW'ı ithal ve yerli kömür, 6.883 MW'ı rüzgâr ve 4.924 MW'ı güneş santrallerinden oluşmaktadır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın (ETKB) 2015-2019 yılı Stratejik Planı'nda 2019'a kadar hidrolikte 32 bin MW, rüzgârda 10 bin MW ve güneşte 3 bin MW kurulu güce ulaşılması hedeflenmiştir. Buna göre, güneş enerjisi santralleri hedefleri gerçekleşmiş olarak gözükmemektedir. 2023 yılında ise toplam kurulu gücün 100 bin MW'a ulaşması hedeflenirken, bu kurulu gücün %20'sinin rüzgâr ve %5'inin güneş olması planlanmaktadır. 2018 yılı Ağustos ayı itibarıyla yenilenebilir enerjinin toplam kurulu

güçteki payı %47 seviyelerinde iken, bu oranın orta vadede %50'lere ulaşması beklenmektedir.

2018 yılı Ekim ayı itibarıyla serbest üretim şirketleri toplam kurulu gücün %60,9'luk kısmını oluştururken, bu şirketleri %22,5 ile EÜAŞ santralleri, %2,3 ile İHD santralleri, %6,9 ile Yİ santralleri, %1,5 ile YİD santralleri ve %5,9 ile lisanssız santraller takip etmektedir. Lisanslı elektrik kurulu gücünde ilk 10 firma incelendiğinde ilk sırada %22,63'lük payıyla EÜAŞ bulunurken, onu ENKA Grubu, EnerjiSA ve Eren Holding takip etmektedir.

TEİAŞ ve ETKB verilerine göre 2016 yılı sonunda Türkiye'de toplam brüt elektrik üretimi 274,4 TWh civarında gerçekleşirken 2017 yılında 297,3 TWh olmuştur. Aynı dönemde elektrik ithalatı %56,9 azalırken, elektrik ihracatı %127,3 artmıştır. 1980 yılında Türkiye toplam brüt elektrik üretimi 23,3 TWh iken, 1980-2017 yılları arasında Türkiye toplam elektrik üretimi yıllık bileşik büyüme oranı %7,1 olarak hesaplanmaktadır.

TÜRKİYE TOPLAM KURULU GÜCÜ

88,18 GW



28.248 MW HİDROELEKTRİK



26.568 MW DOĞALGAZ



18.998 MW İTHAL VE YERLİ KÖMÜR

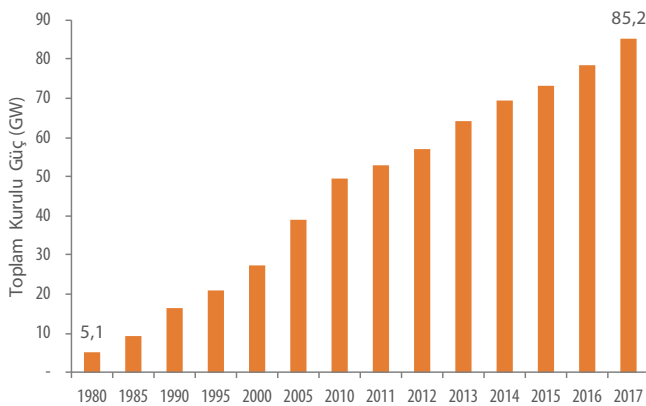


6.883 MW RÜZGAR



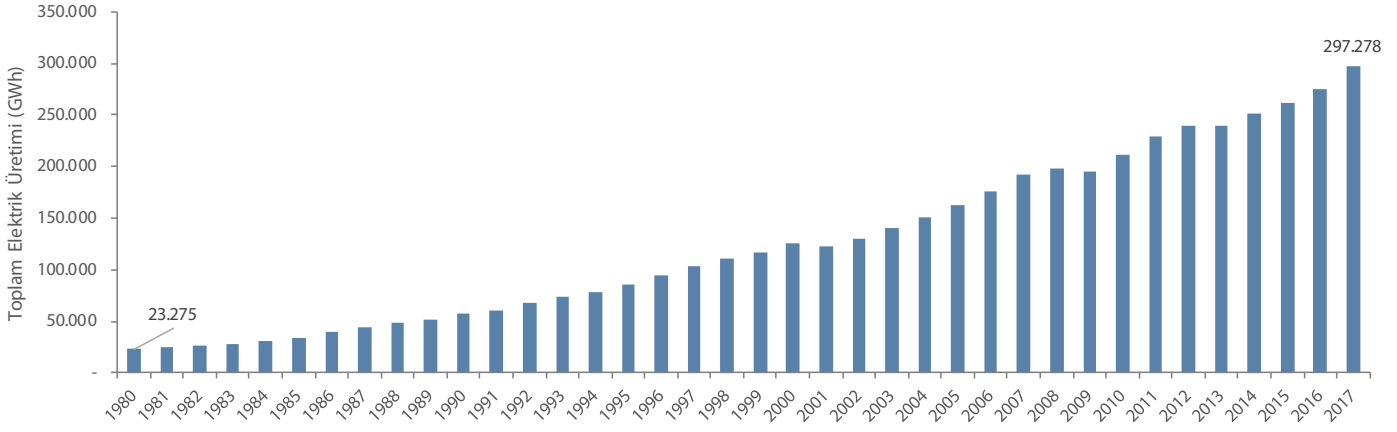
4.924 MW GÜNEŞ SANTRALLERİ

Grafik 11. Türkiye Toplam Kurulu Güç Gelişimi



Kaynak: TEİAŞ, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Grafik 12. Türkiye Toplam Brüt Elektrik Üretimi Gelişimi



Kaynak: ETKB, TEİAŞ, TSKB Ekonomik Araştırmalar

2018 yılının ilk 10 ayında toplam brüt elektrik üretimi 251,1 TWh olarak gerçekleşmiştir. Bir önceki yılın aynı dönemi ile karşılaştırıldığında elektrik üretiminde %1,9'luk bir artış gözükmemektedir. İlk on ayda toplam brüt elektrik üretiminin %36,6'lık kısmı ithal ve yerli kömür santrallerinden sağlanırken, %30,5'lik kısmı doğal gaz santrallerinden temin edilmiştir. Aynı dönemde üretilen elektriğin %15,2'si EÜAŞ santralleri tarafından, %2,8'i İHD santralleri tarafından sağlanmıştır. 2018 yılının ilk on ayında özel sektöre ait lisanslı ve lisanssız santrallerin üretimdeki payı %82 civarında gerçekleşmiştir. Aynı trendin yılın kalan aylarında da sürmesi beklenmektedir.

1980'den itibaren kurulu güç ve elektrik talebi büyümeleri dönemsel olarak karşılaştırıldığında, 2010-2017 yılları arasında kurulu gücün elektrik talebi ihtiyacından daha fazla büyüdüğü gözlenmektedir. Yine dönemsel analizler, kapasitenin fazla büyümesi durumunda bir sonraki dönemde dengelenme olduğunu göstermektedir. Mevcut fazlalığın bir kısmı, kaçınılmaz biçimde rezerv yedeği gerektiren yenilenebilir enerjideki büyümeye atfedilebilir. Bununla birlikte, talepteki büyüme hızının düşük olması durumunda, fazla üretim kapasitesi kısa dönemde bütün sistem için sıkıntı yaratabilecektir.

Türkiye'nin 2023 yılı hedefleri arasında elektrik portföyünün zenginleşmeye devam etmesi ve Akkuyu'da kurulması planlanan nükleer santralin ilk ünitesinin devreye girmesi bulunmaktadır.

iii. Lisanssız Üretim

2011 yılında 1 MW kurulu güçten daha az kurulu güce sahip santrallere lisanssız üretim yapma

imkânı sağlanmıştır. Bu küçük ölçekli santrallerin asıl kuruluş amacı iç tüketimlerini desteklemek ve geriye kalan elektriği sisteme vermektir. Söz konusu tarihten itibaren, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten santraller, ürettikleri elektriğin ihtiyaç fazlası kısmını tesisin bulunduğu bölgedeki görevli perakende satış lisansı sahibi dağıtım şirketi vasıtasıyla 10 yıl boyunca YEKDEM kapsamında satmak için başvuruda bulunmuştur.

YEKDEM'in 2020 yılı sonunda kaldırılacak olması ve bu tarihten sonra devreye girecek lisanssız üretim yapan santrallerin durumu hakkında net bir karar bulunmaması, lisanssız üretim yapan santrallerin geleceği hakkında büyük bir soru işareti olarak göze çarpmaktadır.

iv. Termik Santrallere Verilen Teşvikler

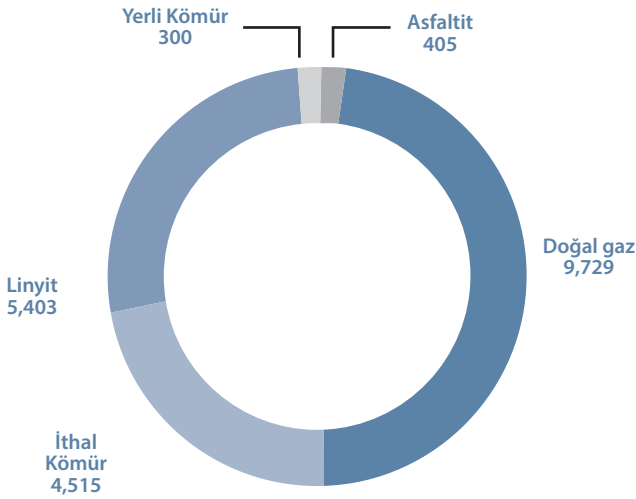
Arz güvenliği için her zaman hazır tutulması gereken baz yük santrallerine yapılacak yatırımlar, öncelikli yatırım konuları arasındadır ve bu yatırımlar KDV istinası, gümrük vergisi muafiyeti, kurumlar vergisi, faiz desteği ve sigorta primi gibi teşviklerden faydalanmaktadır. Ayrıca, yerli kömür santralleri için önlisans başvurularında şirket asgari sermaye oranı %1 iken lisans başvurularında bu oran %5 olarak tutulmaktadır. Yatırım ve işletme döneminin ilk 10 yılında tesisin orman izin bedellerinde %85 indirim yapılmaktadır.

Yerli kömür santrallerinde, sabit fiyat garantisi uygulanmaktadır. "Yerli Kömür Yakıtlı Elektrik Üretim Santrallerini İşleten Özel Şirketlerden Elektrik Enerjisi Teminine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Karar" uyarınca yerli kömür santrallerinden 2016 yılında 6 milyar kWh ve 2017 yılında da 18 milyar kWh

enerji TETAŞ tarafından 185 TL/megavat-saat (TL/MWh) fiyatla satın alınmıştır. Yerli kömürle üretilen elektriğin yarısının alım garantisi 7 yıl süre ile (2024 yılı sonuna kadar) geçerlidir ve alım bedeli 2018 yılı birinci çeyrek dönemi için ÜFE/TÜFE artışı ile 201,35 TL/MWh'e ulaşmıştır. Alım garantisi, 2018 yılının ilerleyen bölümlerinde ise birinci çeyrek fiyatının üzerine ÜFE/TÜFE uygulanarak devam et

Doğal gaz ve yerli kömür santralleri için 20.01.2018 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanan kapasite mekanizması da arz ve sistem güvenliği için gerekli teşvik mekanizması olarak göze çarpmaktadır. Toplam 20.352 MW kurulu güce sahip 28 santralin yararlanabildiği bu teşvik, 2018 yılı içerisinde toplam 1 milyar 407 milyon TL tutarındadır. Santrallerin sabit ve değişken maliyetleri ile Piyasa Takas Fiyatındaki (PTF) ilişki ile hesaplanan bu teşvikten 2018 yılı ilk on ayında kurulu gücü toplam 9.729 MW olan doğal gaz santralleri ve 11.623 MW olan kömür santralleri faydalanmıştır. Ayrıca, kapasite mekanizmasına dâhil olan ithal kömür santralleri yerli kömür kullanarak elektrik üretirlerse aylık ödemelerden faydalanabilmektedirler.

Grafik 13. Kapasite Mekanizmasından Faydalanan Santrallerin Kurulu Gücü (MW)



Kaynak: EPDK, TSKB Ekonomik Araştırmalar

v. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM)

5346 Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının (YEK) Elektrik Üretimi Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanılmasına İlişkin Kanun (YEK Kanunu) çerçevesinde rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, dalga, akıntı, gel-git ile kanal veya nehir veya rezervuar alanı 15 km² 'nin altında olan hidroelektrik santralleri YEKDEM'den 10 yıl süre

ile faydalanabilmektedir. YEK Kanunu'nun yürürlük tarihi olan 18.05.2005 tarihinden 31.12.2020 tarihine kadar işletmeye girmiş veya girecek olan tesisler bu kapsam dâhilindedir. YEKDEM birim fiyatları hidroelektrik santraller ve rüzgâr enerjisi santralleri için 73 dolar/MWh, jeotermal enerjisinden elektrik üreten santraller için 105 dolar/MWh, biyokütle ve güneş santralleri için 133 dolar/MWh olarak belirlenmiştir. Ayrıca, santrallerde yerli aksam kullanılması ile ilgili yönetmelik hükümleri çerçevesinde yukarıda bahsedilen fiyatlara kullanılan yerli aksam oranında YEK Kanunu Ek-II sayılı cetvelde yer alan birim fiyatlardan beş yıl süreyle ilâve yapılabilmektedir.

vi. Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA)

ETKB'nin YEKA ismiyle başlattığı yeni süreçte, yerli ekipman üretimi şartıyla yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi için belirli alanların yatırımcılara aktarılmasına yönelik ihaleler düzenlemektedir.

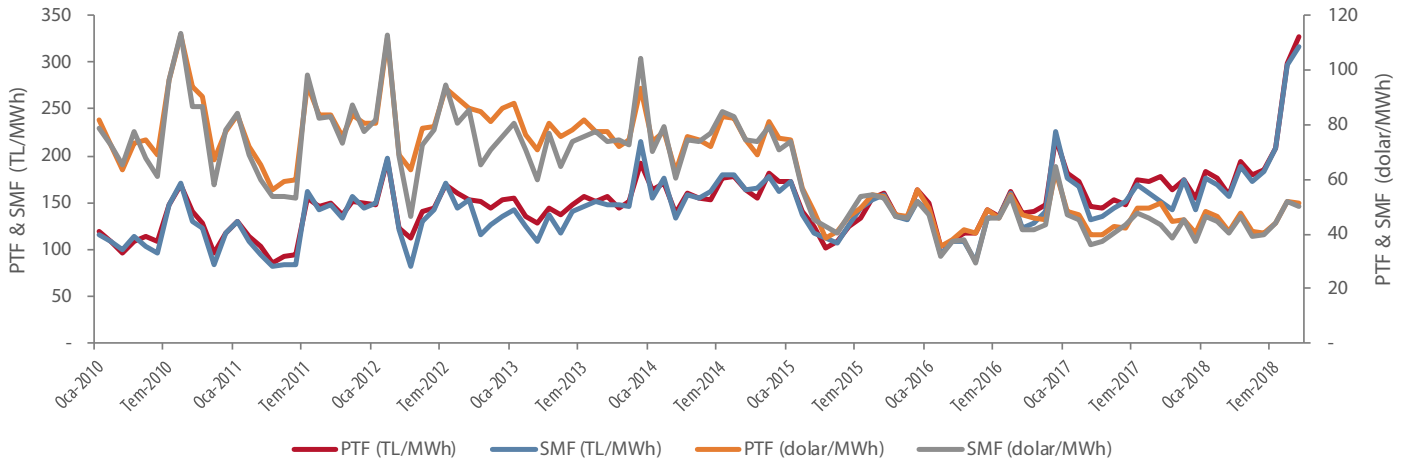
Kamu ve hazine taşınmazları ile özel mülkiyete konu taşınmazlar üzerinde kurulacak büyük ölçekli kaynak alanları olarak tanımlanan YEKA'lar, kamuya ait büyük arazilerin, enerji santralleri ile değerlendirilmek üzere tahsis edilmektedir.



e. Elektrik Fiyat Analizi

Türkiye’de elektrik fiyatı her bir saat için bir arz eğrisi, artan sırada listelenen ve tek bir teklifte birleştirilen fiyat-miktar çiftleri tarafından formüle edilmektedir. Talep eğrisi de aynı şekilde formüle edildikten sonra arz-talep eğrilerinin kesişim noktası ilgili saatin Piyasa Takas Fiyatını (PTF) belirlemektedir. Dengeleme piyasasının fiyatı, sistemde bir enerji açığı veya enerji fazlası olup olmamasına bağlıdır. Sistemde bir enerji açığı varsa, sistemdeki azami saatlik teklif fiyatı sistem marjinal fiyatı olarak alınmaktadır. Bir fazlalık olduğunda, kabul edilen minimum teklif fiyatı Sistem Marjinal Fiyatı (SMF) olarak kabul edilmektedir. Son sekiz yılda TL bazında aylık ortalama PTF ve SMF değerleri incelendiğinde son üç aya kadar yatay bir seyir, son üç ayda ise belirgin bir artış gözlemlenmektedir.

Grafik 14. PTF & SMF Gelişimi

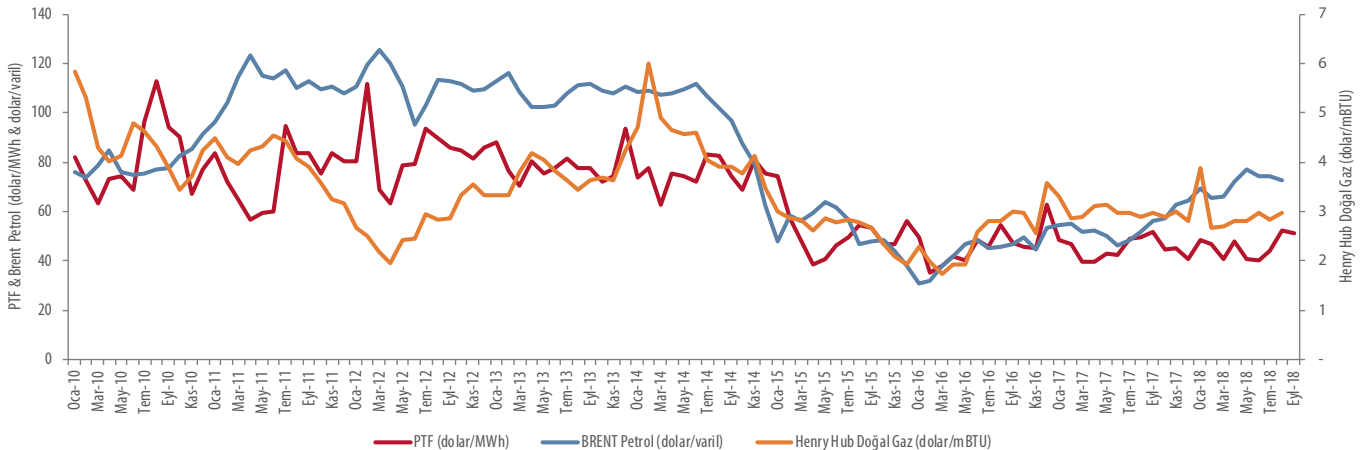


Kaynak: EPIAŞ, TCMB, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Bu artışın başlıca sebebi elektrik üreten doğal gaz santrallerinin hammaddesi olan doğal gaza Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş. (BOTAŞ) tarafından yapılan zamdır. Elektrik fiyatları santral emre amadeliliğine, iklim şartlarına, ekonomik ve jeopolitik etkenlere bağlı olsa da emtia fiyatlarının değişimine hemen tepki göstermektedir. Son üç ayda TL bazlı fiyatlarda izlenen bu gelişme dolar bazlı fiyatlarda gözükmemektedir. Bunun başlıca nedeni TL’nin son aylarda dolar karşısında değer kaybetmesidir.

Türkiye enerji hammaddelerini büyük ölçüde ithalatla karşılayan bir ülke olduğundan, elektrik fiyatları, aynı zamanda emtia fiyatları ile doğru orantılı bir şekilde ilerlemektedir. 2014 yılında petrol ve dolayısıyla doğal gaz fiyatlarının azalması ile birlikte PTF’de dolar bazında bir iniş trendi yaşanmıştır. Son dönemlerde artan emtia fiyatlarının etkisi ile PTF fiyatları da döviz bazında artma eğilimi kazanmaktadır.

Grafik 15. PTF & Brent Petrol & Henry Hub Doğal Gaz Birim Fiyat Gelişimi



Kaynak: EPIAŞ, TCMB, Amerika Enformasyon Dairesi, TSKB Ekonomik Araştırmalar

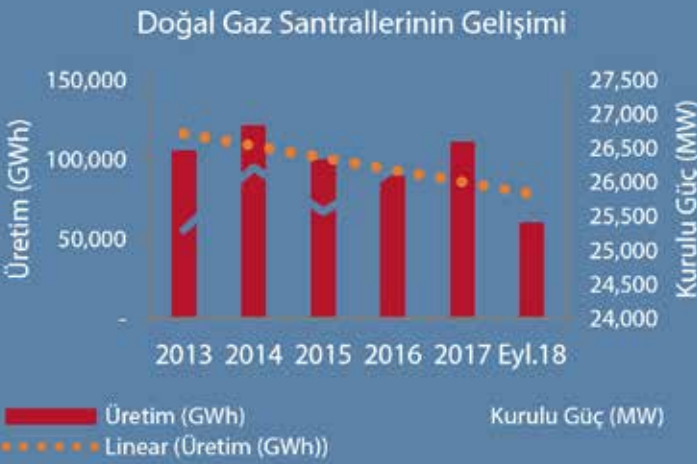
Sektördeki Gelişmelerin ve Kur Hareketlerinin Elektrik Fiyatlarına Etkisi

Geçtiğimiz birkaç yılda doğal gaz santrallerinin elektrik üretimindeki payı %31-38 arasında değişiklik göstermiş, özellikle talebin yüksek olduğu kış ve yaz aylarında, sistemin arz güvenliği kapsamında doğal gaz santrallerine ihtiyaç duyulmuş, birincil enerji kaynağı olarak yüksek verimli doğal gaz santralleri üretimlerine devam etmiştir. TEİAŞ kapasite projeksiyonlarına göre, planlanan tüm yatırımların devreye gireceği senaryoda, 2022 yılı itibarıyla doğal gaz santrallerinin kurulu güçteki payının azalarak %27 civarında olması hedeflenmiştir.

olması beklenmektedir. Bu sebeple, devrede kalma süresi kısalan özellikle düşük verimdeki doğal gaz santralleri, ulusal şebekeden çıkma trendine girmiştir.

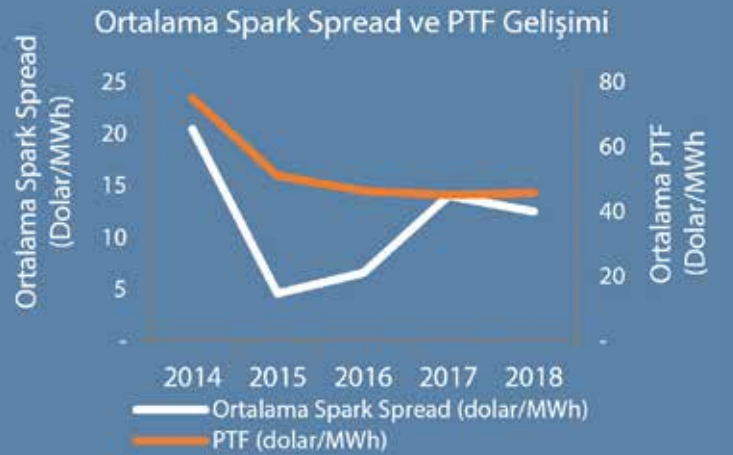
Özellikle yatırım kredisi devam eden bu kapsamdaki santraller için risk oluşmaya başlamıştır. Oluşan risk sektör yetkilileri, yatırımcılar ve finansman kuruluşlarının gündemine bu yatırımlara ait finansman kaynaklarının yeniden yapılandırılması işlemi olarak gelmektedir.

Türkiye’de elektrik piyasasının kendine has özelliklerinin piyasa fiyatına etkilerinin azaltılmasıyla, maliyetlerin doğru şekilde yansıtıldığı bir piyasa yapısına geçiş sağlanması hedeflenmiştir. Bu kapsamda santrallere uygulanan BOTAŞ tarifelerinin maliyetleri yansıtacak şekilde güncellenmesiyle birlikte sübvansiyon etkileri azaltılmıştır. 2018 yılının Ocak ve Temmuz ayları arasında BOTAŞ, kademeli bir fiyatlandırma mekanizması uygulamaya başlamıştır. Bahsi geçen uygulamaya 2018 yılında son verilmiş ve tarife 270 ABD Doları/1.000 metreküp seviyesinin TL cinsinden karşılığı olarak önce 1.700 TL olarak belirlenmiş ve 1.550 TL’ye indirilmiştir. Piyasanın serbestleşmesi kapsamında önemli bir adım olan bu değişiklikte birlikte BOTAŞ’ın doğal gaz fiyatlarına uygulamakta olduğu sübvansiyon da sona ermiş, maliyetlerin yansıtıldığı bir tarife yapısına geçilmiştir.



Uzun vadeli ortalamalarda elektrik fiyatları, artan kapasite ve azalan yakıt maliyetleriyle lineer olarak düşüş trendine girmiştir. Gün öncesinde oluşan sistem fiyatı yüksek verimli doğal gaz santrallerinin marjinal maliyetlerinin altında oluşmaya başlamıştır.

Talep gelişiminden daha hızlı artan ilâve kapasite nedeniyle elektrik fiyatlarının azalması ve kur hassasiyeti olan doğal gaz fiyatlarının artması nedeniyle, doğal gaz kombine çevrim (DGKÇ) santralleri spark spread (birim elektrik satış fiyatı ile birim elektrik üretimi için kullanılan doğal gaz maliyeti arasındaki fark) ortalamaları düşüş eğilimi göstermiştir. Saatlik olarak hesaplanan spark spread üzerinde yaşanan düşüş, santrallerin devrede kalma sürelerini kısaltmıştır. Yedek kapasitenin bu seviyelerde seyretmesi ve talebin aynı seviyede kaldığı senaryonun devam etmesi halinde, mutlak spark spread’in düşüş eğiliminde

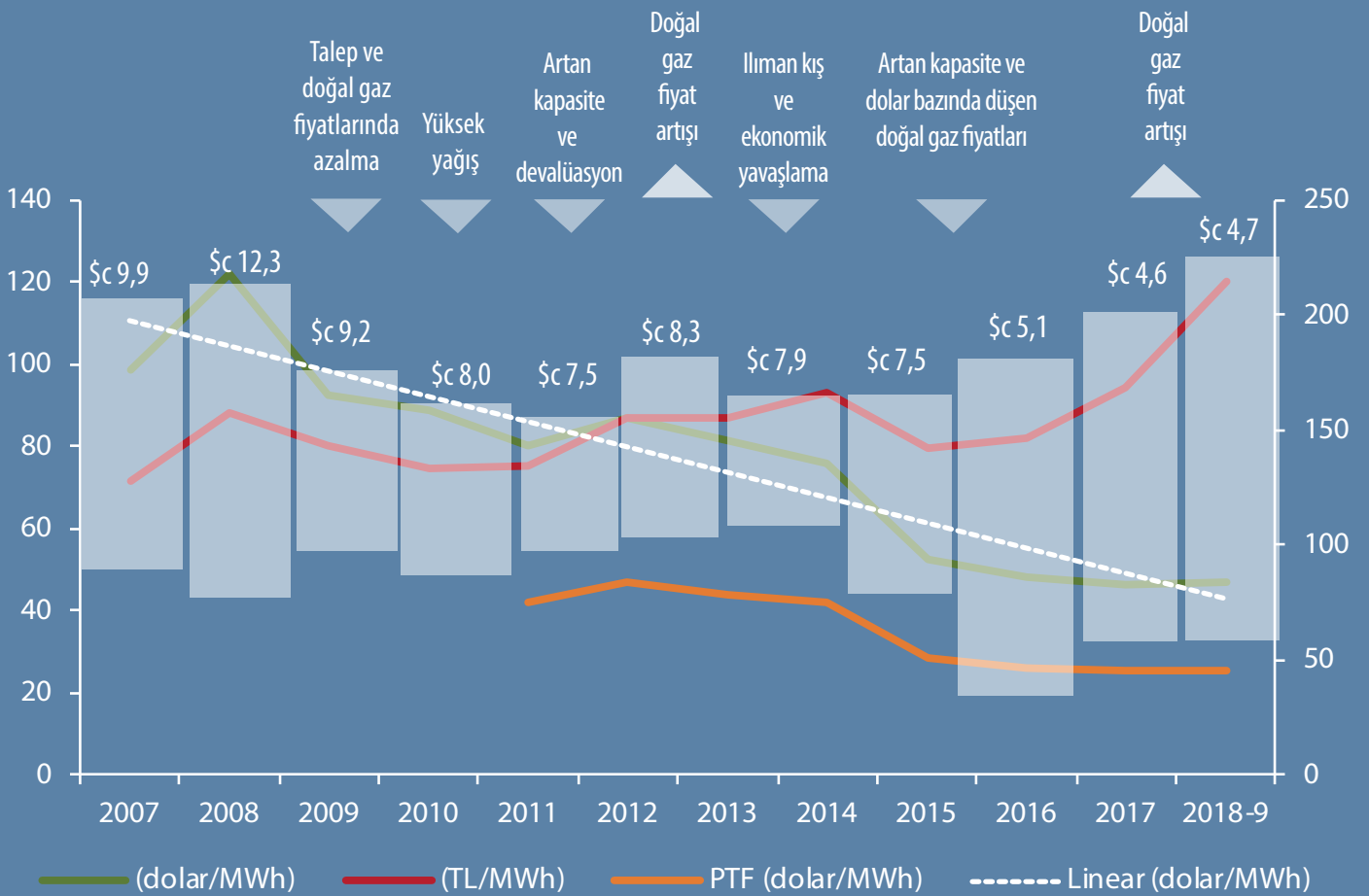


¹ Yıllar bazında ortalama Spark Spread, %60 verimle çalışan DGKÇ santralleri için hesaplanmıştır.

Bunun yanı sıra, döviz kurundaki hızlı dalgalanmalar sebebiyle, santrallerin de doğru fiyattan maliyet hesaplaması yapabilmesi için dolar kurunun belirli bir seviyede sabitlenebileceği BOTAŞ tarafından duyurulmuştur.

Türkiye’de Piyasa Takas fiyatı diğer serbest piyasalarda olduğu gibi saatlik bazda ve arzla talebin bulunduğu noktada oluşmaktadır. Talebin arzı belirlediği günümüzdeki koşullarda fiyat, zamanın büyük bölümünde marjinal santral olarak faaliyet gösteren doğal gaz santralleri tarafından belirlenmektedir. Marjinal santralin kendisinden daha düşük maliyetli santrallerin kâr marjını da belirlediği bu yapıda, doğal gaz fiyatı ve döviz kurundaki artış etkisi fiyatı doğrudan etkilemektedir. Temelde fiyat; petrol ve doğal gaz fiyatları, döviz kuru ve arz talep dengesi ile oluşmaktadır. Mevcut talep eğrisinin sürdürüldüğü senaryoda, proje stok listesinde yaşanabilecek gecikme ve iptallerle birlikte yeni devreye girecek santrallerde yaşanacak kısıt, yedek kapasitede azaltıcı bir etkiye neden olabilecektir.

Önümüzdeki dönemde azalacak yedek kapasite nedeniyle marjinal santral maliyetlerinde artış ve piyasa fiyatlarında yukarı yönlü düzeltmeler beklenebilir. Buna ek olarak, petrol fiyatları yahut döviz kurundaki artışın, sistem elektrik fiyatına ilâve artırıcı etki yaratabileceği öngörülmektedir.



Doğal Gaz Sektörü Görünümü

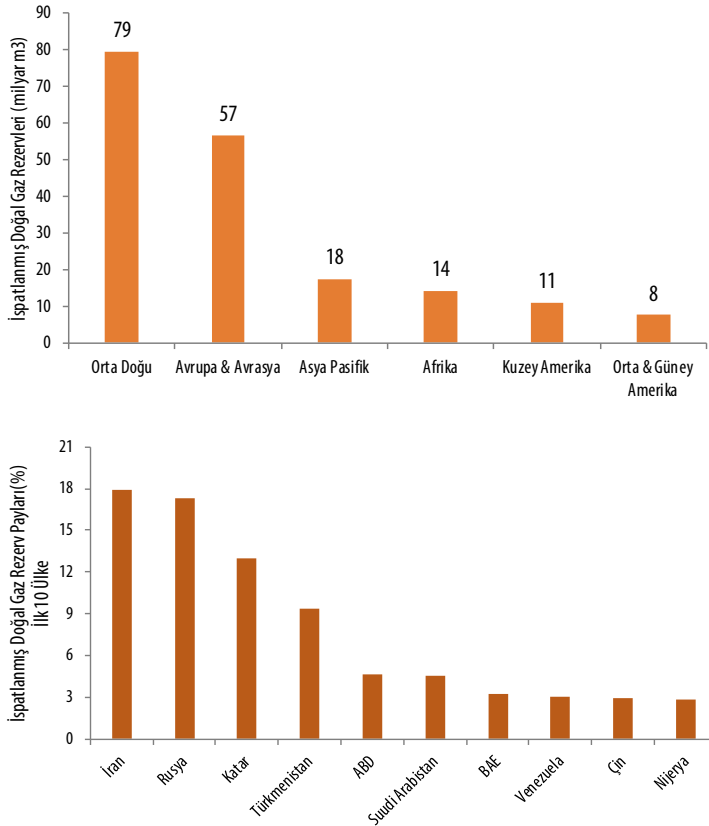
1. Dünyada Doğal Gaz

Doğal gaz, dünya birincil enerji tüketiminde önemli payı bulunan fosil yakıtlardan birisidir. 2017 yılı dünya birincil enerji tüketiminin %23,4'ü doğal gaz kaynaklı yakıtlardan sağlanmıştır. Uzun vadeli projeksiyonlarda, 1990'lardan itibaren dünya genelinde yaygınlaşan doğal gazın, fosil yakıtlar arasında tüketim payı artacak tek yakıt olması öngörülmektedir.

a. Dünyada Doğal Gaz Rezervleri

2017 yıl sonu itibarıyla ispatlanmış doğal gaz rezervlerinin miktarı 193,5 trilyon m³'tür. Bu miktarın yaklaşık %58'i birbirine yakın sayılabilecek 4 ülkede (Rusya, İran, Katar, Türkmenistan) bulunmaktadır.

Grafik 16. İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri ve İlk 10 Ülke Payları



Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018),
TSKB Ekonomik Araştırmalar

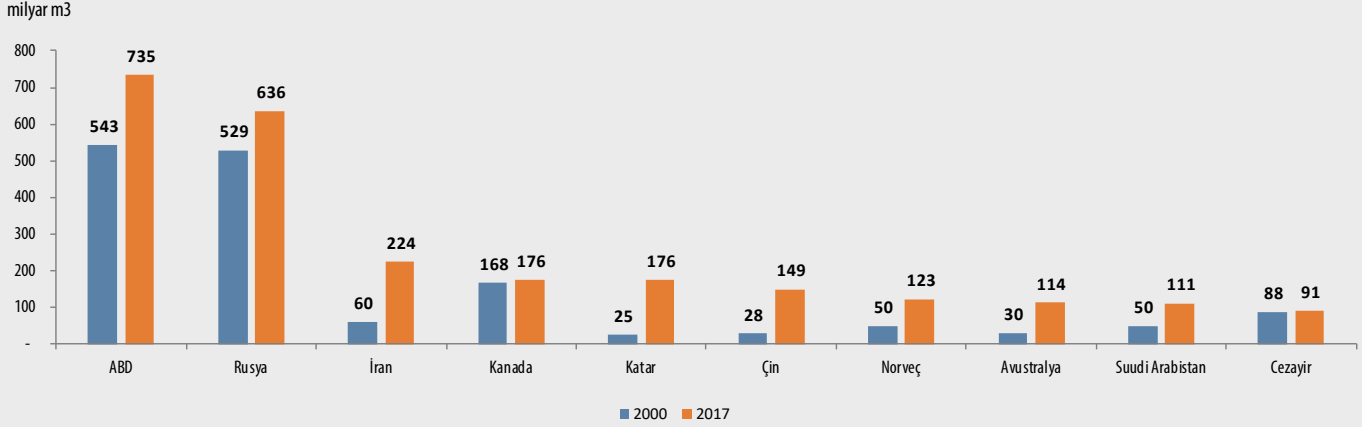




b. Dünyada Doğal Gaz Üretimi

2017 yılında doğal gaz üretimi, 2016 yılına göre 130,6 milyar m³ (%3,68) artarak 3.680 milyar m³ civarına ulaşmıştır. 2017 yılında dünya doğal gaz üretiminin yaklaşık %37'si Rusya ve ABD tarafından gerçekleştirilmiştir. İran ve Katar da bu gruba eklendiğinde, 4 ülkenin toplam doğal gaz üretiminin neredeyse küresel üretimin yarısını gerçekleştirdiği görülmektedir. Katar sahip olduğu doğal gazı büyük oranda sıvılaştırmakta (LNG haline getirip) ve Hürmüz Boğazı üzerinden diğer ülkelere ulaştırmaktadır. Rusya ve İran ise daha çok boru hatları yoluyla ihracat yapmaktadır

Grafik 17. En Yüksek Doğal Gaz Üretimine Sahip Ülkelerin Üretim Miktarları



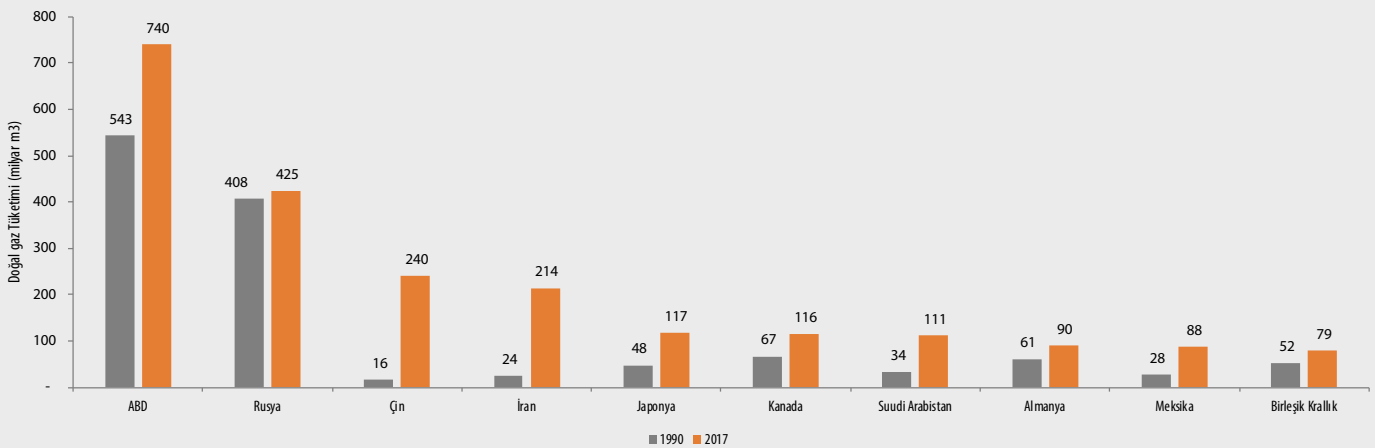
Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018), TSKB Ekonomik Araştırmalar

c. Dünyada Doğal Gaz Tüketimi

2017 dünya doğal gaz tüketim verilerine göre, yaklaşık 3.670 milyar m³'lük tüketimin %32'si ABD ve Rusya'da gerçekleştirilmiştir. Toplam tüketimde 2016 yılına göre 96 milyar m³'lük artış gerçekleşmiş ve temiz enerji politikaları kapsamında Çin yaklaşık 31 milyar m³'lük artış ile tüketim büyümesine önemli bir katkı sağlamıştır. En büyük doğal gaz ihtiyacı ise Türkiye'nin de içinde bulunduğu Avrupa kıtasına aittir. 2017 yılında yaklaşık 242 milyar m³ üretimin gerçekleştirildiği kıtada yaklaşık 532 milyar m³ tüketim meydana gelmiş ve 304 milyar m³ miktarında doğal gaz kıta dışından tedarik edilmiştir.

Dünya LNG tüketimi bir önceki yıla göre yaklaşık 35 milyon ton artarak 2017 yılında toplam 293 milyon tona ulaşmıştır. LNG payının yükselmesinde Avustralya ve ABD'de devreye giren sıvılaştırma tesislerinin ve eski sıvılaştırma tesislerinde yapılan rehabilitasyon çalışmaları sonrasında ortaya çıkan kapasite artışlarının büyük etkisi olmuştur. LNG ithal eden ülke sayısındaki artış ve yeniden gazlaştırma kapasitesinde gerçekleşen artışların önümüzdeki yıllarda devam edeceği öngörüsü ile LNG'nin hem toplam doğal gaz tüketimindeki hem de kaynak dağılımı içindeki payının daha yüksek seviyelere çıkması beklenmektedir.

Grafik 18. En Yüksek Doğal Gaz Tüketimine Sahip Ülkelerin Tüketim Miktarları



Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018), TSKB Ekonomik Araştırmalar

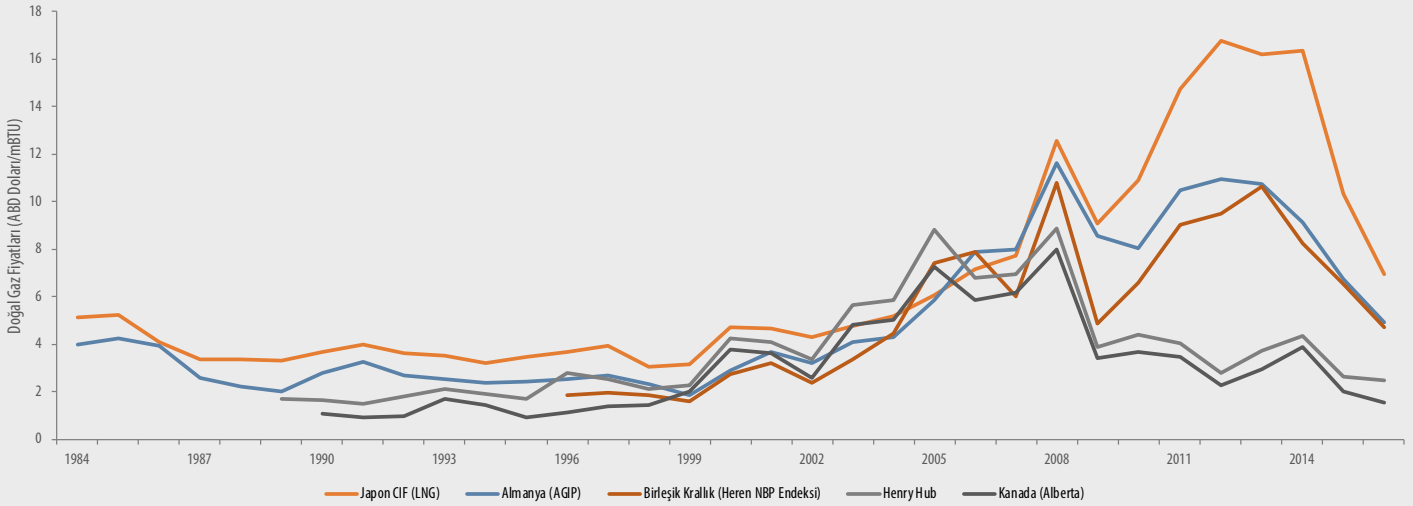
d. Dünyada Doğal Gaz Fiyatları

Doğal gaz fiyatları ile petrol fiyatları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır ve 2017 yılında doğal gaz ve LNG fiyatları tüm dünyada artış trendine girmiştir. Fukushima nükleer santral kazası sonrası çarpıcı şekilde artan LNG fiyatları 2014 yılı sonrası sürekli düşmüş ve 2016 yılında projeksiyonlarda daha önce görülmemiş seviyelere gerilemiştir. 2017 yılında ise fiyat trendi yukarı yönlü seyretmiş ve yaklaşık %17'lik bir artış yaşanmıştır.

Geçmiş yıllarda ABD ve Kanada'da oluşan doğal gaz fiyatları Avrupa piyasalarındaki fiyatlardan daha düşük seyretmiştir. Diğer faktörlerin rolü de ihmal edilmeden söylenirse bunun en belirgin sebebi, Kuzey Amerika'da doğal gaz kullanımının eski tarihlere dayanması ve temel altyapının çok önce kurulmuş olmasıdır. 2008 yılı sonrasında kaya gazının keşfi ve üretimi ile ABD'deki doğal gaz fiyatları derinden etkilenmiş, 2009 yılından itibaren fiyatlar önemli ölçüde baskılanmıştır.

Orta vadede, ABD'nin ilâve doğal gaz arzının da etkisiyle, Avrupa piyasalarındaki fiyatların bugünkü seviyelere göre düşüş eğiliminde olması beklenmektedir.

Grafik 19. Küresel Doğal Gaz Fiyatları Gelişimi



Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018),
TSKB Ekonomik Araştırmalar



2. Türkiye Doğal Gaz Sektör Görünümü

Türkiye doğal gaz tüketimi; nüfus, sanayileşme ve kentleşme ile doğru orantılı bir şekilde büyümektedir. Türkiye'nin doğal gaz üretiminin tüketime oranı ekseriyetle %2'nin altında olmakla beraber bu oran 2017 yılında %0,66 olarak gerçekleşmiştir. 2008 yılında 969 milyon m³ civarında olan doğal gaz üretimi, 2017 yılında 354 milyon m³ seviyesine gerilemiştir. Diğer bir ifadeyle, Türkiye'nin doğal gazda ithalata bağımlılık oranı %99,44'lere yükselmiştir. Türkiye'de doğal gaz 7 ilde üretilmiştir. 2017 yılı toplam doğal gaz üretiminin %50'den fazlası Tekirdağ'da gerçekleşmiş, Tekirdağ'ı %23,7 ile İstanbul ve %14,8 ile Kırklareli izlemiştir. 2013 yılında ithalatın yaklaşık %98'i beş ülkeden karşılanmış, 2017 yılında ise bu beş ülkenin ithalattaki payı %91,3'e gerilemiştir. Türkiye'nin doğal gaz ithalatını sağladığı ülkeler arasında ilk sırayı %51,9 ile Rusya alırken, Rusya'yı %16,7 ile İran, %11,8 ile Azerbaycan, %8,4 ile Cezayir ve %2,4 ile Nijerya izlemektedir.

Türkiye doğal gaz dağıtımında son yıllarda önemli bir atılım göstermiştir. 2001 yılı öncesinde sadece 6 ilde doğal gaz dağıtımı yapılabiliyorken 2017 yılı sonunda Artvin, Şırnak ve Hakkâri dışında bütün illerde doğal gaz dağıtımı yapılabilmektedir.

3 Ağustos 2018 günü açıklanan "100 Günlük Hedef" kapsamında Artvin ve Şırnak illerine de doğal gazın ulaştırılacağı ilân edilmiştir. Doğal gaz kullanıcılarının (abonelerinin) sayısı 14 milyonu geçmiştir. Bu rakam, Türkiye'de 83 milyon insanın 63 milyonunun doğal gaz kullandığını göstermektedir.

a. Türkiye'de Doğal Gaz Rezerv ve Üretimi

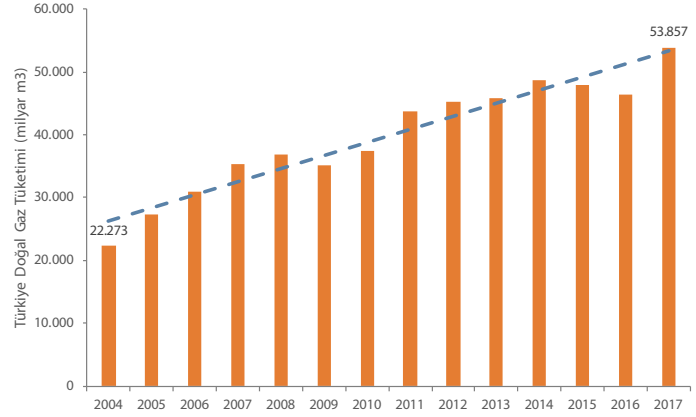
Çevresinde yüksek doğal gaz rezervine sahip ülkeler olmasına rağmen Türkiye yaklaşık 18,5 milyar m³'lük rezervi ve düşük üretimi ile yıllık tüketiminin %1'ini bile karşılayamamaktadır. 2008 yılında gerçekleşen 969 milyon m³'lük üretim sonrasında sürekli azalma eğiliminde olan üretim miktarı, 2017 yılında 354 milyon m³ seviyesinde gerçekleşmiştir.

b. Türkiye'de Doğal Gaz Tüketimi

2017 yılındaki 53,9 milyar m³'lük doğal gaz tüketimi, bir önceki yıla göre yaklaşık %15 oranındaki artış ile Türkiye tarihinin en yüksek tüketimi olmuştur.

Bu artışın önemli bir nedeni, 2017'de hidroelektrik santrallerin ortalamanın çok altında üretim gerçekleştirmesi nedeniyle, doğal gaz santrallerinin açığı kapatmak için beklenenden fazla çalışmasıdır. Doğal gazın elektrik üretimi içindeki bu rolü, farklı mekanizmaların hayata geçirilmesi hususunu gündeme getirmektedir.

Grafik 20. Türkiye Doğal Gaz Tüketimi



Kaynak: EPDK Doğal Gaz Piyasası Sektör Raporu (2017), TSKB Ekonomik Araştırmalar

Artan doğal gaz erişimi ile 2017 yılı doğal gaz tüketiminin 20,5 milyar m³'ü dönüşüm ve çevrim sektörlerinde (elektrik ve ısı santralleri) gerçekleşmiştir. Ağırlıklı petrol rafinerilerinde olmak üzere enerji sektöründeki tüketim 2 milyar m³, sanayi sektöründeki tüketim ise 2016 yılına göre %6 artarak 13,4 milyar m³'e yakın bir miktarda olmuştur. Sanayi tüketimi içinde en büyük artış %18 ile demir-çelik sektöründe gerçekleşmiş olup 2017 yılı içinde tüketilen toplam doğal gaz miktarı 1,5 milyar m³'ün üzerindedir. Konutlarda tüketilen doğal gaz ise 13,5 milyar m³ olarak gerçekleşerek bir önceki yıla göre %15,5 artış göstermiştir.

2017 yılında 55,25 milyar m³ ithalat yapılmış olup ithalat miktarı bir önceki yıla göre %19,2 oranında artmıştır. İthalat miktarı ile tüketim arasındaki farkın nedeni depolama miktarındaki artıştır. 2017 yılında önceki yıla göre yer altı depolarında yaklaşık 1,25 milyar m³ fazla miktarda doğal gaz depolanmıştır. 2016 yılında depolanan doğal gaz miktarı yaklaşık 1,7 milyar m³ iken 2017 yılında 2,95 milyar m³ doğal gaz yer altı depolarında stoklanmıştır.

Resmî açıklamalara göre Türkiye'nin tüketimin %2'si seviyesinde depolama hedefi bulunmaktadır. Bu kapsamda, finansmanı tamamlanmış depolama kapasite artışı yatırımları çalışmaları sürdürülmektedir.

c. Türkiye’de Doğal Gaz Ticareti

Yurtdışından Türkiye’ye doğal gaz girişi iki şekilde gerçekleşmektedir. Birincisinde doğal gaz boru hatlarından gaz formunda taşınmaktadır. İkincisinde ise doğal gaz sıvılaştırılmakta, LNG şeklinde tankerlerle taşınarak LNG depolama tanklarına veya FSRU'lara (yüzer LNG depolama ve yeniden gazlaştırma terminallerine) aktarılmaktadır. Depolama terminallerine gelen LNG'ler gazlaştırılıp boru hattına verilebildiği gibi, sıvı fazda kara tankerleriyle taşınıp dökme olarak da boru gazının ulaşamadığı tüketim noktalarında kullanılabilir. 2017 yılında 10,5 milyar m³ LNG ithalatının yaklaşık 650 milyon m³'lük kısmı (yaklaşık %6,2) kara tankerleriyle tüketicilere ulaştırılmıştır. Küresel eğilimlerle paralel biçimde Türkiye doğal gaz ithalat miktarlarında LNG'nin payı her geçen yıl artmaktadır ve 2017 yılında bu oran yaklaşık %19,5 seviyesine yükselmiştir. LNG ithalatında Türkiye, İspanya'nın ardından Avrupa ikincisi olmuştur.

Doğal gazın tedarik edildiği ülkeler açısından, giderek artan miktara rağmen toplam ithalattaki payı azalan Rusya'ya bağımlılık devam etmektedir.

2017 yılında toplam ithalatın yaklaşık %52'si (28,7 milyar m³) Rusya'dan boru gazı şeklinde temin edilmiştir. İran'dan alınan doğal gaz miktarı da 9,25 milyar m³ düzeyine yükselerek tüm yılların en yüksek değerine erişmiştir. Azerbaycan'dan gaz ithali, yıllık 6,6 milyar m³'lük sınırlı sözleşme kapsamında 2017 yılında

6,54 milyar m³'lük olarak gerçekleşmiştir. 2018 yılı Haziran ayında devreye giren TANAP projesi ile ilâve 6 milyar m³'lük Azerbaycan gazı Türkiye’de kullanılacak, 10 milyar m³ miktarındaki gaz ise Türkiye üzerinden Avrupa'ya transfer edilecektir.

LNG ithalatında ise BOTAŞ'ın sözleşmeleri kapsamında Nijerya ve Cezayir'den alımlar önceki yıllara yakın miktarlarda gerçekleşmiştir. Spot LNG ithalatında bir önceki yıla göre %90 artış yaşanarak 4,8 milyar m³ seviyesine gelinmiştir. Spot LNG ithalatının 1,6 milyar m³'lük kısmı Katar'dan yapılmıştır.

Türkiye’de doğal gaz ithalatı 2000 yılından beri sürekli artış göstermektedir. Kısa dönemde doğal gaz tüketimindeki büyümenin yavaşlaması söz konusu olabilecektir, ancak orta vadede doğal gaz ithalatı büyümeye devam edecektir. Elektrik üretiminde kullanılan doğal gazın payının düşmesi olası gibi görünse de, şebekenin genişlemesi, nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme gibi etkenlerden dolayı önümüzdeki yıllarda doğal gaz talebindeki artışın devam etmesi beklenmektedir.

2001 yılında çıkarılan Doğal Gaz Piyasası Kanunu ile başlayan serbestleştirme sürecinin ilk aşamasında serbest tüketici limiti 15 milyon m³ idi. Bu limit kademeli olarak azaltılarak 75.000 m³'e düşürülmüştür. Bu değer üzerinde gaz tüketen serbest tüketiciler kendi tedarikçilerini seçebilmektedirler. Son 5 yılda serbest tüketici sayısı %33 artmıştır.

Şekil 2. Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı Sistemi



Kaynak: EPDK

2018 Eylül ayında devreye giren “Sürekli Ticaret Platformu” ile doğal gazın serbest piyasada fiyatlanması dönemi başlamıştır. EPIAŞ tarafından işletilecek olan platformda toptan satış, ithalat ve ihracat lisansı sahipleri işlem yapabilmektedir. Böylece üçüncü taraf erişimi objektif, şeffaf ve ayrımcı olmayan bir temelde yer alacaktır. EPIAŞ her gün yapılan işlem değerlerinin ağırlıklı ortalamasını temel alıp referans fiyatlarını hesaplayarak günlük bir şekilde kamuoyuna açıklamaktadır. Platformun kurulması ile bölgesel enerji ticaretinin gelişmesi yolunda önemli bir aşama tamamlanmıştır.

d. Türkiye’de Doğal Gaz Boru Hattı Sistemi

Doğal gaz ana iletim şebekesi 4 yurtdışı boru hattı (Batı Hattı-Kırklareli, Mavi Akım-Samsun, Doğu Anadolu-Ağrı, Bakü-Tiflis-Erzurum Hattı-Ardahan) ile beslenmekte, ayrıca sistemde 2’si FSRU olmak üzere 4 adet LNG terminali, 2 adet Yeraltı Depolama Tesisi bulunmaktadır. 2007 yılında açılan bir hat ile Türkiye-Yunanistan boru hattı bağlantısı sağlanmış

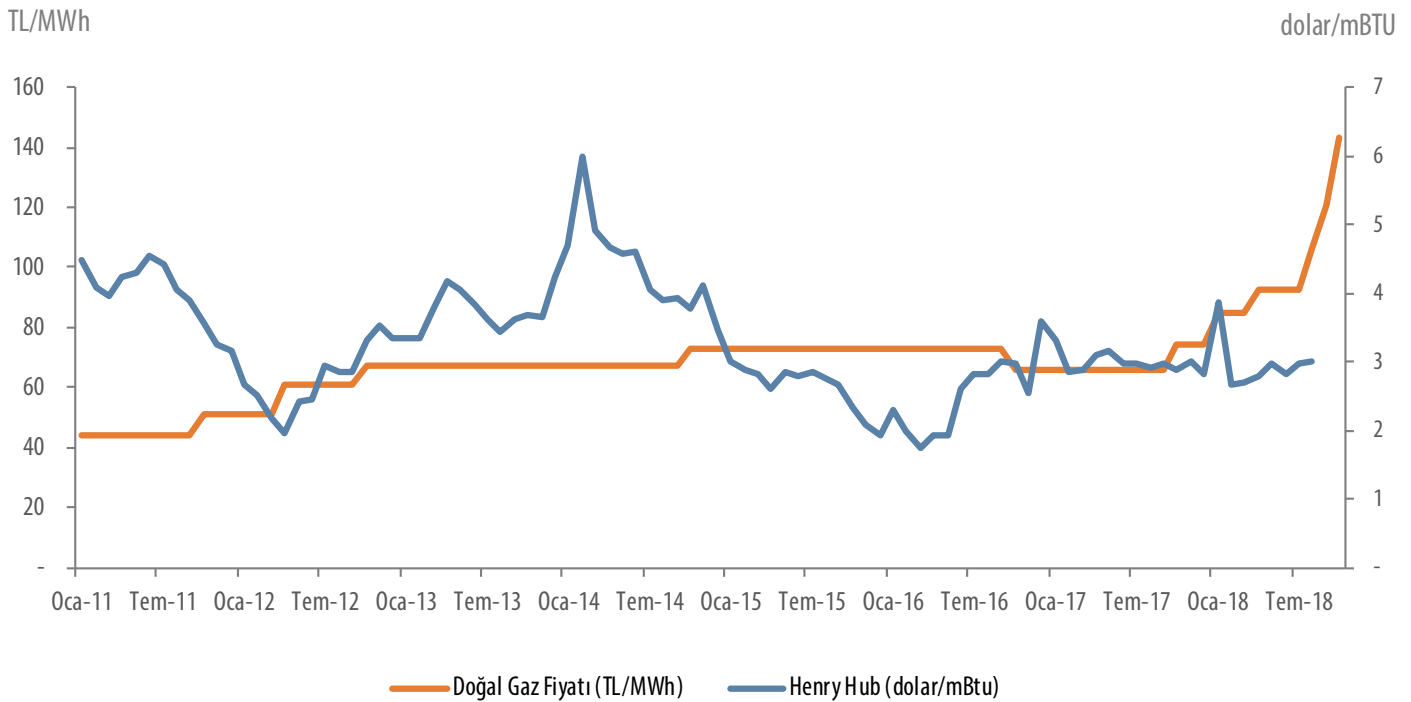
olup Yunanistan’a da ihracat yapılmaktadır. Bu ülkeye 2017 yılında 0,6 milyar m³’ün üzerinde doğal gaz ihracatı gerçekleştirilmiştir.

e. Türkiye’de Doğal Gaz Fiyatları

Türkiye’de doğal gaz fiyatları BOTAŞ’ın uzun dönemli sözleşmelerindeki fiyatlara ve döviz kuru hareketlerine paralel olarak hesaplanmaktadır. Geçmişte serbest bir doğal gaz piyasası olmaması nedeniyle BOTAŞ’ın serbest tüketici ve dağıtım firmalarına uyguladığı tarifeler, toptan satış aşında referans fiyat olarak değerlendirilmekteydi.

2014 yılından itibaren dünya genelinde gerileyen gaz fiyatları, artan yurt içi rekabet ve İran’a yönelik tahkim davasının Türkiye lehine sonuçlanmasıyla yaşanan fiyat indirimi, Türkiye’yi Avrupa’daki en uygun perakende fiyatlarını sunan ülkelerden birisi haline getirmiştir. Bununla birlikte, 2018 yılının ikinci yarısında TL cinsinden doğal gaz fiyatlarında bir artış eğilimi ortaya çıkmıştır.

Grafik 21. Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı Sistemi



Kaynak: EPDK, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Doğal Gazda Yeni Çerçeve

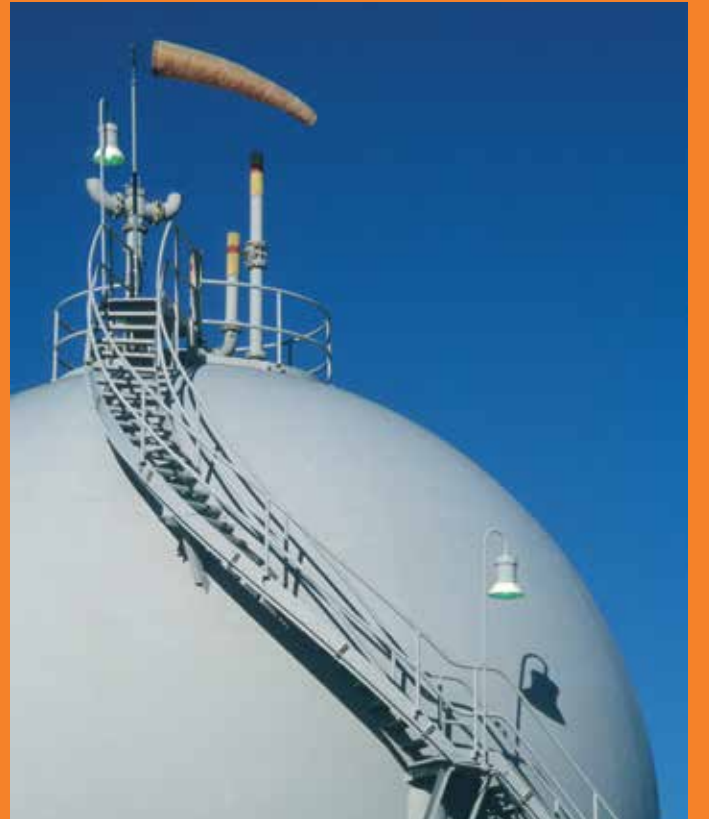
Avrupa ülkelerinin çoğunda yıllık doğal gaz ihtiyacının çok üzerindeki hacimlerdeki miktarı iletebilecek ve depolayabilecek sistemler bulunmaktadır. Bu altyapı sayesinde esnek piyasa ve alternatif tedarik kanalları oluşmuştur. Avrupa ülkeleri de Türkiye gibi doğal gazda ithalata bağımlı durumdadır ve 2017 yılında 162 milyar m³ doğal gaz Rusya'dan boru gazı ile temin edilmiştir. Bu miktar, Avrupa ülkelerinin (Türkiye hariç) kıta dışından getirdikleri doğal gaz (LNG dahil) miktarının yaklaşık %75'ine tekabül etmektedir. Avrupa ülkelerinin doğal gazda Rusya'ya bu seviyede bağımlı olması, kıta genelinde enerji güvenliği tartışmalarını körüklemekte ve FSRU kurulumlarını hızlandırmaktadır.

Türkiye, bulunduğu coğrafyanın avantajlarını değerlendirerek Avrupa'ya doğal gaz sağlanması konusunda köprü görevi vazifesini üstlenme hedefini uzun yıllardır planlamakta ve bu doğrultuda diğer ülkelerle ilişkilerini yürütmektedir. Geçtiğimiz yıllarda Kuzey Irak'tan Mardin'e 185 km'lik bir boru hattı inşasına başlanmış, ancak bölgedeki siyasi belirsizliğin artması ve ilişkilerin bozulması nedeniyle ilerleme kaydedilememiştir. 1999 yılında ise Türkmenistan ile yapılan anlaşmayla Türkiye üzerinden Avrupa'ya gaz taşınması hedeflenmiştir. Ne var ki Hazar Denizi'nden geçmesi planlanan boru hattına, Hazar Denizi'ne kıyısı olan ve önemli doğal gaz ihracatçılarından olan Rusya ve İran'ın muhalefeti sebebiyle proje uygulamaya geçirilememiştir.

Türkmenistan'ın İran'la olan doğal gaz ticareti İran'ın borçları nedeniyle 2017 yılında durdurulmuştur. Türkmenistan'ın coğrafi kısıt nedeniyle Çin dışında satış yapabileceği ülke bulunmaması, Türkmen gazının fiyatının piyasa fiyatının altında kalmasına yol açmış ve dünya üzerinde en büyük miktarda doğal gaz rezervine sahip 4. ülke konumundaki Türkmenistan'ın adeta varlık içinde yokluk çekmesine sebep olmuştur. Yaklaşık 25 yıldır tartışma ve anlaşmazlık noktası olan Hazar Denizi'nin statüsünün 2018 yılında kıyıdaş ülkelerce çözüme bağlanması, Türkmenistan için bir fırsat penceresi açmıştır. Önümüzdeki dönemde tekrardan gündeme gelmesi muhtemel olan Türkmen gazının Batı pazarlarına ulaştırılması konusu, Türkiye enerji

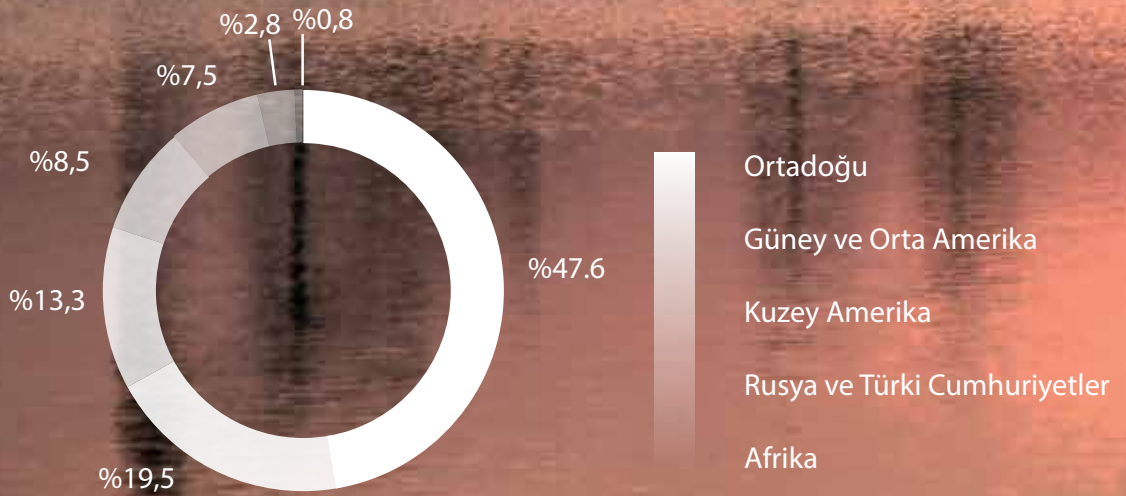
politikası açısından da önem arz etmektedir. Yakın geçmişte İsrail gazının da Türkiye üzerinden Avrupa'ya gönderilmesi konusunda girişimlerde başlanmış, fakat gerginleşen ilişkiler üzerine İsrail, Türkiye yerine Yunanistan yahut Mısır üzerinden doğal gazı taşıma konusunda girişimlerde bulunmuştur.

Türkiye kendi arz güvenliğini temin kapsamında ve fazla doğal gazı iletebilme amacı doğrultusunda, mevcut LNG terminallerinin kapasitelerini artırmayı ve yeni FSRU'ları devreye almayı hedeflemektedir. Doğal gaz kaynağı açısından fakir ve yok denecek kadar az üretime sahip bir ülke olarak Türkiye'nin, üretici ve tüketici noktalar arasındaki avantajlı coğrafi konumunu güçlü projelerle değerlendirmesi beklenmektedir. Küresel düzeyde LNG arz fazlasının ortaya çıkması ve sıvılaştırma kapasitelerinde artışlar meydana gelmesi, yavaşlayan küresel ekonomik büyüme ile birlikte LNG fiyatlarının düşmesi ve doğal gaz fiyatlarına yakınsaması dikkate değer bir ihtimal olarak dünya enerji gündeminde yer almaktadır. Böyle ihtimallerin tartışıldığı bir iklimde Türkiye'nin daima daha güvenli olan boru hattı projelerine olan ilgisini sürdüreceği öngörülmektedir.



Petrol Sektörü Görünümü

Grafik 22. 2017 Yılı Küresel Petrol Rezervleri



Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018), TSKB Ekonomik Araştırmalar

1. Dünyada Petrol Rezervleri, Üretimi, Ticareti ve Tüketimi

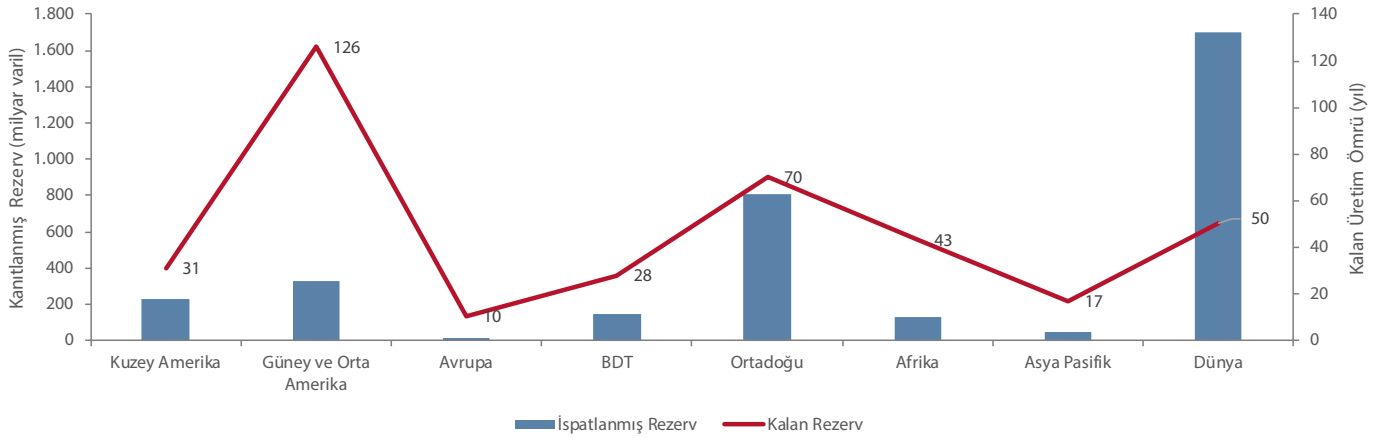
Dünya ham petrol rezervlerinin büyüklüğü 2017 yılı itibarıyla toplam 1,7 trilyon varildir. Bölgesel bazda Ortadoğu'nun 2017 yılı sonu itibarıyla dünya petrol rezervlerinin en büyük kısmına sahip olduğu görülmektedir. Rezerv büyüklüğünde Ortadoğu'yu, Orta ve Güney Amerika ile Kuzey Amerika izlemektedir.

Venezuela, Suudi Arabistan, Kanada, İran, Irak, Rusya dünyanın en büyük ispatlanmış petrol rezervlerine sahip ülkelerdir. Dünya petrol rezervlerinin yaklaşık %70'lik kısmı, ağırlıkla Ortadoğu ülkelerinin içinde yer aldığı OPEC ülkelerindedir.

Dünya petrol rezervlerinin ortalama ömrü 1980'da yaklaşık 30 yıl iken Ortadoğu'daki ülkelerde yeni bulunan rezervlerin etkisiyle 1990'larda ortalama 43 yıla, 2008-2009 yıllarında Venezuela'da keşfedilen rezervlerin etkisiyle de ortalama 50 yıl civarına yükselmiştir.

Petrolün en fazla üretildiği bölgeler Kuzey Amerika ve Ortadoğu'dur. 2000 yılından 2017 yılına kadar artışın büyük kısmı Ortadoğu, Birleşik Devletler Topluluğu (BDT) ve Kuzey Amerika tarafından karşılanmıştır. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre, dünya petrol üretimi 2016 yılında 92,4 milyon varil/gün'dür ve bu değerin 2040 yılında 101,9 milyon varil/gün'e çıkacağı tahmin edilmektedir.

Grafik 23. İspatlanmış Petrol Rezervleri ve Kalan Tahmini Üretim Ömürleri



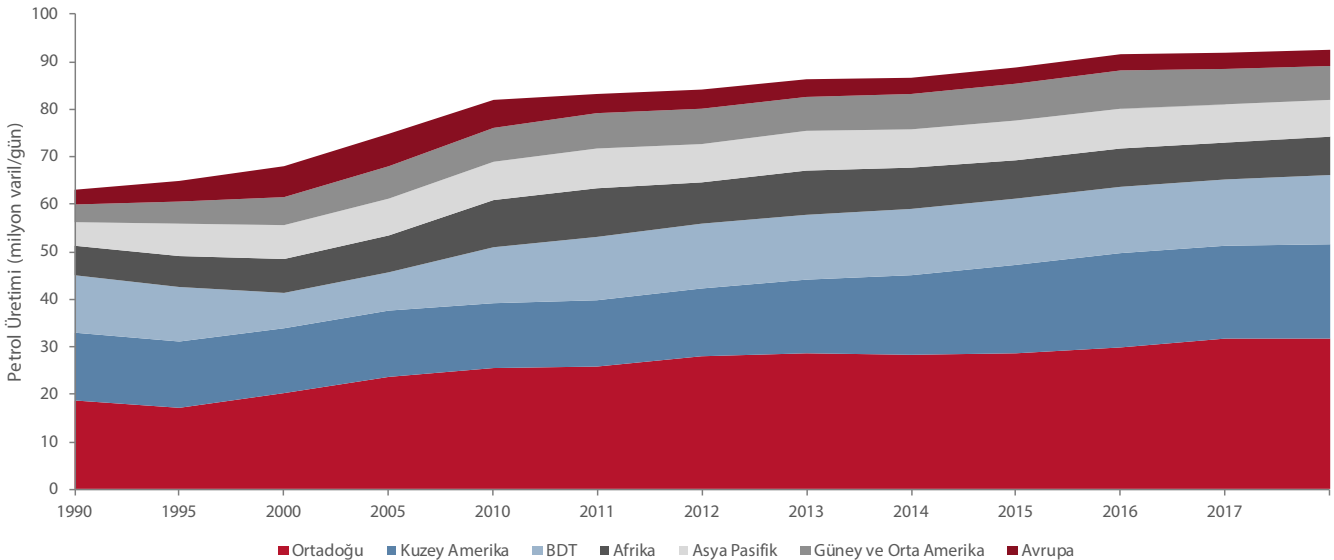
Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018), TSKB Ekonomik Araştırmalar

2017 yılında petrol tüketimi 98,2 milyon varil/gün olarak gerçekleşmiştir. 1980'den bu yana petrol tüketiminde yıllık bileşik büyüme oranı yaklaşık %1,3'tür. Dünyada en çok petrol tüketimi gerçekleştiren ilk 10 ülkenin toplam içerisindeki payı %60 seviyesindedir. Bu ülkelerin, GSYH büyüklüğü yönünden değerlendirildiğinde, dünyadaki en büyük ekonomiler arasında yer aldığı dikkat çekmektedir. ABD-EIA verilerine göre; 2016 yılı petrol tüketiminin %43'ü ulaşım, %19'u petrokimya ve sanayi, %14'ü binalar ve elektrik üretimi, geri kalanı ise havacılık vb. diğer sektörlerde kullanılmıştır. IEA senaryolarına göre 2040 yılında petrol tüketiminde kompozisyon değişmemekle birlikte yıllık artış oranının %0,4 seviyesinde olacağı hesaplanmaktadır.

Petrol üreticisi ülkelerin bir varil petrol üretmek için katlandıkları ortalama maliyetler incelendiğinde; en düşük maliyete sahip bölgelerin Kuveyt, Suudi Arabistan, Irak ve İran'ın da içinde yer aldığı Ortadoğu ülkeleri; en maliyetli ülkelerin ise Amerika, Venezuela, Norveç ve Meksika olduğu dikkat çekmektedir.

2018-2030 döneminde, petrol üretimi için yeni yatırımlar devam edecektir. Yeni sahalardan elde edilecek petrolün varil başına üretim maliyeti de bölgeler arasında değişecektir. Yeni yatırımlardan sonra petrol üretiminin maliyetinin 20 ile 65 dolar/varil arasında kalacağı tahmin edilmektedir.

Grafik 24. Küresel Petrol Üretimi



Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018), TSKB Ekonomik Araştırmalar

2. Türkiye’de Petrol Sektörü

Türkiye enerji ürünleri arzının %30’u, nihai enerji tüketiminin ise ortalama %35’i petrolden oluşmaktadır. Türkiye ham petrol üretimi yıllık 2,5 milyon ton seviyesindeyken, yıllık ham petrol ithalatı son 3 yılda ortalama 25 milyon tonun üzerindedir. Petrol ihtiyacının %90’ından fazlası ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Sınırlı doğal kaynakları nedeniyle Türkiye’nin enerji ithalatı (doğal gaz ve petrol) yüksek seviyededir ve bu durum dış ticaret açığındaki artışın önemli nedenlerinden biridir.

Karadeniz ve Akdeniz’deki petrol ve doğal gaz arama projelerine alınan yeni sondaj gemisi ile hız verileceği ifade edilmekte olup son dönemde bu yöndeki çalışmalar hız kazanmıştır. Bunun yanı sıra Trakya bölgesinde devam eden arama çalışmalarının sonuçlanması halinde, rezervin özel sektör tarafından çıkartılması modeli ile ilerleneceği devlet yetkilileri tarafından açıklanmıştır.

a. Türkiye’de Petrol Rezervi, Petrol Üretimi, Rafineriler ve Rafineri Ürünleri

2017 yılı Türkiye üretilebilir petrol rezervi 324 milyon varil, kalan üretilebilir ham petrol rezervinin yaklaşık ömrü 18 yıl olarak hesaplanmaktadır. Rezervlerin ağırlıklı kısmı Türkiye’nin güneydoğusundadır. Türkiye petrol üretiminin yaklaşık %75’lik kısmı gaz ve petrol arama ve üretim firması Türkiye Petrolleri A.O. (TPAO) tarafından gerçekleştirilmektedir.

Türkiye’de 2017 yılında 17,9 milyon varil petrol (49.171 varil/gün) üretilmiştir.

Türkiye petrol üretimi dünya petrol üretiminin %0,1’i seviyesindedir. Petrol kaynakları sınırlı olduğundan sektörde ithalat bağımlılığı yüksek seviyededir.

2014-2017 yılları arasında ham petrol ithalatında ilk 5 ülkenin payı ortalama %95 seviyesindeyken 2018/9 aylık dönemde bu oran %93 seviyesine gerilemiştir.

2017 yılı ilk 9 ayında İran’ın ham petrol ithalatındaki payı %48 iken, 2018 ilk 9 ayında bu oran %41’e gerilemiştir.

Tablo 2. Türkiye Rafinerileri ve Özellikleri

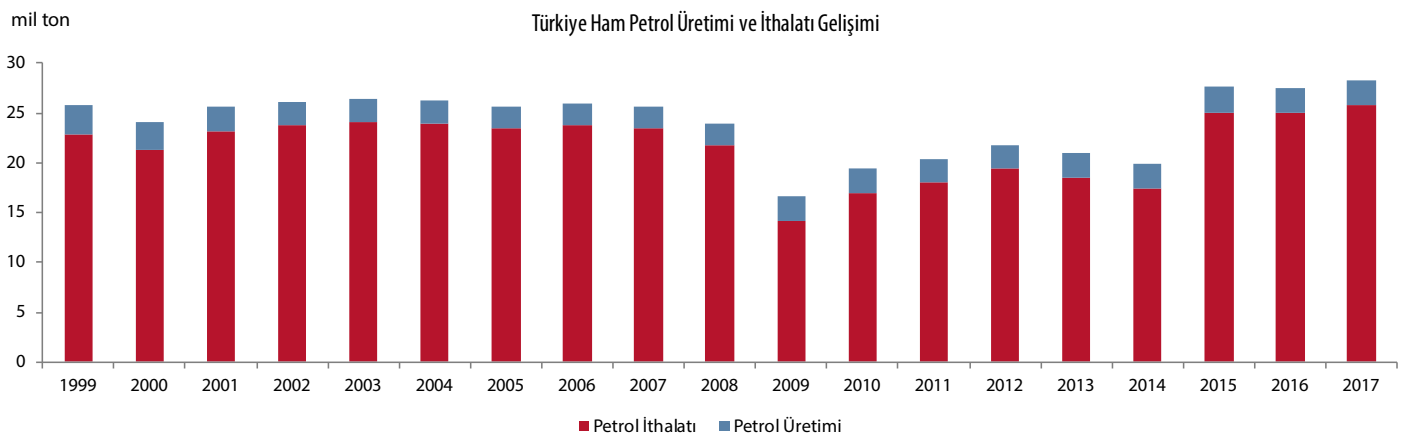
Rafineri	Kapasite Kullanım Oranları	Rafinaj Kap. (milyon ton)	Rafineri Satış Miktarı (milyon ton)
İzmit	%107,4	11,0	14,8
İzmir	%106,3	11,0	10,4
Kırıkkale	%101,3	5,0	4,4
Batman	%92,5	1,1	0,8
Toplam		28,1	30,4

Tablo 3. Tüpraş Rafinerileri Üretim Gelişimi

Tüpraş Rafinerileri Üretimleri (bin ton)	2015	2016	2017
Motorin	8,2	9,4	9,6
Benzin/Nafta	5,8	6,1	6,1
Jet Yakıtı/Gazyağı	5,1	4,6	4,9
Bitüm	2,9	3,4	3,5
Fuel-oil	2,9	2,0	2,1
Diğer	2,3	2,5	2,7
Toplam	27,3	27,9	28,9

Kaynak: TUPRAŞ Faaliyet Raporları, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Grafik 25. Türkiye Ham Petrol Üretimi ve İthalatı Gelişimi



Kaynak: Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, TÜİK, TSKB Ekonomik Araştırmalar

İran'ın "ham petrol ve petrol ürünleri" ithalat toplamı içerisindeki payı, ABD'nin İran'a yaptırım uygulayacağını açıkladığı 2018 Mayıs ayından itibaren TÜPRAŞ'ın alımları azaltması sonucu %30'dan %22'ye gerilemiştir. Sürecin seyri siyasi gelişmelere bağlı olmaya devam edecektir.

Türkiye Petrol Rafineleri A.Ş.; İzmir, İzmit, Kırıkkale ve Batman'da bulunan dört petrol rafinerisi ile faaliyet göstermektedir. Rafinerilerdeki üretimin ağırlıklı kısmı (%80'den fazlası) İzmit ve İzmir rafinerilerinde gerçekleştirilmektedir. TÜPRAŞ ham petrol rafinaj faaliyetleri sonucu motorin, benzin, nafta, jet yakıtı, bitüm, fuel-oil, LPG gibi çeşitli petrol ürünlerin de dâhil olduğu 37 çeşit petrol ürününün tedarikini sağlamaktadır.

Dizel yakıt, Türkiye'de en çok tüketilen petrol ürünüdür. Türkiye'de rafinerilerde işlenen ham petrol miktarı, 2001'den beri yaklaşık üçte bir oranında artmıştır; buna rağmen Türkiye'de ihtiyaç duyulan tüm dizel yakıtlar üretilmemiştir. Bu açığı kapatmak için rafineriler ve toptan tedarikçiler dizel yakıtı ithal etmektedir. 2017 yılında yaklaşık 13,5 milyon ton dizel yakıt ithal edilmiştir. Türkiye'nin

24,2 milyon ton dizel yakıt talebinin yaklaşık yarısı yurtdışında üretilmiştir.

TÜPRAŞ rafinelerinin son yıllarda fuel-oil projesinin sağladığı verimlilik artışının da etkisiyle %100 veya %100'ün üzerinde kapasite ile çalıştığı görülmektedir.

b. Türkiye'de Petrol Tüketimi

Türkiye petrol tüketiminin ağırlıklı kısmı ithalatla karşılanırken, günlük petrol tüketimin 1980 yılından 2017 yılına kadar yıllık %3,3 ortalama büyüme hızına sahip olduğu hesaplanmaktadır. Tüketimdeki artışın esas nedeni ulaşım, petrokimya ve sanayi sektörlerindeki talep artışıdır. Talebin yaklaşık %10'luk kısmı yerli kaynaklarla karşılanırken, %90'nından fazlasını ithal edilmektedir. Türkiye 2017 yılında ham petrol ve petrol ürünleri ithalatının toplam %62'lik kısmını İran, Rusya, Irak'tan yapmıştır.

Türkiye'de petrol tüketiminin son 2 yılda sektörel dağılımına bakıldığında; %65'ünün başta karayolları olmak üzere ulaştırma sektöründe, %16'sının



petrokimyada, %10'unun tarımda ve konutlarda, %10'unun ise sanayi sektöründe kullanıldığı hesaplanmaktadır.

Petrol tüketimindeki artışı tetikleyen başlıca sektör ulaşımdır. Elektrik üretiminde petrolün payı giderek azalmaktadır. Dünyada petrolün elektrik tüketimindeki payı 1990 yılında %11,5'ten 2017 yılında %3,5 seviyesine; Türkiye'de ise %0,2'ye gerilemiştir. Dünyada ve Türkiye'de söz konusu dönemde elektrik üretiminde petrolün yerini doğal gaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının aldığı izlenmektedir.

c. Türkiye'de Petrol ve Ürünleri Ticareti

Ham petrol ithalatı değer olarak 2011 yılından bu yana açıklanmazken yıllar itibarıyla miktarsal gelişim Grafik 25'teki gibidir.

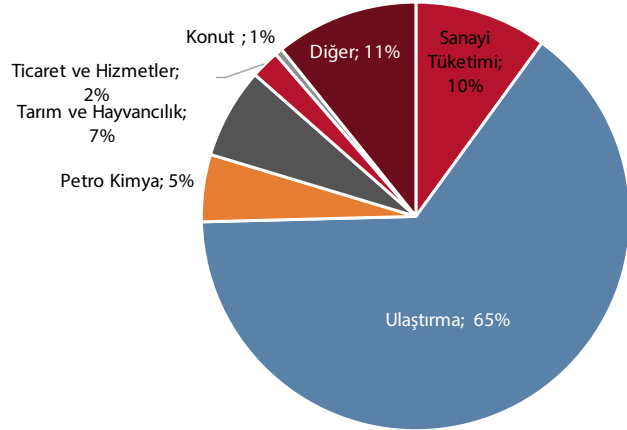
Ham petrol ithalatı, 2017 yılında toplam petrol ithalatının yaklaşık %60'ını oluşturmuştur. İran, Rusya ve Irak, toplam petrol ithalatındaki payları bakımından ilk üç ülkedir. Bu üç ülkeden yapılan ithalat, toplam petrol ithalatının %62'sini oluşturmuştur.

Petrol fiyatları Kasım ayında İran'a yönelik yaptırımlar devreye girmeden önce piyasada İran'ın devre dışı kalmasıyla arz kısıtı oluşabileceği beklentisiyle yukarı yönlü hareket etmiş ve 86 ABD Doları seviyelerine kadar çıkmıştır. Sonrasında ABD'nin beklenenden daha iyimser bir hareketle Türkiye dahil 8 ülkeyi 6 ay süreyle petrol ticareti yaptırımında kapsam dışında bırakması (Çin, Hindistan, Güney Kore, Türkiye, İtalya, Yunanistan, Japonya ve Tayvan) önemli bir gelişmedir. Bu duruma ek olarak ABD petrol

stoklarının yüksek olması ve ABD-Çin ticaret savaşının ekseninde önümüzdeki dönem global talepte ivme kaybı beklentisi petrol fiyatlarının 60 dolar seviyesine kadar gerilemesine neden olmuştur.

2011 yılında temeli atılmış olan İzmir Aliağa'daki STAR Rafinerisi yaklaşık 10 milyon ton ham petrol işleme kapasitesine sahiptir. Rafineride 1,6 milyon

Grafik 26. 2017 yılı Sektörel Dağılım

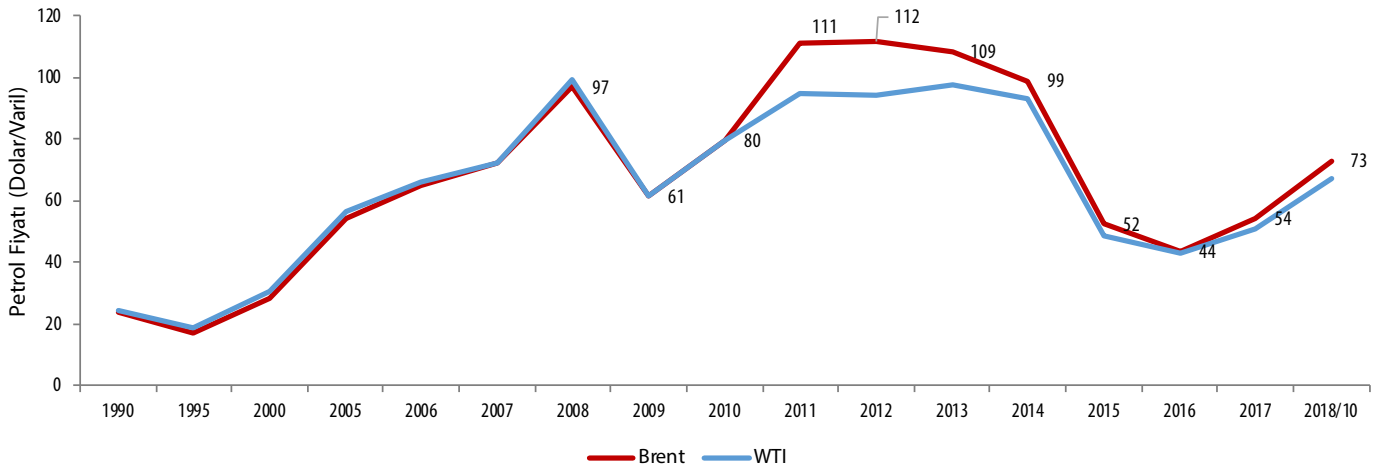


Kaynak: EPDK Petrol Sektörü Raporu (2017), TSKB Ekonomik Araştırmalar

ton nafta, 1,6 milyon ton jet yakıtı, 4,5 milyon ton düşük kükürtlü dizel, 700 bin ton petrokok, 420 bin ton karışık ksilen, 480 bin ton reformat ve 160 bin ton kükürt, 260 bin ton LPG üretilmesi hedeflenmektedir. STAR Rafinerisi'nin Türkiye'nin petrol ürünlerindeki dışa bağımlılığını azaltması ve cari dengeye pozitif katkı sağlaması beklenmektedir.

Bünyesinde Petkim'i bulunduran Azerbaycan devlet petrol şirketi SOCAR'ın 10 milyon ton ham petrol işleme kapasiteli Star Rafinerisi yatırımı sonrasında; 2-2,5 milyar dolar tutarında yeni bir yatırım ile ikinci bir Petkim kurmak için fizibilite çalışmalarına da devam ettiği bilinmektedir.

Grafik 27. Brent ve WTI Petrol Fiyat Gelişimi



Kaynak: ABD Enerji Enformasyon Dairesi (EIA), TSKB Ekonomik Araştırmalar

3. Petrol Fiyatı Gelişimi

Petrol fiyatlarının seyri, arz ve talep yönünde çok sayıda etmenden etkilenmektedir. Bunlardan en önemlileri şöyle sıralanabilir:

- Petrol üreticisi ülkelerin rezerv ve stok durumu ile üretimleri,
- Petrol ihraç eden ülkelerin oluşturdukları (OPEC vb.) birliklerin üretimi artırma/azaltma yönünde aldıkları ortak kararlar,
- Kaya petrolü üreticilerinin yeni yatırımlarının ve mevcut üretimlerinin seyri,
- Petrol tüketicisi ülkeler başta olmak üzere küresel bazda ekonomik büyüme oranlarının seyri,
- Yeni petrol kuyularının bulunması ve işlenmesi için gerekli yatırım maliyetlerinin seyri,
- Petrol üreticisi ülkelerdeki siyasi gelişmeler, ambargolar, ticaret savaşları,
- Petrol üretimi ve ticaretini etkileyen yasal düzenlemeler,
- Başlıca petrol tüketim alanlarından olan ulaşım sektöründe elektrikli araçların artış hızı,
- Ulaşım ve imalat sektörlerinde kaynak tasarrufu yaratan teknolojilerin gelişimi,
- İklim değişikliği ve düşük karbon politikaları.

Geçmişte petrol üreticisi ülkelerin siyasi ve ekonomik krizlerle karşılaştığı dönemlerde, petrol arzında duraklama ya da kesinti yaşanabileceği riskine bağlı olarak petrol fiyatları yukarı yönlü hareket etmiştir. (1979 İran devrimi, 1990 Irak-Kuveyt Savaşı, 11 Eylül 2001 olayı, 2011 Libya krizi, vb.) Ekonomide daralma yaşanan dönemlerde, kaya petrolü ile OPEC'in büyük üreticilerinin petrol arzında artış yaşandığı ya da doların değer kazandığı dönemlerde ise petrol fiyatları düşüş eğilimine girmektedir.

a. Dünya Petrol Fiyatları Gelişimi

Brent petrolünün dünya petrol sektöründe %1 payı olmasına rağmen, Brent en çok kullanılan gösterge fiyattır ve referans niteliğindedir. Brent geçmişte olduğundan daha ağır bir nitelik taşımakla birlikte, rafinaj için hâlâ ideal bir petrol türüdür. İngiltere ve Norveç'in kıyılarına yakın petrol sahalarının deniz yolları üzerinde olması, Brent petrolünü daha cazip hale getirmektedir. Referans niteliğindeki bir başka petrol türü ise, düşük sülfür bileşiğine sahip ABD'deki West Texas Intermediate (WTI) petrolüdür.

Küresel petrol sektöründe 2014 yılından sonra meydana gelen arz fazlası 2016 yılından itibaren azalmış ve çeşitli ülkelerdeki politik çalkantılar fiyatlamasının üzerinde artış yönünde bir baskı yaratmıştır. 2016 yılında 30 dolar seviyelerini gören petrol fiyatları, 2017 yılında 50-60 dolar seviyelerine yükselmiştir. 2018 yılının üçüncü çeyreğinde ise gösterge Brent petrolünün fiyatı 80 dolara doğru tırmanmış, Suudi Arabistan ile Rusya'nın üretim artırma hedeflerinin ve ABD petrol stoklarındaki artışların etkisiyle

Kasım ayında tekrar 60 dolar seviyelerine gerilemiştir.

Küresel piyasalarda petrol fiyatlarının son dönemin siyasi gelişmelerinden etkilenmesi beklenmektedir. Venezuela'da devam eden ekonomik ve siyasi gerilim, ABD'nin İran'a yönelik yaptırımlarının devreye girmesi, petrolün merkez bankası kabul edilen Suudi Arabistan'ın ve onunla birlikte hareket eden Körfez ülkelerinin 2019 yılında alacakları pozisyon fiyat üzerinde belirleyici olacaktır. Bunlara ilâve olarak, ABD petrol stoklarındaki artış/azalış verileri de petrol fiyatlarının yönünü belirleyici önemli bir etkidir.

Petrolde talep artışının azaltılmasında, orta-uzun vadede ulaştırmada elektrikli araç ve raylı toplu taşıma araçları dâhil olmak üzere alternatif sistem ve kaynakların kullanımındaki artış önemli bir rol oynayacaktır. Yine başlıca petrol tüketicisi ülkelerin ekonomilerindeki büyüme oranları da talep tarafında belirleyici ve fiyatlar üzerinde etkili olacaktır.

Rusya ve Suudi Arabistan gibi önemli üreticilerin üretim miktarı ile piyasadaki arzı şekillendirmesi beklenmekte, ABD kaya petrolünün de önümüzdeki dönem petrol fiyatları gelişimi üzerinde etkili olacağı düşünülmektedir. Dünya Bankası, Ekim 2018 tarihli "Commodity Report" raporunda 2019 yılında petrol fiyatlarının reel bazda 66 dolar seviyesinde olacağı, 2030 yılında ise 60 dolar seviyelerinde oluşacağı tahmin edilmektedir. Ancak bütün tahminler gibi bu tahminin isabet oranının da siyasi gelişmelere bağlı olduğu unutulmamalıdır.

b. Türkiye'de Petrol Ürünleri Fiyatları

Türkiye petrol ürünleri fiyatları; ham petrol fiyatlarındaki değişim, döviz kurundaki hareketlilik ve vergilerden etkilenmektedir. Benzin ve motorinde nihai satış fiyatının ağırlıklı kısmının vergilerden oluştuğu görülmektedir. EPDK 2017 Petrol Sektörü Raporu verilerine göre, 2017 yılında motorin fiyatlarının %60'ı, benzin fiyatlarının %54'ü vergiden oluşmaktadır.

Ürün fiyatları aynı olmasına rağmen vergi yükünün daha fazla olması nedeniyle benzindeki nihai fiyat daha yüksektir. 17.05.2018 tarihinde alınan karar ile son tüketicilerin döviz kurundaki dalgalanmalar nedeniyle akaryakıt fiyat artışlarından etkilenmeyeceği garanti altına alınmıştır. Akaryakıtın ürün maliyetlerindeki artışın, özel tüketim vergisi (ÖTV) üzerindeki sübvansiyon yoluyla nihai tüketiciye yansıtılmaması hedeflenmiştir. Bunun, kısa dönemde nihai tüketiciyi fiyat dalgalanmalarından korumak için alınmış geçici bir önlem olduğu varsayılmaktadır. Genel ekonomik koşullardan dolayı, ÖTV'deki orantılı yükselmeyi gerektiren eski sisteme geri dönüşün kaçınılmaz olduğu değerlendirilmektedir.

Petrol Fiyatları-İran ve Venezuela

Venezuela'da 2018 yılı içinde büyüyen siyasi kriz ve ABD'nin İran'la olan nükleer anlaşmasından çekilme kararı (ve buna bağlı olarak Kasım ayından itibaren İran'a uygulanmaya başlanan ambargo), petrol fiyatlarının 2014 yılı seviyelerine çıkma olasılığını artırmıştır.

Venezuela, dünyanın en yüksek ispatlanmış petrol rezervlerine sahip ülkedir. İran ise, Suudi Arabistan'ın ardından üçüncü sırada yer almaktadır. BP Dünya Enerji İstatistiksel Görünümü (2018) Raporu'na göre 2017 yılında toplam ispatlanmış petrol rezervlerinin %17,9'u Venezuela'nın, %9,3'ü İran'ın sınırları içindedir. Toplam %27,2'lik ispatlanmış petrol rezervine sahip olmalarına rağmen bu iki ülkenin yıllık toplam ham petrol üretimdeki payı %7,7 civarında seyretmektedir (%5,4 İran ve %2,3 Venezuela).

2000'li yılların başında %9 olan bu payın zamanla azaldığı görülmektedir. Peki, bu durumda bile bu iki ülkenin üretiminde oluşacak bir azalma petrol fiyatlarını nasıl etkileyecektir?

Ekim ayının ilk haftasında Petrol İhraç Eden Ülkeler Teşkilatı (OPEC) Genel Sekreteri Mohammad Barkindo'nun Londra'daki "Petrol & Para Konferansı"nda yaptığı açıklamada, petrol piyasasının dengeli bir şekilde ilerlediği, Venezuela ve İran'dan dolayı oluşacak arz azalmasının diğer ülkelerin yardımıyla üstesinden gelineceği belirtilmiştir. Haziran ayında OPEC üyeleri ile Rusya, ham petrol üretimini 2016 yılı Kasım ayından önceki seviyelere yükseltmek konusunda anlaşmıştır.

30 Kasım 2016'da Viyana'da alınan kararda, OPEC ve OPEC dışı ülkeler toplam ham petrol üretimini 1,76 milyon varil/gün azaltacakları konusunda anlaşmıştı. IEA'nın 13 Eylül 2018 tarihli Petrol Piyasası Raporu'na göre, Ağustos ayında Libya, Irak, Nijerya ve Suudi Arabistan'ın ham petrol üretimlerindeki artış ile birlikte OPEC ham petrol üretimi günde 32,63 milyon varile ulaştı. Aynı rapora göre, bu dört ülkeden gelen ilâve üretim, İran'daki ciddi düşüş ve Venezuela'daki bir miktar düşüşü karşılayacak seviyede olmuştur.

Suudi Arabistan yaptırımlar sonrası İran'ın dünya petrol piyasasına katkısını telâfi edecek miktarda üretim artışına gidebileceğini açıklamıştır. Daha da önemlisi, 2017 yılı dünya petrol tüketiminin yaklaşık %18'ine sahip Çin ve Hindistan'ın İran'dan petrol ithalatı konusunda ABD'den farklı bir tutum sergileyecekleri yaptırımların devreye girmesinden önce belli olmuştur. Bunlara rağmen, siyasi karışıklıklar ve ekonomik kriz, Venezuela'daki petrol

üretiminin azalmasıyla birlikte değerlendirildiğinde, petrol fiyatlarının bir süre daha günümüz seviyelerinde devam edeceği tahmin edilmektedir.

Petrol fiyatının 100 doların üzerine çıkmasının küresel ekonomiyi sarsacağı konusunda genel bir ittifak söz konusudur. Petrol fiyatının bu mertebelere yükselmesi küresel ekonomik gelişmelerle birleşerek petrol talebinin azalmasına yol açabilecektir. Keza petrol ithalatçısı olan Avrupa ekonomisi, Çin ekonomisi ve gelişmekte olan piyasalar (Türkiye dâhil olmak üzere) daha fazla maliyete katlanmak zorunda kalabileceklerdir. Orta vadede küresel petrol tüketimindeki artışın hızının ivme kaybedeceği de göz önünde bulundurulduğunda, Venezuela ve İran'dan dolayı oluşacak azalmanın, büyük petrol ülkelerinin üretimi artırması ve petrol tüketimindeki azalma ile dengelenebileceği tahmin edilmektedir.

Ekim 2017- Ekim 2018 döneminde Brent petrol fiyatının yaklaşık %50 oranında artması net petrol ithalatçısı olan Türkiye'yi de olumsuz yönde etkilemiş olmasına rağmen, Kasım ayında Brent petrol fiyatlarının tekrar 60 dolar seviyelerine gerilemesi pozitif bir katkı sağlamıştır.

Son olarak, Arjantin'de düzenlenen G20 zirvesinde ABD ile Çin'in anlaşması petrol fiyatlarının yukarı yönlü bir trend göstermiş olmasına yol açmıştır. Kısa vadede petrol fiyatlarının bu düzeylerde seyretmesi, doğal gaz ve elektrik dâhil Türkiye'deki enerji maliyetlerini yükseltecektir.

2017 Yılı İspatlanmış Rezerv Payları (En Yüksek 10 Ülke)



2017 Yılı Üretim Payları (En Yüksek 10 Ülke)



Kömür Görünümü



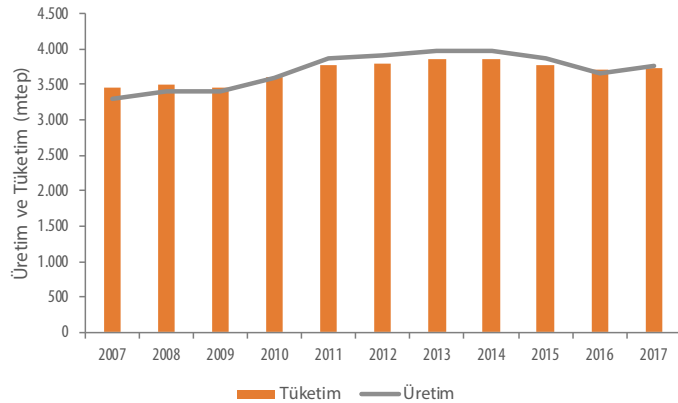


1.Dünyada Kömür Rezervleri, Üretimi, Ticareti ve Tüketimi

Dünyanın en eski yakıtlarından biri olan kömür, güvenilir ve aynı zamanda düşük maliyetlerle elde edilebilen bir fosil yakıttır. Kömür, dünya genelinde birçok ülkede üretilen ve yaygın bir şekilde ticareti yapılan bir yakıt olarak da bilinmektedir. Kömür kalorifik değer, uçucu madde içeriği, sabit karbon miktarı, koklaşma ve kekleşme özellikleri temel alınarak sert (taşkömürü) ve kahverengi (alt-bitümlü ve linyit) kömürler olarak iki ayrı sınıfa ayrılmaktadır.

2018 yılı BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi raporuna göre, 2017 yılı ispatlanmış kömür rezervlerinin 323,6 milyar tonu (%31,3) Avrupa-Avrasya ülkelerinde, 424,2 milyar tonu (%41,0) Asya-Pasifik ülkelerinde, 258,7 milyar tonu (%25,0) Kuzey Amerika ülkelerinde, 14,4 milyar tonu (%1,4) Afrika-Doğu Akdeniz ülkelerinde ve 14,0 milyar tonu (%1,4) Orta ve Güney Amerika ülkelerinde bulunmaktadır. Dünyanın en çok kömür rezervi bulunan ülke olarak ABD göze çarpmaktadır. ABD'yi Rusya, Avustralya, Çin ve Hindistan izlemektedir. Bu 5 ülkenin toplam kömür rezervlerindeki payı %77 civarındadır.

Grafik 28. Küresel Kömür Üretimi ve Tüketimi Gelişimi



Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018),
TSKB Ekonomik Araştırmalar

80'den fazla ülkede ispatlanmış rezervi bulunan kömürde, 2017 yılı toplam üretimi 3.768,6 milyon tep (ton petrol eşdeğeri) olmuştur⁶. 2007-2016 yılları arasında bileşik büyüme oranı %1,2 olan küresel kömür üretiminde 2017 yılı büyüme oranı %2,9 olarak gerçekleşmiştir. 2007-2017 yılları arasında küresel kömür tüketimi ise %0,8 bileşik büyüme oranına sahiptir.

2017 yılında 105,1 Mtep (milyon tep) artış gösteren küresel kömür üretiminin 56 Mtep kadarı Çin ve 23 Mtep kadarı ABD tarafından gerçekleştirilmiştir. 2017 yılı kömür tüketimi ise kömür üretimine göre daha düşük bir miktarda artmıştır. Toplam 25,5 Mtep artan küresel kömür tüketiminin 8,4 Mtep kadarı Hindistan kaynaklıdır.

İspatlanmış rezervler ve üretimler hesaba katıldığında, 2017 yılı verilerine göre dünya ispatlanmış rezervleri 134 yıllık üretimi karşılayacak kapasitededir. Dünyanın en çok ispatlanmış rezervi olan ülkeler incelendiğinde Rusya'nın 391, ABD'nin 357, Avustralya'nın 301 yıllık kapasiteleri bulunurken Çin'in sadece 39 yıllık kapasitesi olduğu görülmektedir.

2.Türkiye'de Kömür

ETKB'ye göre Türkiye, rezerv ve üretim miktarları açısından dünya ölçeğinde linyitte orta düzeyde, taşkömüründe ise alt düzeyde değerlendirilmektedir. Türkiye, küresel kömür üretiminin %0,6'sı oranında kömür üretmesine karşılık, tüketiminin fazla olması sebebiyle ithalatçı bir ülke konumundadır.

BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018) verilerine göre, 2017 yılında Türkiye'de 20,8 Mtep kömür üretimine karşılık 44,6 Mtep kömür tüketimi gerçekleşmiştir. Yine aynı verilere göre, 11.353 milyon ton ispatlanmış kömür rezervi bulunan Türkiye'nin 2017 yılı itibarıyla 115 yıllık üretim kapasitesi bulunmaktadır.

Hem gelişmiş ülkeler hem de gelişmekte olan ülkelere, elektrik enerjisi ve çelik üretiminde vazgeçilmez bir konumda olan kömür, Türkiye'nin yakın ve orta dönem kalkınma ve enerji planlarında önemli bir yer tutmaktadır. Yerli kaynakların daha çok değerlendirilmesine yönelik hedefler çerçevesinde devlet imkânları ile de desteklenen kömür üretimi, son dönemde rödovans usulü ihaleler ve termik santral tüketimlerdeki artışlar sebebiyle yükselmeye devam etmektedir.

Türkiye'de bulunan kömürün tamamına yakını linyit kömür statüsündedir. Sadece Zonguldak yöresinde taşkömürü üretimi yapılmaktadır. Zonguldak Havzası'ndaki toplam taşkömürü rezervi 1,30 milyar ton, buna karşılık görünür rezerv ise 506 milyon ton düzeyinde bulunmaktadır. 1980'li yılların başında ülke toplam taşkömürü tüketiminin %80'i yerli kaynaklardan karşılanırken, geçen süre içinde gerek imalat sanayiinde taşkömürü kullanımının artışına gerekse de taşkömüründen elektrik üreten santrallerin sayı ve kapasitelerinin büyümesine bağlı olarak 2017 yılında bu rakam %3,3'e kadar düşmüştür.

2018 yılı Eylül ayı TEİAŞ istatistiklerine göre, Eylül ayı sonu itibarıyla kömürden elektrik üreten santral kurulu gücü 18.997 MW olup bu değer toplam kurulu gücün %21,6'sına karşılık gelmektedir. Yerli kömürden elektrik üreten santrallerin toplam kurulu gücü 10.204 MW (%11,6) ve ithal kömürden elektrik üreten santrallerin kurulu gücü ise 8.794 MW (%10) şeklindedir. 2018 yılı ilk sekiz ayında kömürden toplam 48,6 TWh elektrik üretilmiştir ve bu değer toplam elektrik üretimi içerisindeki payı %21,5 düzeyindedir.

10. Kalkınma Planı'ndan itibaren çeşitli politika belgelerinde zikredilen ve son olarak "Yeni Ekonomi Programı" ve "2019 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı" çerçevesinde de tekrarlanan yerli kaynaklardan elektrik üretimi, Türkiye enerji politikasının öncelikli konularından birisidir. Son yıllarda yerli kömürden

⁶ BP Dünya Enerji İstatistikleri İncelemesi (Haziran 2018)

elektrik üreten santrallere verilen alım garantilerinin yanı sıra 2018 yılında başlayan kapasite mekanizması ödemeleri, halihazırda kömür santrallerinin elektrik üretimine katkıda bulunmaktadır.

Uzunca bir süre cari açığın büyük bir kısmının enerji ithalatı sebebiyle oluşması ve enerjide dışa bağımlılığın azaltılması arayışları, yerli kömürün teşvik edilmesi sonucunu doğurmuştur. 2018 yılı Ekim ayında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, yeni 7 kömür sahasının üretime açılacağını, yıllık 3 milyon ton taş kömürü ve 15,6 milyon linyit üretimi ile toplam yaklaşık 19 milyon ton ilâve kömür üretileceğini, bu sahalarda yapılacak üretimle yılda 7,5 milyar liralık ithal kömür ithalatının yerli kömürle ikame edileceğini açıklamıştır.





Yenilenebilir Enerji Görünümü





1. Türkiye’de Yenilenebilir Enerjinin Gelişimi

2000 yılında 27,3 GW seviyesinde olan Türkiye kurulu gücünün %41’lik kısmını hidroelektrik santraller oluşturmuştur. Ancak söz konusu tarihte Türkiye’nin elektrik portföyünde hidrolik hariç yenilenebilir kaynaklı elektrik üretimi yok denecek kadar az bir yer tutmuştur. 2000’li yılların başında elektrik üretiminde fosil kaynaklara bağımlılık ve özellikle doğal gaz santralleri üzerinden gündeme gelen arz güvenliği endişeleri, başta yenilenebilir kaynaklar olmak üzere tüm yerli kaynakların elektrik üretimi için değerlendirilmesi arayışlarını hızlandırmıştır. 2005 yılında çıkarılan ve zaman içinde güncellenen mevzuatla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimi desteklenmiştir. Piyasa serbestleştirilmesiyle birlikte elektrik alanında daha çok rol alan özel sektör, yenilenebilir enerji santrallerine de ilgi göstermiştir. Söz konusu gelişmelerle birlikte Türkiye’nin yenilenebilir enerji kurulu gücü, 2000-2017 yılları arasında sürekli artış kaydederek 2018 yılı Eylül ayı sonu itibarıyla 41 GW seviyesine yükselmiştir. Ancak hızla büyüyen elektrik talebine paralel biçimde doğal gaz ve kömür santrali yatırımlarının da artması nedeniyle, toplam kurulu güç içerisindeki yenilenebilir payı sınırlı seviyede artarak %47 oranına yükselmiştir.

Yenilenebilir enerji kurulu güç gelişiminden izlenebileceği üzere yenilenebilir enerji kaynaklarında yıllar içinde en büyük pay hidroelektrik santrallere aittir. Enerji teknolojilerinin gelişimi ile ucuzlayan ve yaygınlaşabilen rüzgâr ve güneş santralleri ise son yıllarda hızlı bir büyüme trendi içerisinde girmiştir.

Rüzgâr enerjisi santralleri kurulu gücü 2007 yılındaki 146 MW seviyesinden 2018 yılı Eylül ayı itibarıyla 6.762 MW seviyesine yükselmiş, YEKDEM sonrası özel sektör eliyle yapılan yatırımlar özellikle İzmir, Balıkesir, Manisa, Hatay, Çanakkale bölgelerinde yaygınlaşmıştır.

Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği'nin yayımladığı rapora göre, küresel jeotermal kurulu güç kapasitesi 14.060 MW seviyesindedir. Dünya sıralamasında 4. sırada bulunan Türkiye'de ise 2007 yılında 100 MW seviyesinde olan kurulu güç özellikle 2015 yılında büyük bir sıçrama göstererek 2018 yılı Eylül ayında 1.199 MW'a ulaşmıştır.

Güneş enerjisinden elektrik üretimi yapan santral kapasitesi geçtiğimiz son dört yılda lisanssız yatırımlar dâhil olmak üzere toplam 4.850 MW'a ulaşmıştır. Bu kapasitenin 2.588 MW'ı sadece 2017 yılında devreye girmiştir. Eylül 2018 itibarıyla Türkiye'deki güneş santrallerinin %98'i 1 MW kurulu gücün altında olan lisanssız santrallerdir. Lisanslı ve lisanssız güneş santrallerinin tamamı YEKDEM kapsamındaki garantili fiyatlardan yararlanabilme

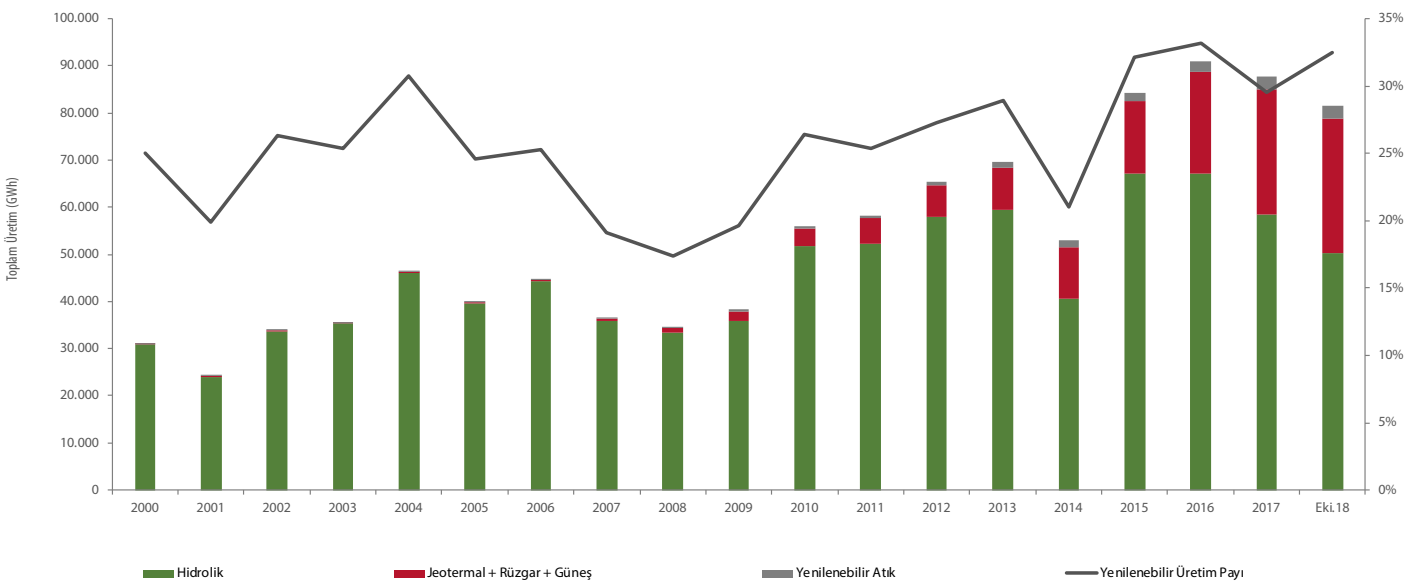
imkânına sahiptir. Bu avantaj, lisanssız güneş enerjisi tesislerinin yenilenebilir santraller içerisindeki payının, diğer santrallere oranla daha yüksek olmasına olanak sağlamıştır.

Kurulu güç içinde yenilenebilir enerji santralleri üretimi profili artış göstermiştir. 2000 yılında yenilenebilir enerji santrallerinde üretilen elektrik Türkiye toplamının %25'lik kısmını oluştururken söz konusu oran 2018 yılı Eylül sonu itibarıyla %33 seviyesine yükselmiştir.

a. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM)

Yenilenebilir enerji santrallerinin kurulumunu teşvik etmek amacıyla geliştirilen ve iki temel kanun ve çeşitli ikincil düzenlemelerle altyapısı oluşturulan YEKDEM, yenilenebilir enerji tesislerine birtakım avantajlar sağlamak üzere kurgulanmıştır. Bu avantajların başında, santralin üretime geçtikten sonraki ilk 10 yıl boyunca Yenilenebilir Enerji Kanunu kapsamında dolar bazında garantili fiyatlardan elektrik satış hakkına sahip olması gelmektedir. Ayrıca santral kurulumunda yerli ekipman kullanılması durumunda, söz konusu ekipmanın cinsine göre, ilk 5 yıl boyunca garantili alım fiyatına ilâve olarak ve yerlilik oranına nispetle yerli ekipman teşviki sağlanmaktadır.

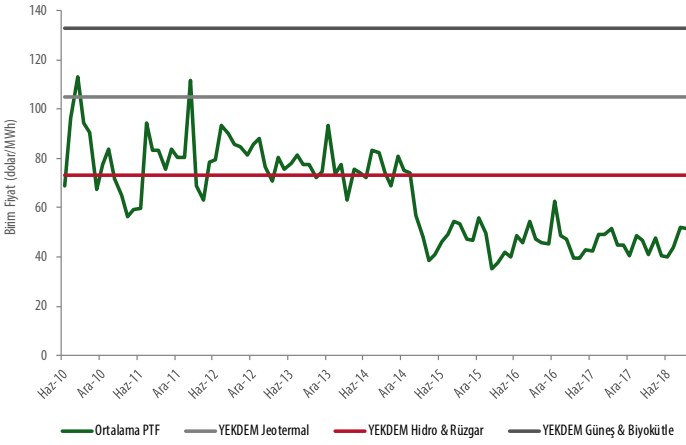
Grafik 29. Türkiye Yenilenebilir Enerji Üretim Göstergeleri



Kaynak: TEİAŞ, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Aşağıdaki grafikte görüleceği üzere güneş santralleri ve biyokütle enerjisinden elektrik üreten santrallerde YEKDEM birim fiyatları her zaman PTF'den yüksek olmuştur. Aynı durum, sadece birkaç ay dışında jeotermal enerjisinden elektrik üreten santraller için de geçerlidir. 2015 yılından sonra Türk lirasının dolar karşısında değer kaybetmesi üzerine hidroelektrik santraller ve rüzgâr santralleri için YEKDEM birim fiyatları da çok avantajlı bir duruma gelmiştir.

Grafik 30. PTF Aritmetik Ortalama ve YEKDEM Birim Fiyatlarının Gelişimi



Kaynak: EPİAŞ, TEİAŞ, TCMB, TSKB Ekonomik Araştırmalar

YEKDEM birim fiyatlarının piyasa fiyatlarının üzerinde seyretmesi sebebiyle özellikle 2015 yılından itibaren YEKDEM başvuru sayıları kayda değer miktarda artmıştır. 2014 yılında sadece 93 lisanslı üretim santrali nihai YEK listesine dâhil olurken bu sayı 2018 yılında 708'e yükselmiştir. Toplam 19.266 MW kurulu güce sahip olan 2018 yılı nihai YEK listesinde bulunan lisanslı santrallerden 447 adedi hidroelektrik santral iken 151 adedi

rüzgâr santrali olarak göze çarpmaktadır.

Özel sektör tarafından gerçekleştirilen yatırımlar 2015 yılına kadar piyasa fiyatının avantajı ile işletmede kalmıştır. 2015 yılından itibaren kurdaki artışın etkisiyle YEKDEM tarifelerinin cazibesi artmıştır ve aynı dönemde YEKDEM tarifeleri kapsamındaki garantili dolar fiyatlardan yararlanmak isteyen yenilenebilir enerji santrallerinin sayısı yükselmiştir.

YEKDEM kapsamındaki satış fiyatı garantisi 2020 yılı sonuna kadar devreye girecek santraller için geçerli olacaktır. 2020 yılı itibarıyla söz konusu mekanizmanın sonlandırılacağı açıklanmıştır. 2020'den sonra nasıl bir düzenleme olacağına dair henüz netlik kazanan ilâve bir düzenleme bulunmamaktadır.

b. Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA)

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın YEKA ismiyle başlattığı yeni süreçte yerli ekipman üretimi şartıyla yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi için belirli alanların yatırımcılara aktarılmasına yönelik ihaleler düzenlemektedir.

2015 Eylül'ünde Karapınar, YEKA olarak ilân edilmiştir. Bu çerçevede ETKB tarafından Karapınar Enerji Endüstri İhtisas Bölgesine 1.000 MW'lık güneş enerjisi santrali kurulumu ve yılda minimum 500 MW fotovoltaiik modül üretim kapasitesine sahip güneş paneli fabrikası kurulumu için ihale düzenlenmiştir. Santralde üretilen elektriğin 15 yıllık alım garantisi mevcuttur ve 2017 yılı Mart ayında sonuçlanan ihaleyi Kalyon ile Güney Koreli ortağı Hanwha 6,99 dolar cent/kWh fiyat desteği teklifi ile kazanmıştır.

Nihai YEK Listesi (MW)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hidroelektrik	21	930	217	598	2.218	9.561	11.096	11.706
Rüzgâr	469	685	76	825	2.775	4.320	5.239	6.200
Biyokütle	45	73	101	147	193	204	300	349
Jeotermal	72	72	140	228	390	599	752	997
Güneş	-	-	-	-	-	-	13	14
Toplam	607	1.760	534	1.798	5.575	14.684	17.400	19.266

Kaynak: EPDK, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Rüzgâr santralleri için yine 2017 yılında yapılan ve 15 yıl alım garantisi verilen ihaleyi, en düşük teklifi (3,48 dolar cent/kWh) veren Siemens-Türkerler-Kalyon Konsorsiyumu kazanmıştır. İhaleyi kazanan firmanın türbin üretim fabrikası kurması, söz konusu fabrikanın tek vardiyada en az 150 adet/yıl veya 400 MW/yıl rüzgâr türbini üretim kapasitesine sahip olması ve en geç 21 ay içinde üretime geçmesi hedeflenmektedir. Türbinlerin yerlilik oranı asgari %65 olarak belirlenmiştir.

YEKA kapsamında gerçekleştirilen ihalelerde YEKDEM fiyatlarından daha düşük teklifler verilmesinin, ihalelerin gerçekleştirildiği dönemdeki beklentilerin bir yansıması olduğu düşünülmektedir. YEKDEM kapsamında hayata geçen yatırımlardan daha düşük kâr marjına sahip YEKA projelerinin piyasa üzerindeki olası etkileri yakından izlenecektir. Diğer yandan, YEKA ihalelerinin önümüzdeki dönemde güneş ve deniz üstü rüzgâr santralleri için devam etmesi beklenmektedir.

21 Haziran'da, ETKB 1.200 MW deniz üstü (off-shore) rüzgâr santrali projesinin ihalesini duyurmuş ve tavan fiyatı 8,0 dolar cent/kWh olarak belirlemiştir. Aday lokasyonlar arasında Saros ve Gelibolu bulunmaktadır. İhale şartnamesine göre, kazanan firmayla 50 TWh elektrik üretimi için sözleşme imzalanacaktır. Ayrıca, yatırımcı zorunlu olarak 840 MW üretim kapasitesinde fabrika kurulumu için önlisans başvurusunda bulunacaktır. Projede kullanılacak türbinlerin yaklaşık %60'ının yerli üretim ve projede çalışacak mühendislerin %80'inin Türk olması planlanmaktadır.

Türkiye'nin ikinci en büyük güneş enerjisi ihalesi YEKA-2 GES için başvuru tarihi 2019 yılı Ocak ayı son haftası olarak açıklanmıştır. 5 yıl içinde tamamlanacak olan santrallerde en az %60 yerlilik şartı bulunmaktadır. Kurulacak güneş enerjisi santrallerinin toplam bağlantı kapasitesi 1.000 MW olacaktır. Bunun 500 MW'ının Şanlıurfa-Viranşehir YEKA'da, 200 MW'ının Hatay-Erzin YEKA'da ve 300 MW'ının ise Niğde-Bor YEKA'da olması öngörülmektedir. Niğde-Bor YEKA içerisinde kurulacak GES'te asgari 30 MW/90 MWh (AC) kapasitesindeki lityum-iyon teknolojlili enerji depolama sistemi kurulması planlanmaktadır.

ETKB 2019 yılı içinde; Balıkesir, Çanakkale, Aydın ve Muğla'da her biri 250 MW gücünde olacak RES ihaleleri düzenleyeceğini ilan etmiştir. 7 Mart 2019 tarihine kadar alınacak tekliflerde ihale başlangıç tavan fiyatı

5,50 dolar cent/kWh olarak belirlenmiştir. Elektrik enerjisi alım süresi ise ilgili YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmeleri'nin imzalandığı tarihten itibaren 15 yıl olacaktır.

Güneş YEKA kapsamında ise, il bazında en az 50 MW kurulu güç olacak ve lokasyonların Kars'tan İzmir'e güneşi takip edecek şekilde belirlendiği yeni ihalelerin açılacağı hükümet yetkilileri tarafından açıklanmıştır.

c. Lisanssız Santrallerin Gelişimi

Kurulu gücü 1 MW altında olan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak kurulan elektrik üretim tesislerinden üretilen elektriğin ihtiyaç fazlası kısmı, tesisin kurulduğu bölgede görevli perakende satış lisansı sahibi dağıtım şirketi aracılığıyla YEKDEM kapsamında değerlendirilmektedir. Elektriğin ihtiyaç fazlası kısmı ile ilgili bir satış kısıtı bulunmamaktadır. Ancak abonelik çerçevesinde üretim tesisi ile ilişkilendirilen tüketim tesisinde sürekli bir tüketimin olması gerekmektedir.

Hükümet yetkilileri tarafından önümüzdeki dönemde özellikle güneş kaynaklı üretimde çatı ve cephe kurulumlarının destekleneceği, lisanssız üretim yatırımlarının sadece iç ihtiyacın karşılanmasına yönelik sürdürüleceği açıklanmıştır.



2. Yenilenebilir Enerji Santrallerinde Yaşanan Başlıca Sorunlar

Tıpkı diğer santral türlerinde olduğu gibi yenilenebilir enerji santrallerinde de projelendirme, izin-lisans süreçleri, finansman temini, inşaat faaliyetleri, montaj ve kurulum, geçici ve kesin kabul, nihayet tesisin işletilmesi aşamalarında çeşitli sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Aşağıdaki tabloda hidrolik hariç yenilenebilir enerji santrallerinde karşılaşılan başlıca zorluklar ana hatlarıyla sunulmaktadır.

Tablo 5. Yenilenebilir Enerji Santrallerinde Yaşanan Başlıca Sorunlar

Rüzgâr	Güneş	Jeotermal	Biyokütle
2020 yılı sonrasında garantili fiyat mekanizmasına ilişkin belirsizlikler			
Kuşların göç yolları üzerine kurulan rüzgâr santralleri gibi çevresel problemler	Uygun güneş santrali bölgelerinde yeterli trafo kapasitesi bulunmaması	Jeotermal kuyularının sondaj sürecindeki yüksek yatırım maliyetleri ve başarısızlık riski (1.500 dolar/m ve %60 başarı oranı)	Biyokütle tedarik sorunu, tedarikçilerle uzun dönemli anlaşma kurulamaması
Gürültü emisyonları ve etkileri	İzin aşamalarına ilişkin süreçlerin uzun olması	Jeotermal rezervuarının sürdürülebilirliği	Biyokütle tedarikçisine uzaklık problemi
Yetersiz fizibilite çalışmaları ve gerçekleşen üretimin beklenenden düşük olması	Çin'den güneş paneli ithaline uygulanan ilâve vergiler	Rezervuarlardaki yüksek CO2 mevcudiyeti	Biyokütle depolama alanlarının kötü yönetilmesinden kaynaklı çevresel sorunlar
Dengeleme problemlerine yol açan kesintili üretim	Düşük kapasite faktörü	Kamulaştırma için gereken çok sayıda arazi	Yetersiz fizibilite çalışmaları ve niteliksiz EPC şirketleri seçilmesi
Tüketici fiyat endeksi ile güncellenen katkı payları	Elektrik şebekesine bağlantısı için harcanan miktarın uzun sürede geri ödenmesi	Yerel halkın muhtemel olumsuz tepkileri	
Yüksek mertebede sermaye ihtiyacı (1-1,2 milyon dolar/MW)	Lisanssız güneş santralleri için uygulanan ek regülasyonlar		



YEKDEM Sonrası Yatırımlar ve Lisanssız Santrallerin Durumu

YEKDEM kapsamındaki satış fiyatı garantisinin 2020 yılı sonuna kadar devreye girecek santraller için geçerli olacağı, 2020 yılı itibarıyla söz konusu mekanizmanın sonlandırılacağı açıklanmıştır. Yatırımcıların beklentisi, ulusal bazda yerli enerjiyi destekleme politikaları ve uluslararası sürdürülebilirlik standartları dâhilinde yenilenebilir enerjinin payındaki artışın sürdürülebilmesi için özellikle biyokütle ve jeotermal enerji kaynaklarında desteklerin sürdürülmesinin gerektiği yönündedir.

Piyasada 10 yıllık garantili satış fiyatı uygulamasına son verilse bile yerli aksam teşviklerinin belli ölçüde devam edebileceği yönünde bir beklenti mevcuttur. YEKDEM sonrası devam etmesi beklenen YEKA ihalelerinde de yerli aksam üretimi ve kullanımını teşvik eden düzenlemeler bulunmaktadır.

Döviz garantili satış fiyatı uygulaması bugüne kadar yenilenebilir enerji yatırımlarının yerel ve uluslararası bankalardan finansman kaynağı bulmasını kolaylaştıran ve bu yatırımların devreye girişini hızlandıran bir unsur olmuştur. YEKDEM kapsamı dışında kalan santrallerin elektrik satış gelirlerinin TL cinsinden oluşması ve yatırım borçlarının ağırlıklı kısmının döviz cinsi olması sonucunda, kur artışının yaşandığı dönemlerde bu santrallerin yüksek kur riskine maruz kaldıkları izlenmektedir. Yine son yıllarda serbest piyasadaki satış fiyatlarının arz fazlasının da etkisiyle beklenenin altında gerçekleştiği dikkat çekmektedir. Döviz garantili satış fiyatı uygulamasının ortadan kalkması sonrasında, yatırım maliyetleri ağırlıklı döviz cinsinden olan yenilenebilir enerji yatırımlarının finansman kaynaklarına erişimi konusunda bir miktar yavaşlama oluşabileceği düşünülmektedir.

Ekim sonu itibarıyla lisanssız santrallerin %94'ü güneş santrallerinde oluşmaktadır. 4.842 MW'ı güneş olmak üzere (rüzgâr ve hidroelektrik santraller de dâhil) toplam yenilenebilir enerji lisanssız santralleri kurulu gücü 4.908 MW'tır. TEİAŞ'ın açıklamasına göre; Ekim 2018 itibarıyla çağrı mektubu verilen lisanssız GES kapasitesi 6.248 MW, lisanssız RES kapasitesi 158 MW'tır. Mevcut kurulu güç ve çağrı mektubu verilen başvurular dikkate alındığında lisanssız elektrik santrallerinin tamamına yakınının güneş santrallerinden oluştuğu görülmektedir.

2 Mayıs 2018'de yayımlanan Sermaye Hareketleri Genelgesi'ne göre, kredi bakiyesi 15 milyon doların altında olan firmaların kullanabileceği döviz kredisi, son üç yıldaki döviz gelirleri toplamı ile sınırlandırılmıştır. Lisanslı yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten YEKDEM kapsamındaki santraller düzenlemenin dışında bırakılırken, lisanssız yenilenebilir enerji kaynaklı santrallerin sınırlamaya tabi tutulduğu izlenmiştir. Genelgenin, özellikle çatı ve cephe uygulamaları ile yaygınlaşması beklenen lisanssız güneş pazarını ve yatırım için finansman arayışı devam eden lisanssız elektrik üretimi projelerini olumsuz etkilemesi beklenmektedir. Yine lisanssız güneş santrallerinde dağıtım ve bağlantı bedellerinin artırılması da önümüzdeki dönemde bu yatırımların artış hızını yavaşlatacak düzenlemeler arasındadır.



Beklentiler ve Eğilimler

Türkiye elektrik sektöründe, mevcut altyapı ve devam eden yatırımların, önümüzdeki dönemde beklenen talebi karşılamaya fazlasıyla yeterli olduğu, hatta kısa dönem arz-talep dengesi açısından bir kapasite fazlası bulunduğu değerlendirilmektedir. Geride kalan üç-dört yılda arz kapasitesindeki artışın talep büyümesinden daha hızlı seyretmesi, buna mukabil 2018 yılındaki talep artışının önceki yıllara göre daha düşük düzeyde olması, ekonomideki daralmaya bağlı olarak 2019 yılında da talep büyümesinin sınırlı olmasının beklenmesi, elektrik sektörünün yakın dönem sorunlarından birisidir. Sıcak yedek kapasitesi düşüldükten sonra ortaya çıkan arz fazlası, piyasa elektrik satış fiyatlarını da baskılamaktadır.

Son dönemde doğal gaz ve ithal kömür maliyetlerindeki artışın elektrik üretim tesislerine yansıtılmasının da etkisiyle elektrik fiyatları TL bazında yukarı yönlü hareket etmiştir. Bu durum, elektrik üretim şirketlerinin işletme maliyetlerini karşılayabilmeleri ve yatırım borçlarını ödeyebilmeleri için olumlu olsa da artan döviz kuru bu olumlu etkiyi azaltmaktadır. Yatırımlarının finansmanında döviz cinsi krediler kullanan YEKDEM kapsamı dışındaki (piyasa riskine açık) firmaların satış gelirleri, ağırlıklı olarak TL bazındadır. Dövizle bağlı ithal kaynakların maliyetlerindeki artış ile TL bazındaki elektrik fiyatlarının yükselişi arasındaki fark, halihazırda yatırımcı projeksiyonlarının üzerinde seyretmektedir ve elektrik üreticileri açısından elektrik fiyat artışının etkisini sınırlı kılmaktadır. Enerji ekonomisi kapsamında 2019 yılında çokça tartışılacağı tahmin edilen bu konunun, makroekonomik dengelerdeki değişimlerin bir sonucu ve yukarıda açıklanan fiyat hareketleriyle ilintili olduğu dikkat çekmektedir.

Enerji sektöründe kullanılan kredilerin seyri 2019 yılında dikkatle izlenecek bir başlık olarak ekonomi gündeminde yer almaktadır. Kredi ödemelerinin sorunsuz bir şekilde devam edebilmesi ve enerji sisteminin maliyetten sürdürülebilirliğinin güçlü olarak korunması, enerji ve bankacılık sektörü oyuncuları tarafından bütüncül bir yaklaşımla ele alınacaktır.

Türkiye’de son dönemde yeni ve devam eden tüm enerji yatırımlarında, değişen kur ve faiz seviyelerine dair hassasiyet çalışmaları gündemde önemli bir yere sahiptir. Söz konusu çerçeveye elektrik ve doğal gaz iletim/dağıtım hatları, santral rehabilitasyonları, emisyon önleme ve tevsî yatırımları da dâhildir. Bu durum, elektrik sektöründe santral yatırımlarının ve kurulu güç devreye giriş takvimlerinin kontrollü bir şekilde yeniden gözden geçirilmesine de sebep olabilir. Ancak, mevcut durumda talep gelişiminin yakından izlendiği düşünüldüğünde olası gecikmeler yaşansa bile bunların bir sorun oluşturmayacağı öngörülmektedir.

Diğer yandan, YEK desteklerinin 2020 yılı sonu itibarıyla sona ereceği açıklanmıştır. Projelendirilmiş yenilenebilir enerji santrallerinin 2020 sonuna kadar devreye alınamaması halinde, bu projeler garantili fiyatlardan yararlanamayacak ve beklenen fon yaratımına ulaşamama riskiyle karşı karşıya kalacaktır. 2020 sonrasında YEK’ten elektrik üretiminin tamamen piyasa koşullarında yapılabilirliğine ilişkin farklı değerlendirmeler bulunmaktadır ve sürecin elektrik piyasasındaki arz-talep gelişimlerine göre sonuçlanacağı değerlendirilmektedir.

Benzer şekilde, ağırlıklı kısmını fotovoltaik güneş tesislerinin teşkil ettiği lisanssız santrallerin elektrik dağıtım şirketlerinden düzenli ödeme almaları önemli bir konu olarak piyasa oyuncularının gündeminde. Dağıtım firmalarının içinden geçtikleri finansal süreçlerin, lisanssız güneş enerjisi firmalarını da etkilemesi ihtimal dâhilinde olduğundan konu yakından takip edilmektedir.

İhalesi yapılan ve yapılacak olan YEKA projeleri kapsamında, edinilecek ekipman teknolojisi ve üretim kapasitesinin, YEK desteklerine ilişkin “know-how”la birleştirilmesi ve yenilenebilir ihracına yönelik entegre bir süreç yönetimi geliştirilmesi orta dönemli hedefler arasındadır. Bunun için, yeni YEKA ihalelerinin doğru zamanda yapılması ve başarıyla sonuçlandırılması önem taşımaktadır.

Enerji sektöründeki fiyat artışları, tüketici fiyatları enflasyonuna etki etmektedir ve enflasyonla mücadelenin önem kazandığı günümüz şartlarında bu konu öncelik kazanmaktadır. Özellikle petrol fiyatlarının yüksek olduğu dönemlerde bu etki belirginleşmektedir. Yılın üçüncü çeyreğinden itibaren dolar bazında yükselişe geçen petrol fiyatları, sadece cari açığı besleyen yönüyle değil, aynı zamanda enflasyona yapacağı olumsuz etki yönüyle de dikkatle izlenmeyi gerektirmektedir. Doğal gaz fiyatlarının petrol fiyatlarıyla aynı yönlü seyir izlediği göz önüne alındığında, elektrik başta olmak üzere enerji alanındaki tüm ürün ve hizmetlerin fiyatlanması; enflasyon ve vergi geliri gibi makroekonomik hedeflerle sektör oyuncularının kâr beklentileri arasındaki dengeyi çok daha hassas hale getirmektedir.

ABD'nin İran'a uygulamaya başladığı yaptırımların petrol fiyatlarının dalgalanmasında bariz bir rol oynadığı kuşkusuzdur. Suudi Arabistan yaptırımlar sonrası düşen İran üretimini telafi edecek miktarda üretim artışına gideceğini açıklamıştır. Daha önemlisi, Çin ile Hindistan gibi önemli tüketiciler İran'dan petrol ithalatı noktasında ABD'den farklı bir tutum izleyeceklerini açıklamıştır. Nitekim ABD de İran'ın petrol ihracatında önemli payı bulunan 8 ülkeyi yaptırımlardan muaf tutmuştur. Bunlara rağmen, siyasi karışıklıklar ve ekonomik darboğaz sonucunda Venezuela'daki petrol üretiminin yarıya düşmesiyle birlikte değerlendirildiğinde, petrol fiyatlarının bir süre daha yüksek seyredeceği tahmin edilmektedir. 1 Ekim 2017'de varil başına 56 dolar olan Brent fiyatının tam bir yıl sonra Ekim ayında 85 dolar civarında seyretmesi, sonra da 65 dolar bandına doğru gerilemesi, Türkiye gibi net petrol ithalatçısı olan ülkelerin piyasayı daha yakından takip etmesine neden olmaktadır. Küresel risk algısının aynı yükseklikte sürmesi ve meydana gelebilecek çeşitli politik karışıklıklar, petrol fiyatlarının kısa vadede düşmesini engelleyebilecek, bu da doğal gaz ve elektrik piyasaları dâhil enerji maliyetlerini yükseltici bir etkiye sebep olabilecektir.

2019 yılında Türkiye'nin petrol sondaj ve aramalarına devam etmesi beklenmektedir. 2018 yılının üçüncü çeyreğinden itibaren cari açığın düşme eğilimi göstermesi, Türkiye'nin enerji ithalatı için büyük bir kaynak ayırdığı ve bundan sonra da ayırmaya devam edeceği gerçeğini değiştirmemektedir. Yakın coğrafyamızda meydana gelen çeşitli gerginliklerin ve özellikle Doğu Akdeniz'de belirginleşen siyasi fay hatlarının da Türkiye'nin enerji politikalarını yakından etkileyeceği değerlendirilmektedir. Kaynak çeşitlendirmesi bağlamında alternatif boru hattı projeleri ile çeşitli depolama ünitelerinin de 2019 yılının enerji gündemi içinde yer alacağı tahmin edilmektedir. Bununla birlikte, söz konusu tüm bu beklentilerin ekonomideki genel eğilimlerle birlikte tartışılacağı da temel bir öngörü olarak belirtilmelidir.

Kısaca ifade etmek gerekirse, enerji temel altyapısı açısından oldukça önemli atılımlar yapmış, enerji piyasalarını büyük ölçüde serbestleştirmiş, rekabetçiliği güçlendirmiş, yerli kaynaklarını daha fazla kullanma konusundaki kararlılığını politika belgeleriyle ve destek mekanizmalarıyla tahkim etmiş Türkiye'nin, 2019 yılına yönelik enerji gündemindeki en önemli konuların başında maliyetler ve fiyatlar gelmektedir. Piyasa riskine maruz kalmış santrallerin teknik-ekonomik açıdan fizibil olanlarının mali sistem içinde sürdürülebilirliğinin sağlanması, petrol fiyatlarının seyri ve bir bütün olarak ulusal ekonomi üzerinde yarattığı mali yük, elektrik ve doğal gaz fiyatlarındaki gelişmeler, bu gelişmelerin yarattığı sistemik ve artçı etkiler, 2019 yılında enerji gündeminin önemli başlıkları olmaya aday konulardır.



Ekonomik Araştırmalar
arastirma@tskb.com.tr

Meclisi Mebusan Caddesi No. 81
Fındıklı İstanbul 34427, Türkiye
T: +90 (212) 334 50 41 F: +90 (212) 334 52 34

2018 Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. her hakkı mahfuzdur.

Bu doküman Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.'nin yatırım bankacılığı faaliyetleri kapsamında, kişisel kullanıma yönelik olarak ve bilgi için hazırlanmıştır. Bu dokümana dayalı herhangi bir işlem yapılması tarafımızdan öngörülen bir husus değildir. Belirtilen görüşler sadece bizim güncel görüşlerimizdir. Bu raporda yer alan bilgileri makul bir esasa dayalı olarak güncelleştirirken, bu konuda mevzuat, uygunluk veya diğer başka nedenlerle amaca uygunluk tam olarak sağlanamamış olabilir.

Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. ve/veya bağlı kuruluşları veya çalışanları, burada belirtilen senetleri ihraç edenlere ait menkul kıymetlerle ilgili olarak bir pozisyon almış olabilir veya alabilir; menkul kıymetler üzerinde opsiyonları olabilir veya ilgili diğer bir yatırıma girebilir; bu menkul kıymetleri ihraç eden firmalara danışmanlık yapmış, hisselerinin halka arzına aracılık veya yüklenim taahhüdünde bulunmuş olabilir. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. ve/veya bağlı kuruluşları bu raporda belirtilen herhangi bir şirket için yatırım bankacılığı da dahil olmak üzere önemli tavsiyeler veya yatırım hizmetleri sağlıyor veya sağlamış olabilir.

Bu raporun ilgili olduğu yatırım fiyatı veya değeri, direkt veya indirekt olarak, yatırımcıların menfaatlerine ters düşebilir. Döviz kurlarındaki herhangi bir değişimin yatırımın değeri veya fiyatı veya bu yatırımdan sağlanan gelir üzerinde olumsuz bir etkisi olabilir. Geçmişteki performans her zaman gelecekteki performansın kılavuzu olacak demek değildir. Yatırım geliri dalgalanma gösterebilir.

Bu rapor kamuya açık bilgilere dayalıdır. Doğru veya tamam olmayan hiçbir beyan yapılmamıştır. Bu rapor söz konusu menkul kıymetlerin alınması veya satılması için bir teklif, yorum ya da yatırım tavsiyesi değildir veya bu menkul kıymetlerin alınıp satılmasına yönelik bir teklif için de bir istek veya zorlama değildir. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. ve kendisiyle bağlantılı olan diğerleri bahsedilen şirketlerin menkul kıymetleriyle ilgili pozisyon alabilirler veya bu menkul kıymetlerle ilgili işlem yapabilirler, ayrıca bu şirketler için yatırım bankacılığı hizmetleri de verebilirler.

Herhangi bir yatırım kararı yatırımcının tamamıyla kendi kişisel seçimine dayanmalıdır. Bu rapordaki bilgiler herhangi bir yatırım tavsiyesi olmayıp, raporda yer alan firmalara yatırım yapılmasından ötürü Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. hiç bir sorumluluk kabul etmez.



Ekonomik Araştırmalar
arastirma@tskb.com.tr

Meclisi Mebusan Caddesi No. 81
Fındıklı İstanbul 34427, Türkiye
T: +90 (212) 334 50 41 F: +90 (212) 334 52 34

TSKB Ekonomik Araştırmalar ürünlerine ulaşmak için aşağıdaki karekodu kullanabilirsiniz:



Türkiye Sınai Kalkınma Bankası
www.tskb.com.tr

T: +90 212 334 50 50 F: +90 212 334 52 34

E: info@tskb.com.tr

