



KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü



ELEKTRİK PİYASALARI VE ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

Miraç ÖZTÜRK

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Fatih Mehmet NUROĞLU

Tarih: 27.03.2019

Saat: 10.00

**Yer : Halis Duman Amfisi (HDA), KTÜ Elektrik-Elektronik
Mühendisliği Bölümü**

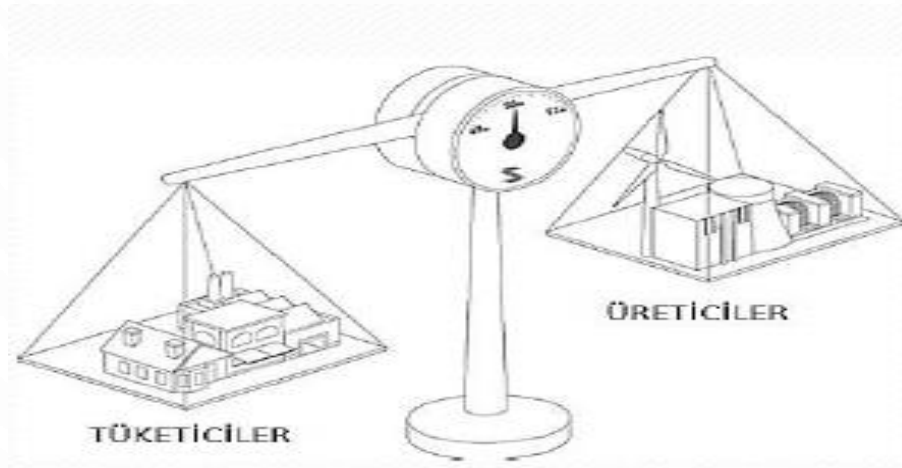
İÇİNDEKİLER

- Elektrik Piyasaları
- Elektrik Talep Tahmin Yöntemleri



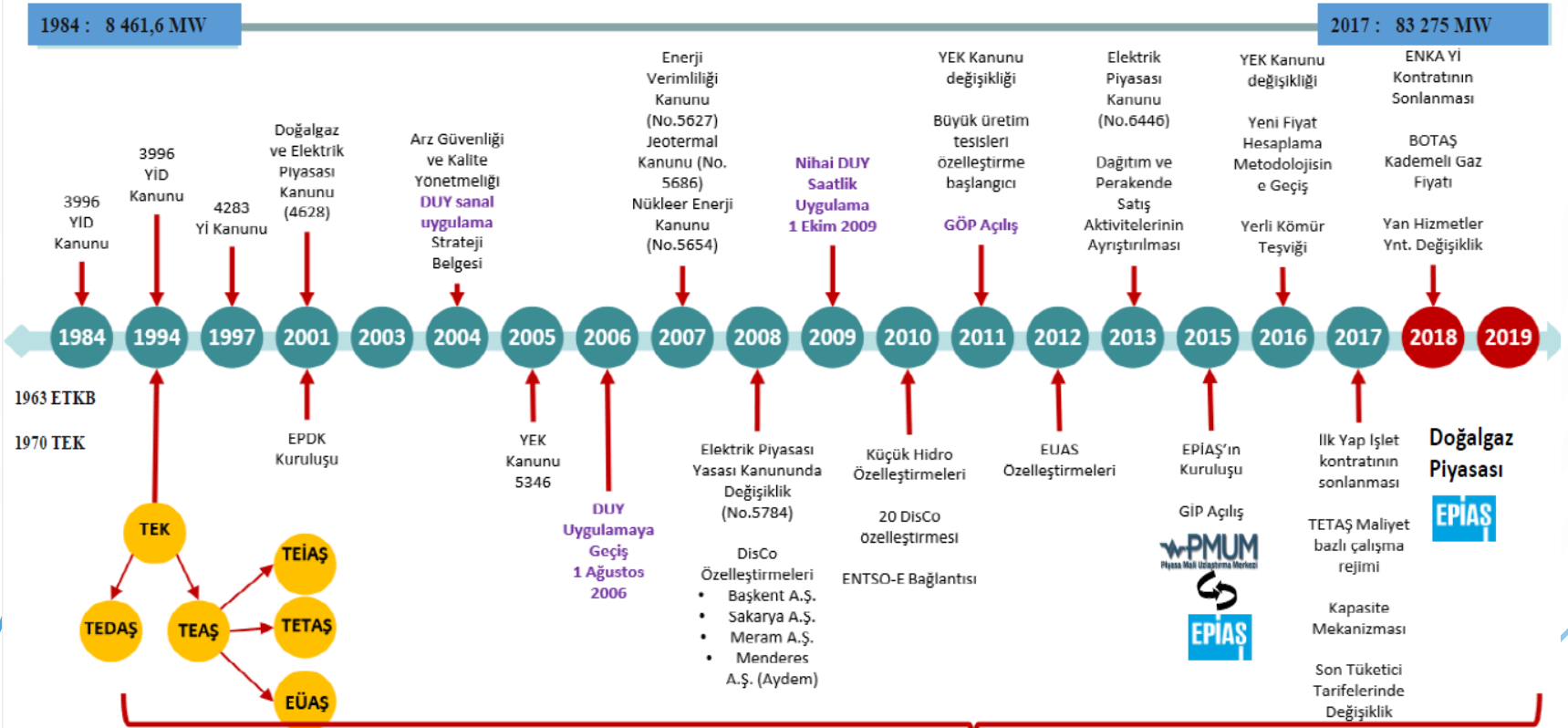
ELEKTRİK PİYASALARI

- Elektrik Piyasaları Tarihi
- Gün Öncesi Piyasası (GÖP)
- Gün İçi Piyasası (GİP)
- Dengeleme Güç Piyasası (DGP)
- Dünya Piyasaları



ELEKTRİK PİYASALARI

Elektrik Piyasaları Tarihi



ELEKTRİK PİYASALARI

Gün Öncesi Piyasası

Gün Öncesi
Piyasası

Elektriğin teslimat gününden bir gün
öncesine elektrik ticareti ve
dengeleme faaliyetleri için kullanılan
ve piyasa işletmecisi tarafından
işletilen organize bir yapıdır. [1]

ELEKTRİK PİYASALARI

Gün öncesi piyasasına neden ihtiyaç duyulur?

- Elektrik enerjisi referans fiyatını belirlemek
- Sistem işletmecisine gün öncesinde dengelenmiş bir sistem sağlamak
- Piyasa katılımcılarına bir sonraki gün için enerji alış ve satış fırsatı tanıyarak kendilerini dengeleme olanağını sağlamak



ELEKTRİK PİYASALARI

- Gün öncesi piyasasına katılım zorunlu değildir.

GÖP' e katılım
gerçekleştirmeyenler nasıl
denge sağlayabilirler?

Tüketimini ikili anlaşmalar ile satın
alabilir.

Üretimini ikili anlaşmalar ile satabilir.

Üretimini dengeleme güç piyasasına
teklif edebilir.

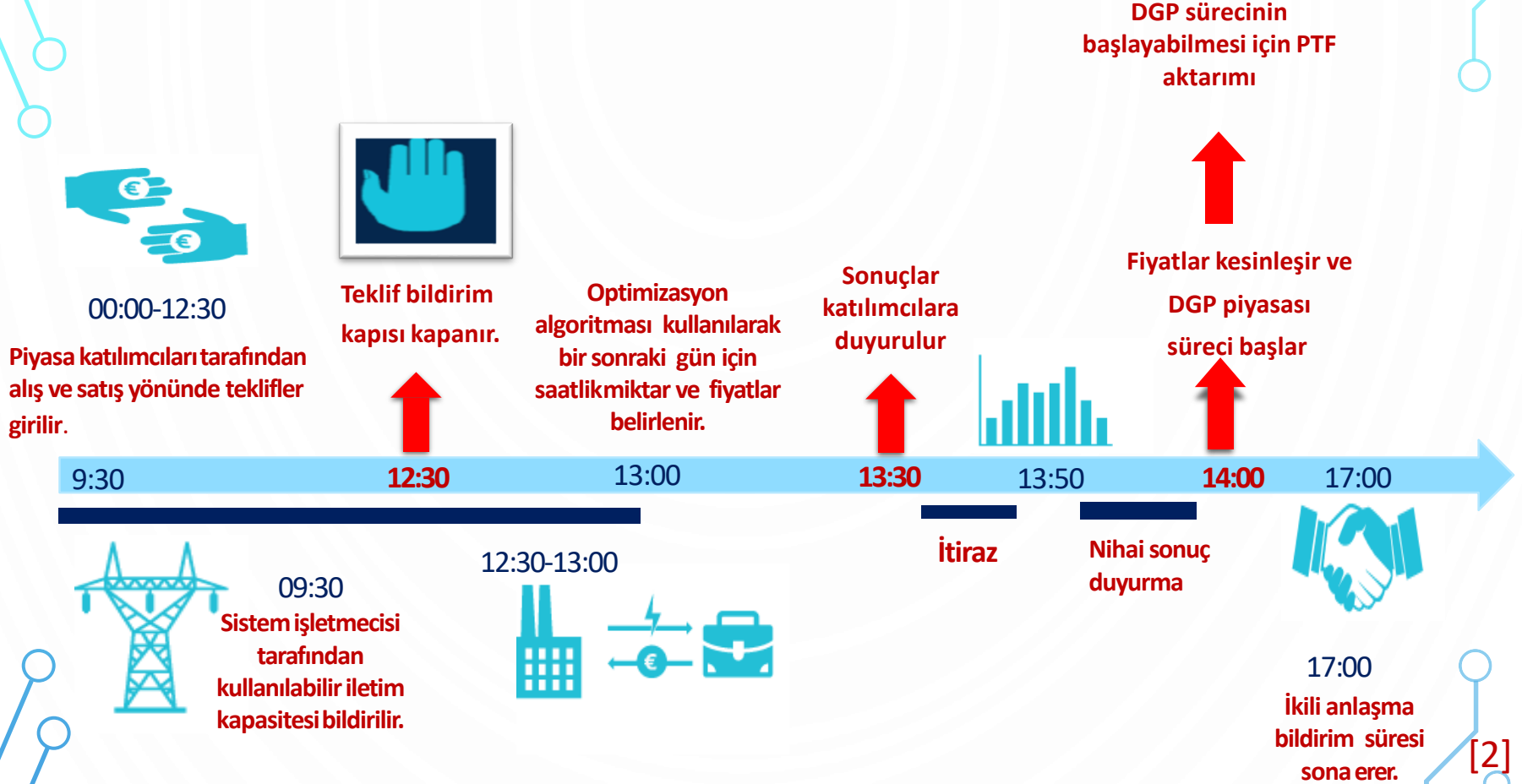
Gün içi piyasasında ticaret yapabilir.

ELEKTRİK PİYASALARI

- Gün öncesinde referans fiyat belirlenir.
- İşlemler günlük olarak saatlik bazda gerçekleştirilir.
- Arz tarafı üreteceği miktarı, Talep tarafı tüketeceği miktarı fiyat seviyelerine göre ayarlayabilir.

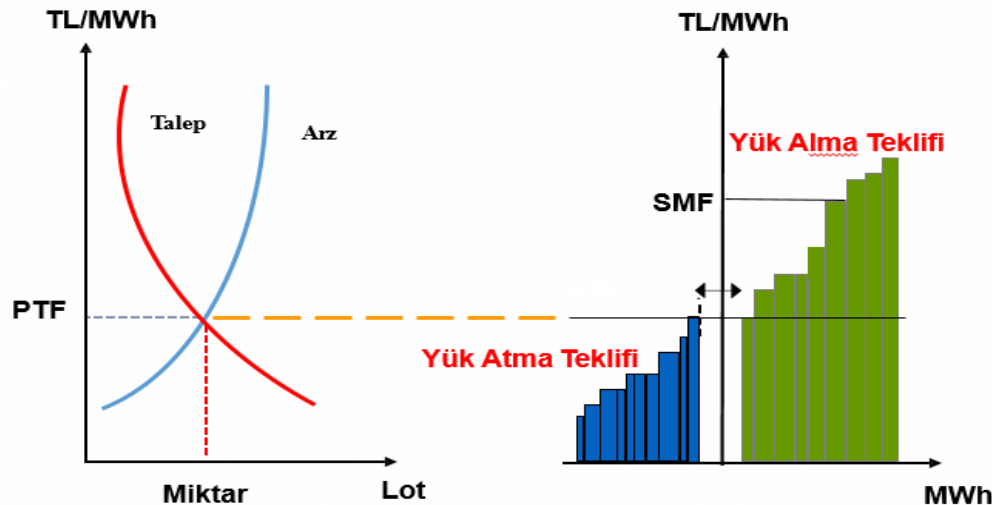


ELEKTRİK PİYASALARI



ELEKTRİK PİYASALARI

- PTF(Piyasa Takas Fiyatı) : Gün öncesi piyasasında(GÖP) verilmiş olan teklifler sonucu arz ve talebin kesiştiği noktada meydana gelen fiyattır. [3]
- SMF (Sistem Marjinal Fiyatı) : Dengeleme Güç Piyasası kapsamında YAL ve YAT talimatlarına göre net talimat hacmine tekabül eden teklif fiyatına da SMF denilmektedir.[3]

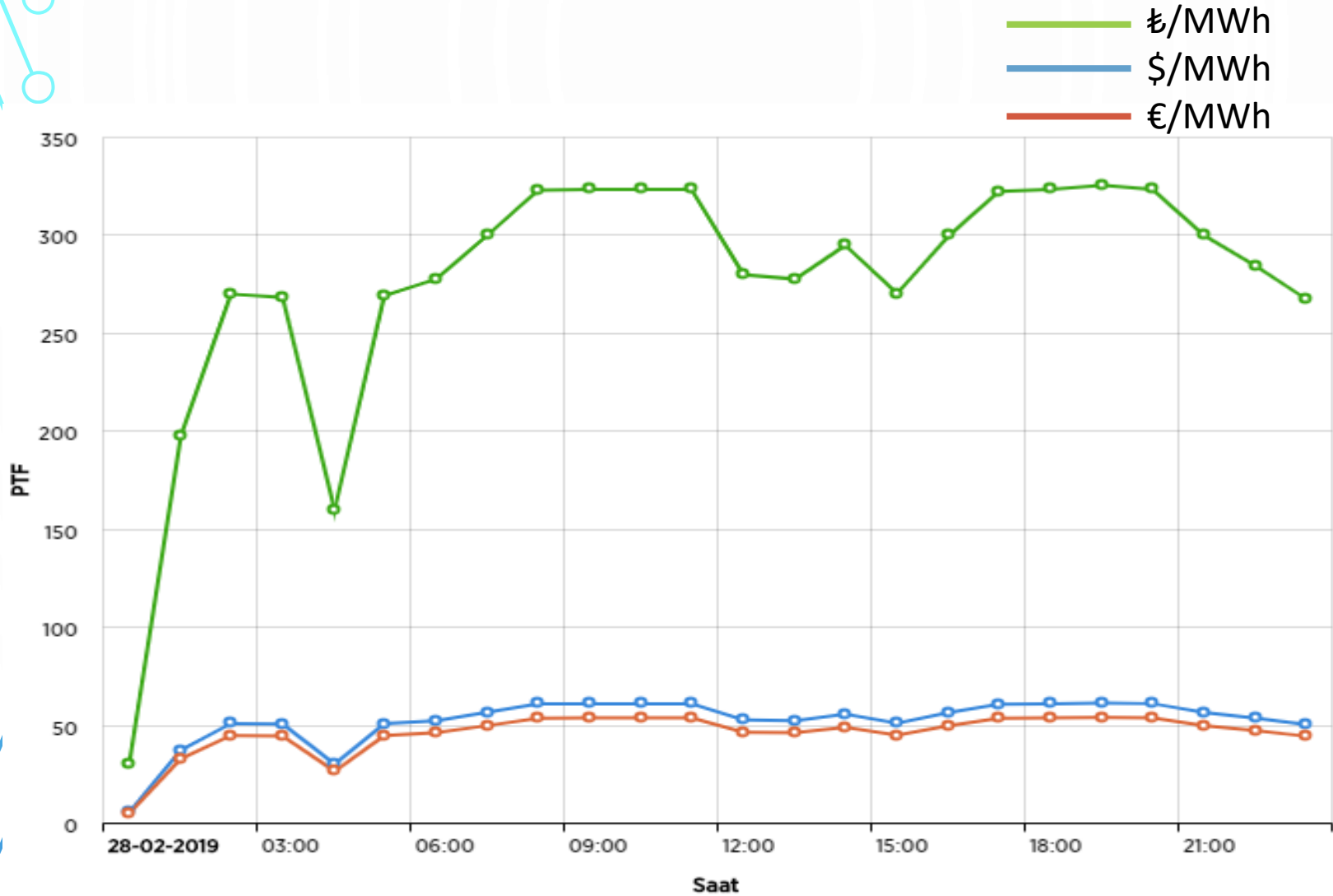


ELEKTRİK PİYASALARI

Dönem	PTF Ağırlıklı Ortalama	SMF Ağırlıklı Ortalama	PTF Aritmetik Ortalama	SMF Aritmetik Ortalama
2017 / 05	155,667	154,948	152,363	144,829
2017 / 04	147,997	141,377	145,131	135,967
2017 / 03	148,316	141,427	145,289	131,383
2017 / 02	177,94	183,48	172,554	167,001
2017 / 01	188,044	181,738	181,323	176,56
2016 / 12	227,96	252,309	219,04	225,848
2016 / 11	154,862	151,035	148,062	141,081
2016 / 10	145,075	131,556	140,505	127,578
2016 / 09	145,739	118,285	139,749	122,435
2016 / 08	168,414	170,257	161,477	159,419
2016 / 07	141,923	145,765	135,059	135,314
2016 / 06	151,093	146,101	141,699	133,381
2016 / 05	122,436	99,34	117,503	86,693

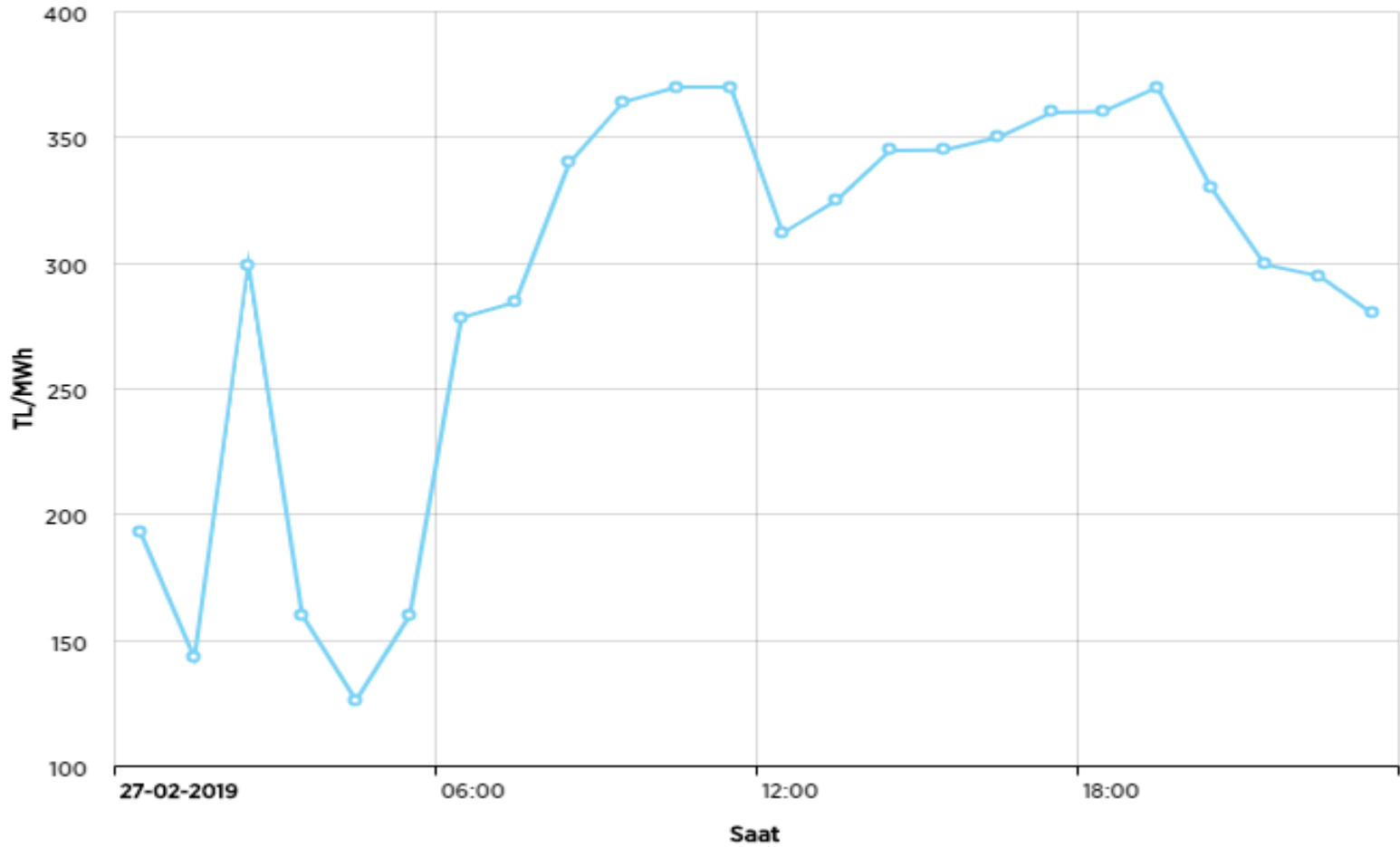
PTF – SMF Dönemlik

ELEKTRİK PİYASALARI



PTF Saatlik Değerleri

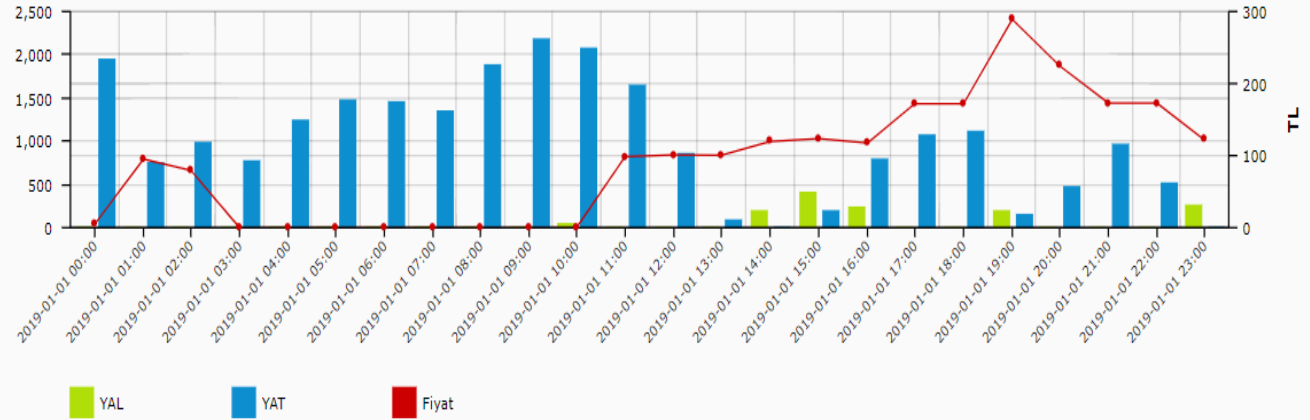
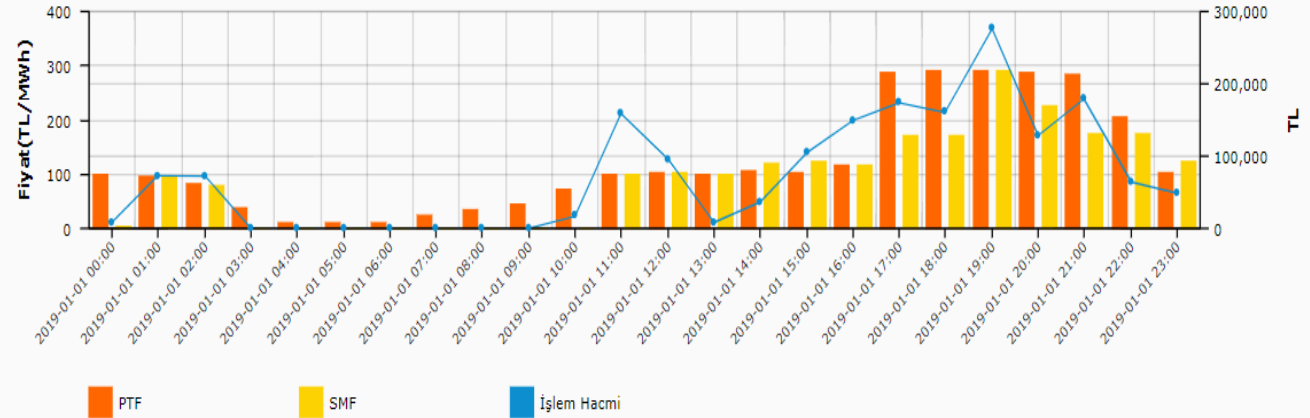
ELEKTRİK PİYASALARI



SMF Grafiği

ELEKTRİK PİYASALARI

Tarih	PTF (TL/MWh)	SMF (TL/MWh)	SMF Yön
2019-01-01 05:00	11,14	0,00	Enerji Fazlası
2019-01-01 06:00	11,14	0,00	Enerji Fazlası
2019-01-01 07:00	24,37	0,00	Enerji Fazlası
2019-01-01 08:00	34,50	0,00	Enerji Fazlası
2019-01-01 09:00	45,21	0,00	Enerji Fazlası
2019-01-01 10:00	71,54	0,00	Enerji Fazlası
2019-01-01 11:00	100,31	98,62	Enerji Fazlası
2019-01-01 12:00	102,94	101,26	Enerji Fazlası
2019-01-01 13:00	100,36	100,36	Enerji Fazlası
2019-01-01 14:00	104,73	119,60	Enerji Açığı
2019-01-01 15:00	103,91	123,80	Enerji Açığı
2019-01-01 16:00	117,70	117,66	Enerji Fazlası
2019-01-01 17:00	286,93	172,00	Enerji Fazlası
2019-01-01 18:00	291,52	172,00	Enerji Fazlası
2019-01-01 19:00	289,14	289,14	Enerji Açığı
2019-01-01 20:00	287,76	224,46	Enerji Fazlası
2019-01-01 21:00	285,18	173,00	Enerji Fazlası
2019-01-01 22:00	204,89	172,98	Enerji Fazlası



ELEKTRİK PİYASALARI

Gün İçi Piyasası

Gün İçi Piyasası

Gün Öncesi Piyasası ile Dengeleme Güç piyasası arasında köprü görevi gören bu özelliği ile de Elektrik Piyasasının dengelenmesine ve sürdürülebilirliğine katkı sağlayan, fiziksel teslimattan 90 dakika öncesine kadar sürekli ticaretin yapıldığı organize bir yapıdır. [2]

ELEKTRİK PİYASALARI

Gün içi piyasası nasıl oluşturuldu?

Avrupa piyasalarındaki uygulamalar incelenerek tamamen yerli ihtiyaçlara uygun olarak tasarlandı.

Belirli test prosedürlerinden başarıyla geçen yazılımın demo versiyonu yaklaşık bir yıl katılımcıların kullanımına sunuldu.

ARAŞTIRMA

TASARIM

YAZILIM

TEST

İŞLETİME ALMA

Yerli imkanlar ile gerçekleştirilen projede yazılım başarı ile geliştirildi.

1 Temmuz 2015 itibariyle Türkiye Enerji Piyasası platformlarından biri daha başarıyla hayata geçmiştir.

ELEKTRİK PİYASALARI

Gün içi piyasasına neden ihtiyaç duyulmaktadır?

Sistem ve Piyasa
İşletmesi Açısından



- İletim sisteminin güvenliğine yaptığı katkı
- Dengesizlik ve talimat miktarında azalma

Piyasa Katılımcısı
Açısından



- İlave ticaret imkanı
- GÖP ' te maksimum 36 saate varan fark
- Öngörülemeyen nedenlerle oluşan dengesizliği gerçek zamana daha yakın giderme

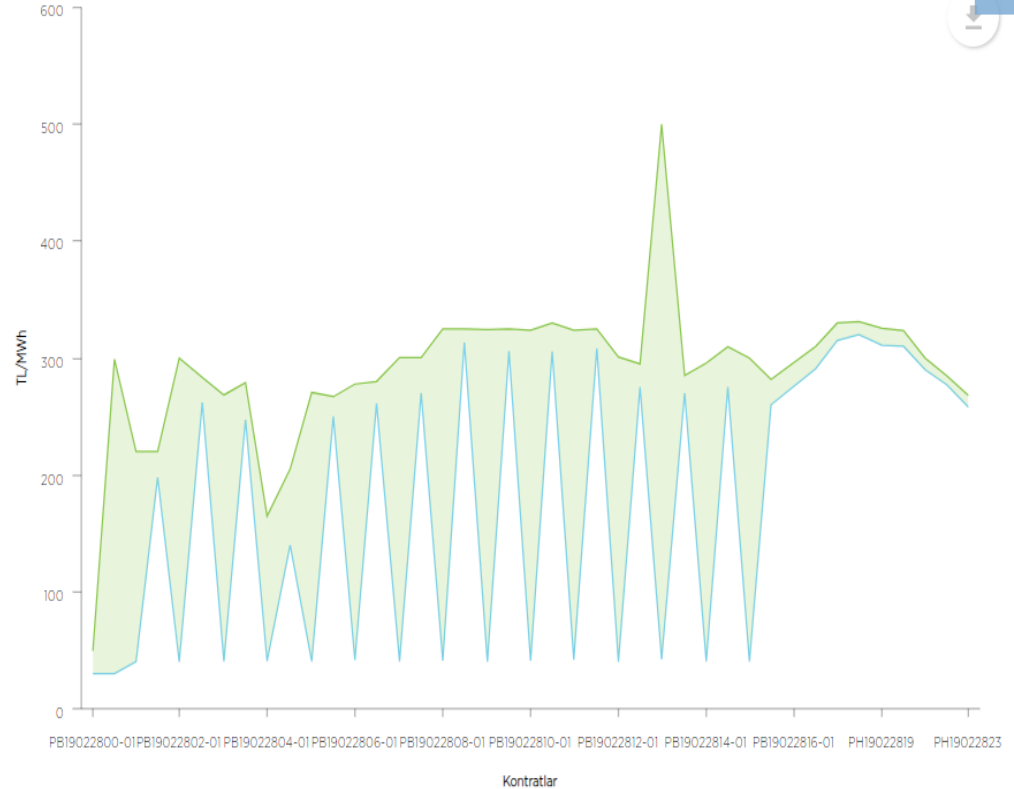
ELEKTRİK PİYASALARI

Gün içi piyasası teklif tipleri ikiye ayrılır:

- **Saatlik Teklif:** Bir saatten oluşan ve bölünebilen tekliflerdir.
- PH19022809 : Power Hour / 28 Şubat 2019 / 9:00 ifade eder.
- **Blok Teklif:** Aynı gün içerisinde 1 saatten 24 saate kadar olan ve bölünemeyen tekliflerdir.
- PB19022810-04 : Power Block / 28 Şubat 2019 / 10:00' da başlar ve 4 saati kapsar

ELEKTRİK PİYASALARI

Kontrat Türü	Kontrat Adı	Min. Eşleşme Fiyatı (TL/MWh)	Maks. Eşleşme Fiyatı (TL/MWh)
Blok	PB19022800-01	29,96	49,49
Saatlik	PH19022800	30,01	299,00
Blok	PB19022801-01	40,32	220,00
Saatlik	PH19022801	197,94	219,99
Blok	PB19022802-01	40,04	299,99
Saatlik	PH19022802	262,00	283,50
Blok	PB19022803-01	40,38	268,46
Saatlik	PH19022803	247,21	279,00
Blok	PB19022804-01	40,65	164,80
Saatlik	PH19022804	140,00	205,00
Blok	PB19022805-01	40,43	270,63
Saatlik	PH19022805	250,00	267,00
Blok	PB19022806-01	41,45	277,78
Saatlik	PH19022806	261,13	280,00
Blok	PB19022807-01	40,47	300,49
Saatlik	PH19022807	270,00	300,49
Blok	PB19022808-01	41,02	324,97
Saatlik	PH19022808	313,38	325,00
Blok	PB19022809-01	40,20	324,49
Saatlik	PH19022809	306,00	325,00
Blok	PB19022810-01	40,90	323,87
Saatlik	PH19022810	305,70	330,00
Blok	PB19022811-01	41,88	323,73
Saatlik	PH19022811	308,20	325,00



Minimum – Maksimum Eşleşme Fiyatları

ELEKTRİK PİYASALARI

Dengeleme Güç Piyasası

Dengeleme Güç
Piyasası

Arz ve talebin gerçek zamanlı olarak dengelenmesi amacına hizmet etmek üzere, on beş dakika içerisinde gerçekleştirilebilen çıkış gücü değişimi ile elde edilen yedek kapasitenin alış-satışının gerçekleştiği ve sistem işletmecisi tarafından işletilen organize toptan elektrik piyasasıdır. [2]

ELEKTRİK PİYASALARI

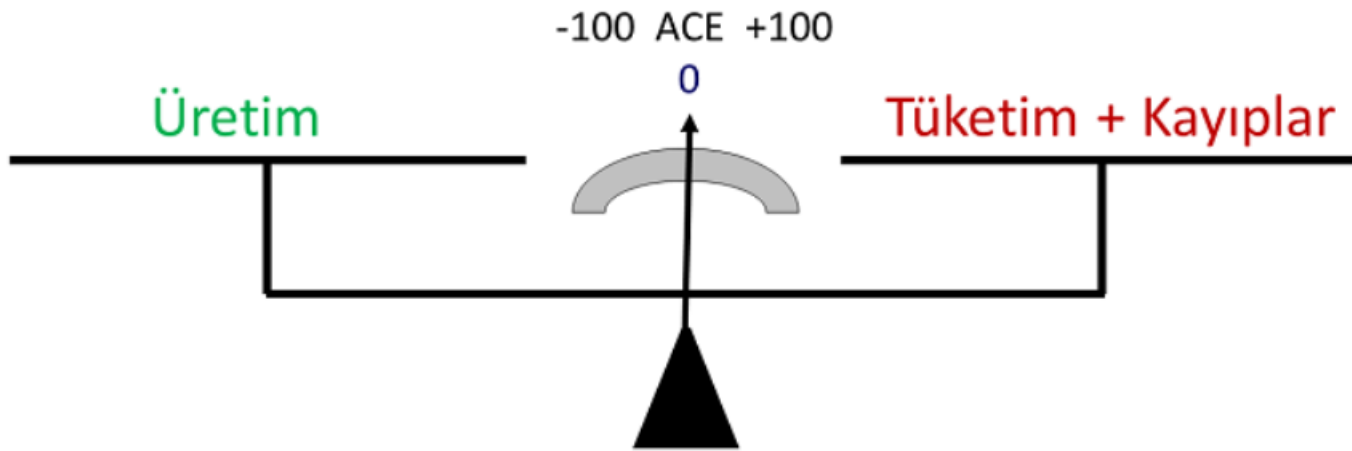
- Dengeleme Güç Piyasası TEİAŞ tarafından işletilmektedir. Gerçek zamanlı dengeleme; yan hizmetler ve dengeleme güç piyasasından oluşur.
- Bağımsız olarak 15 dk. içerisinde asgari 10 MW yük alabilen veya yük atabilen dengeleme birimleri DGP 'ye katılmakla yükümlüdür.
- Gün öncesi piyasası ile sistem işletmecisi Milli Yük Tevzi Merkezi (MYTM) her ne kadar üretim ve tüketim miktarları dengelenmiş piyasa sunmaya çalışsa bile gerçek zamanda sapmalar olabilmektedir. Bu sapma durumunda MYTM oluşabilecek aksilikleri DGP' na sunulan teklifler ile dengeyi sağlamaya çalışır.



ELEKTRİK PİYASALARI

Elektrik piyasası şebeke yönetmeliğince Şebeke Frekansı = 50 Hz'dir.

- Frekans 50 Hz altında ise üretim < tüketim demektir. Bu durumda frekansı tekrar düzeltmek için üretim arttırılmalı veya tüketim azaltılmalıdır.
- Frekans 50 Hz üzerinde ise üretim > tüketim anlamına gelir. Bu durumda ise üretimi azaltmak gerekir.



ELEKTRİK PİYASALARI



ELEKTRİK PİYASALARI

Kapasite Piyasası nedir?

- Yenilenebilir enerji santrallerinin yapımı diğer santraller üzerindeki etkiyi tamamen kaldıramamıştır. Bu durumda diğer kömür, doğal gaz gibi tesislerin piyasadaki rolünün değişkenlik göstermemesine sebep olmuştur.
- Her santral ürettiği enerji için ücret almaktadır. Ancak doğal gaz, kömür gibi tesislerin ürettikleri haricinde emre amade olarak tutacakları enerji üretimi için ücret alabilmesi durumu için kapasite piyasaları kurulacaktır.

ELEKTRİK PİYASALARI

Kapasite Piyasası Avantaj - Dezavantaj

AVANTAJ

- Santraller ürettiklerinin yanı sıra emre amade tuttıkları kapasite için de bir gelir elde edebilecekler.
- Kapasitenin değeri serbest piyasada belirlendiği için sadece verimli santraller kapasite olacaktır.
- Rekabetçi piyasa sayesinde, kapasitenin değeri şeffaf bir şekilde belirlenecektir.

DEZAVANTAJ

- Santrallerin emre amade tuttuğu enerjinin fiyatı tüketiciye yansıtılacaktır.
- Kapasite piyasalarının ve finansal enstrümanların tasarlanması vakit alabilir.

ELEKTRİK PİYASALARI

Dünya Piyasaları

EPEX SPOT (the European Power Exchange)



Avrupa Enerji Borsası; “EPEX SPOT SE” ve iştirakleri Avrupa elektrik tüketiminin %85'sine tekabül eden piyasalardan Almanya, Fransa, Birleşik Krallık, Hollanda, Belçika, Avusturya, İsviçre ve Lüksemburg için spot elektrik piyasalarını işletmektedir.

ELEKTRİK PİYASALARI

Dünya Piyasaları

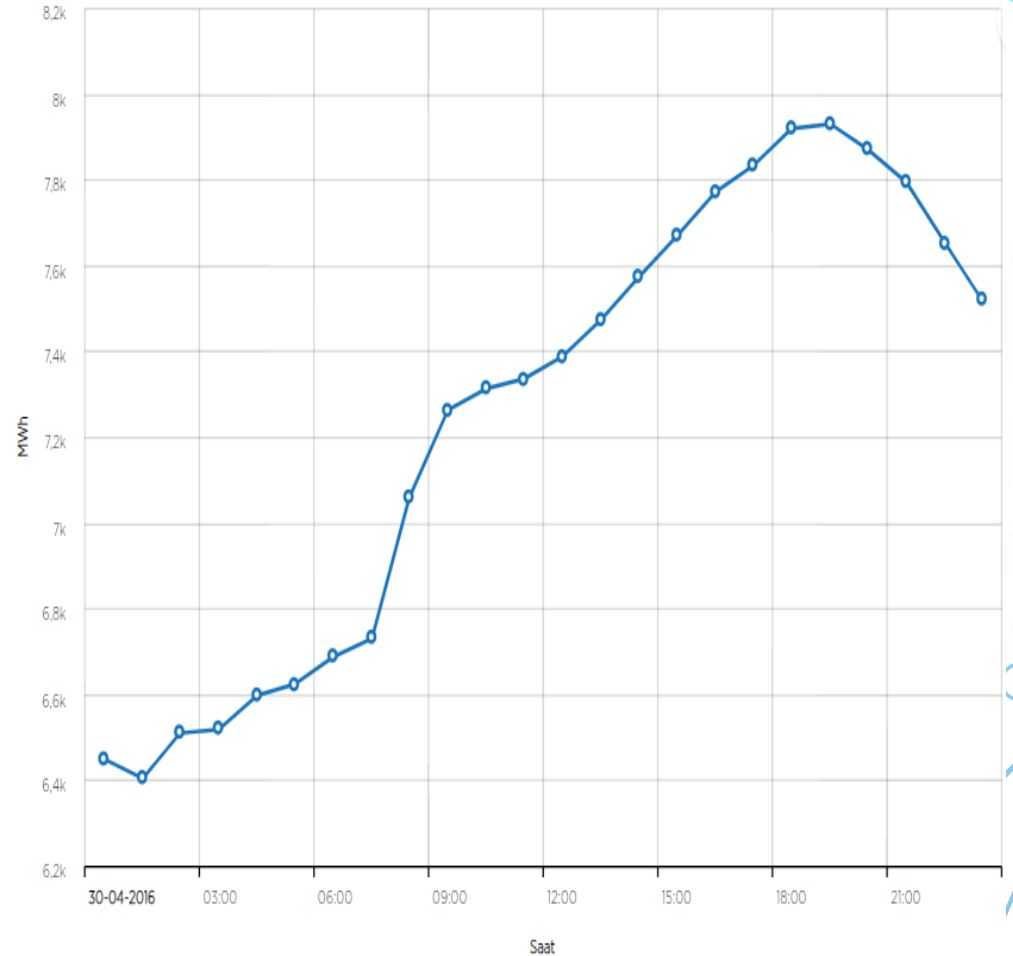
AÇIK ARTTIRMA

		Fiyat			Hacim (MWh)	Teslim günü
		baz	Zirve	Gün	Ay	
 DE-LU	(€ / MWh)	33.46	31.87	572815	17581551	24/03/2019
 FR	(€ / MWh)	33.35	31,43	337001	8692065	24/03/2019
 GB	(£ / MWh)	38.76	35.10	125353	3388200	24/03/2019
 NL	(€ / MWh)	34.30	32.19	109474	2489133	24/03/2019
 BE	(€ / MWh)	34.10	32.61	33502	1060063	24/03/2019
 AT	(€ / MWh)	33.48	31.87	65822	2164109	24/03/2019
 CH	(€ / MWh)	30.02	27.75	51673	1482940	24/03/2019
 ELIX	(€ / MWh)	26,23	23,74	-	-	24/03/2019

EPEXSPOT Açık arttırma

ELEKTRİK PİYASALARI

Tarih	Saat	Spot Teklifi (MWh)
30/04/2016	00:00	6.450,94
30/04/2016	01:00	6.406,00
30/04/2016	02:00	6.511,54
30/04/2016	03:00	6.519,89
30/04/2016	04:00	6.599,40
30/04/2016	05:00	6.625,28
30/04/2016	06:00	6.689,08
30/04/2016	07:00	6.731,96
30/04/2016	08:00	7.059,66
30/04/2016	09:00	7.264,84
30/04/2016	10:00	7.314,75
30/04/2016	11:00	7.336,93
30/04/2016	12:00	7.389,53
30/04/2016	13:00	7.475,35
30/04/2016	14:00	7.573,97
30/04/2016	15:00	7.670,88
30/04/2016	16:00	7.772,98
30/04/2016	17:00	7.834,02
30/04/2016	18:00	7.920,34
30/04/2016	19:00	7.931,33



Spot Teklifi[4]

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

- Talep Tahmininin Önemi
- Talep Tahmininin Sınıflandırılması
- Elektrik talep tahmini yapılmasına etki eden faktörler
- Talep Tahmin Yöntemleri

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

Talep Tahmininin Önemi

- Elektrik dağıtım şebekelerinde talep tahmini, dağıtım şirketleri tarafından belirli bir zaman aralığı için farklı senaryolar çerçevesinde geleceğe dönük olarak yapılan dağıtılan elektrik enerjisi tahminidir.
- İyi bir şebekenin güvenli, güvenilir, ekonomik olmalıdır. Bu şartları tam anlamıyla sağlanabilmesi için talep tahmini kullanılır.



ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

Talep Tahmininin Sınıflandırılması

- Talep tahminleri günlük, haftalık ve yıllık olarak gösterilebilir. Zaman aralıkları bakımından elektrik tahmini genelde acil, kısa, orta ve uzun vadeli olarak dört şekilde sınıflandırılır.
- Acil dönem : 15 dk. – 1 gün
- Kısa dönem : 1saat – 1hafta
- Orta dönem : 1ay – 1yıl
- Uzun dönem : 1yıl – 10yıl

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

Elektrik talep tahmini yapılmasına etki eden faktörler;

- Nüfus
- Hane halkı sayısı ve ortalama hane halkı büyüklüğü
- Şehirleşme oranı
- Elektrikli hane ve köy oranı
- Elektrikten yararlanan nüfus oranı
- Teknolojik gelişmeler ve elektrikli iş aletleri kullanımının yaygınlaşma oranları
- Kişi başına düşen elektrikli alet sayısındaki değişimler
- Elektrik fiyatı
- Alternatif enerji kaynaklarının fiyatları
- Mevsimsel değişiklikler ve iklim koşulları
- Ülkelerin coğrafi özellikleri
- Zaman

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

Talep Tahmin Yöntemleri

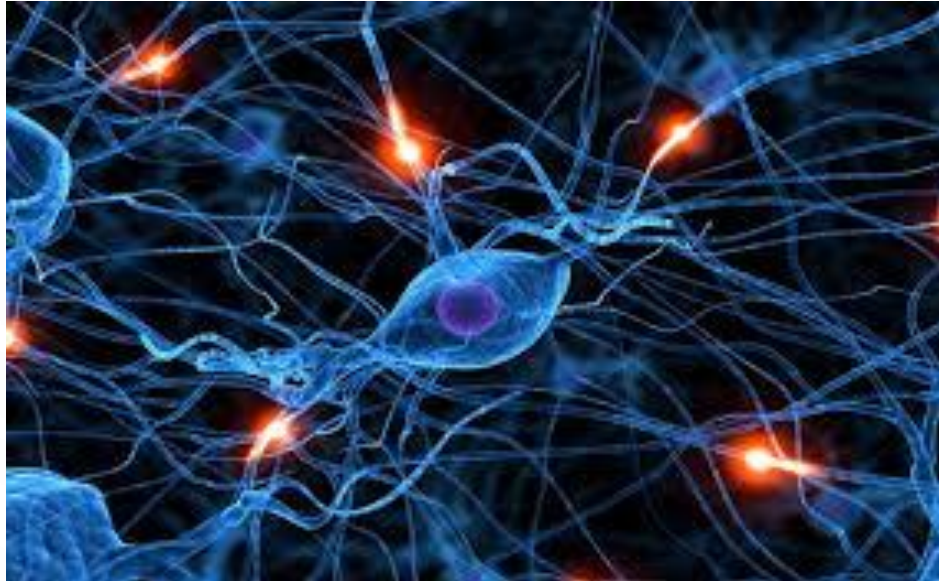
1-) Statik yöntemler : Yeni bir talep ortaya çıktığında sistematik bileşende var olan seviye, eğilim ve mevsimsellik faktörünün değişmediğini varsayar.[6]

2-) Uyarmalı yöntemler : Bu yöntemde seviye, eğilim ve mevsimsellik yeni bir gözlem değeri geldiği zaman değişmektedir.[6]



ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

3-) Yapay sinir ağıları: Yapay zeka uygulamasıdır. Bu tahmin yönteminde öğrenme yolu ile yeni bilgiler türetebilme, yeni bilgiler oluşturabilme olarak bilinir.[6]



ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

4-) Bulanık mantık

5-) Basit ve çoklu regresyon

6-) Arıma

7-) Gri sistem ve tahmini

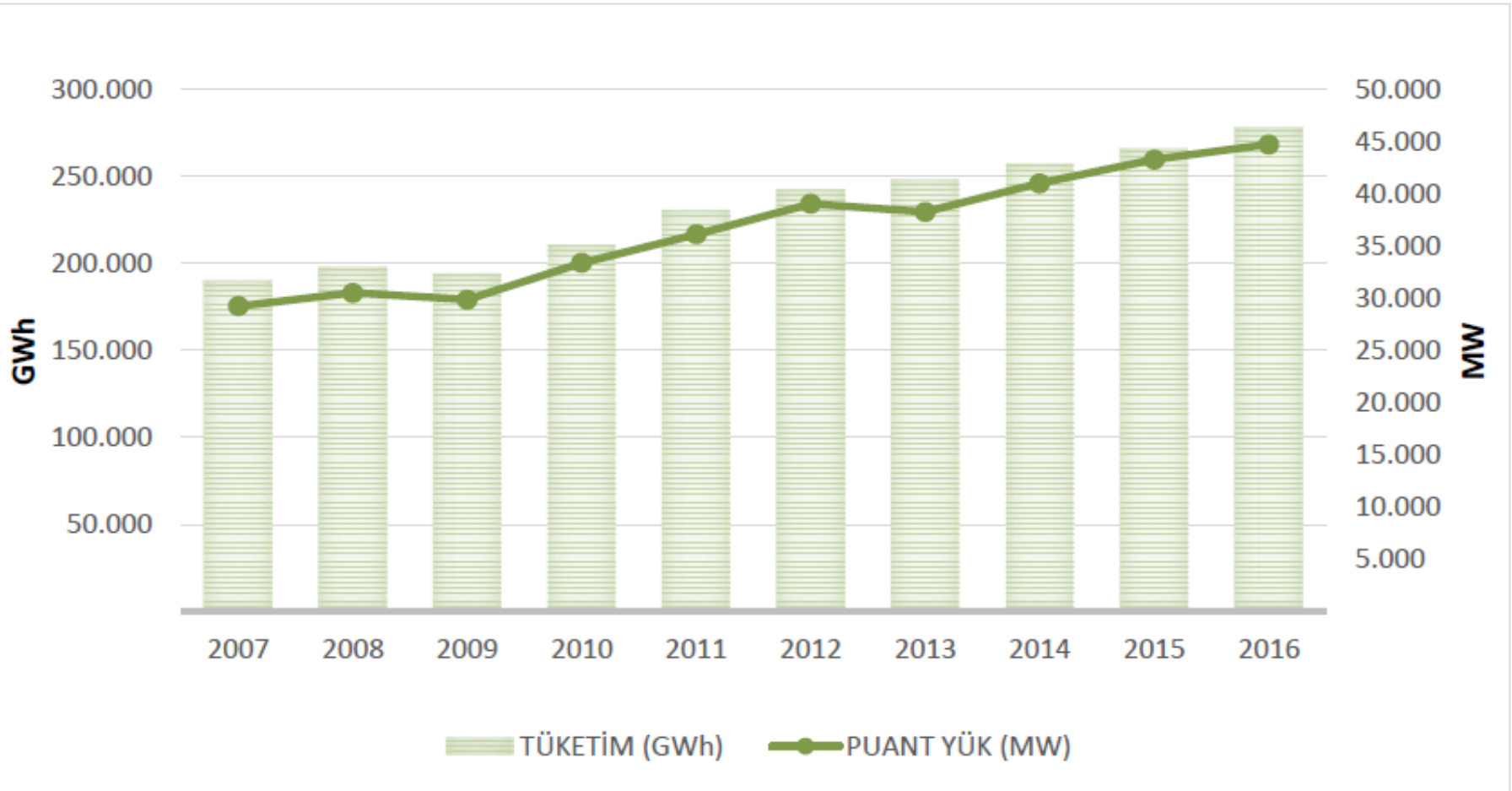
8-) Tahmin hata ölçümü

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

YIL	PUANT GÜÇ TALEBİ (MW)	ARTIŞ (%)	ENERJİ TALEBİ (GWh)	ARTIŞ (%)	MİN.YÜK (MW)	MİN.YÜK / PUANT YÜK ORANI (%)
2007	29.249	6,0	190.000	8,8	11.100	38
2008	30.517	4,3	198.085	4,3	10.409	34
2009	29.870	-2,1	194.079	-2,0	11.123	37
2010	33.392	11,8	210.434	8,4	13.513	40
2011	36.122	8,2	230.306	9,4	14.822	41
2012	39.045	8,1	242.370	5,2	13.922	36
2013	38.274	-2,0	248.324	2,5	14.800	39
2014	41.003	7,1	257.220	3,6	14.927	36
2015	43.289	5,6	265.724	3,3	16.269	38
2016	44.734	3,3	279.286	5,1	17.796	40

2007 – 2016 Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Talep

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ



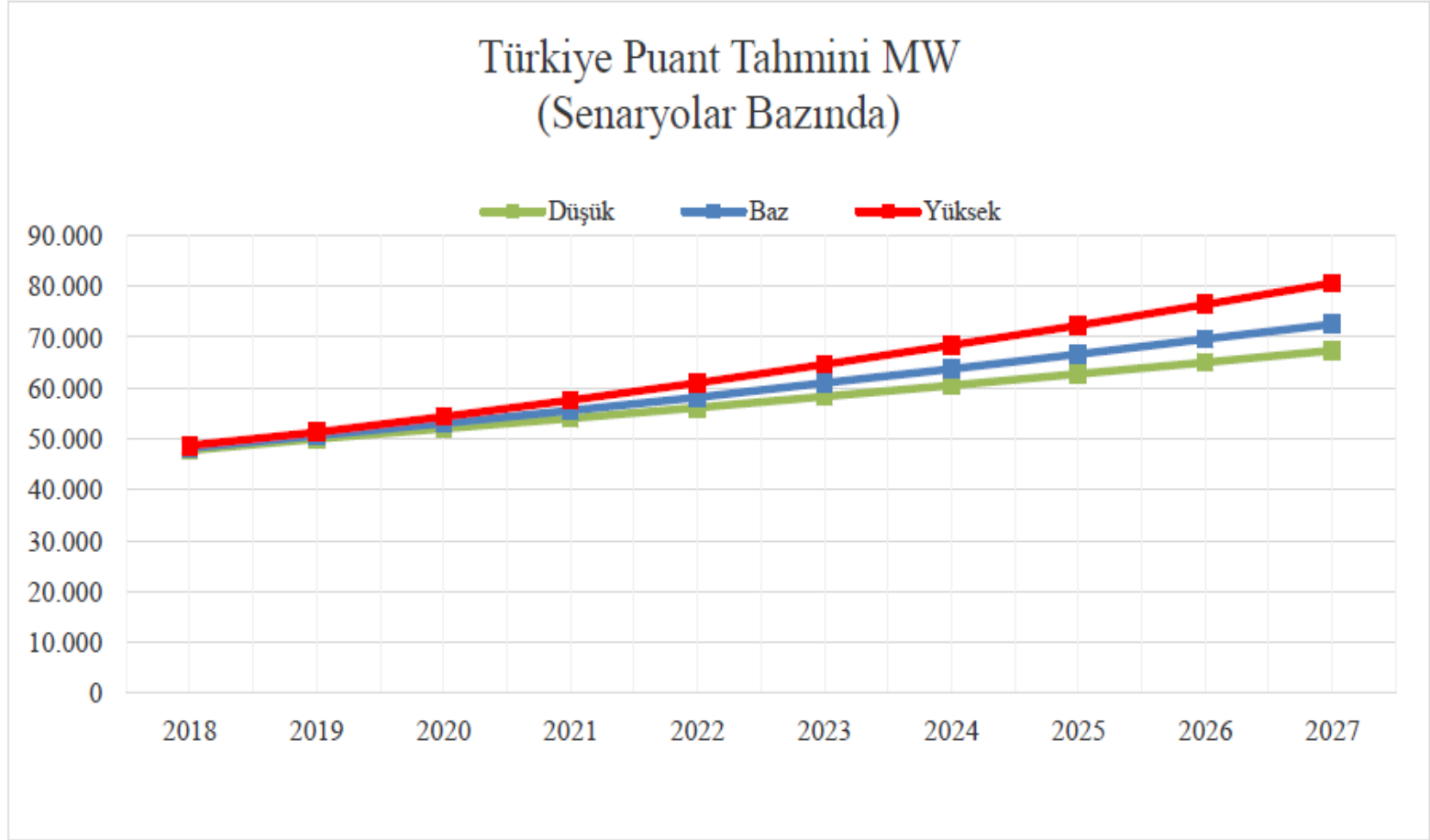
2007 – 2016 Elektrik Sistemi Gerçekleşen Puant Güç ve Enerji Talep

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

YIL	DÜŞÜK	ARTIŞ (%)	BAZ	ARTIŞ (%)	YÜKSEK	ARTIŞ (%)
2018	47.804		48.266		48.708	
2019	50.071	4,7	50.650	4,9	51.336	5,4
2020	52.069	4,0	53.112	4,9	54.421	6,0
2021	54.071	3,8	55.602	4,7	57.623	5,9
2022	56.151	3,8	58.229	4,7	61.017	5,9
2023	58.326	3,9	60.984	4,7	64.670	6,0
2024	60.536	3,8	63.786	4,6	68.440	5,8
2025	62.807	3,8	66.671	4,5	72.373	5,7
2026	65.089	3,6	69.630	4,4	76.462	5,7
2027	67.379	3,5	72.596	4,3	80.640	5,5

2018-2027 Yılları Türkiye Puant Tahmini (MW)

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ



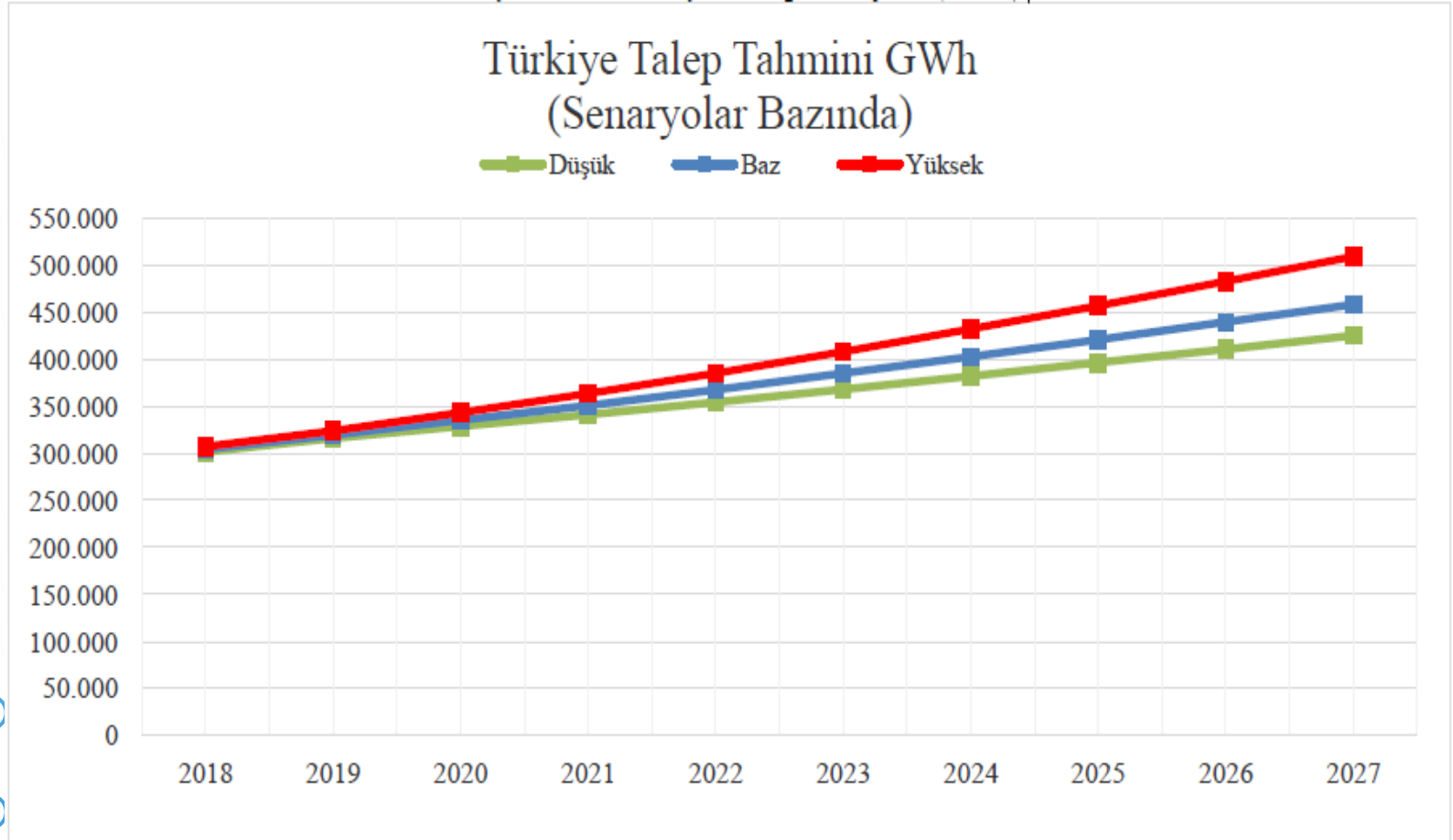
2018 – 2027 Yılları Senaryo Bazlı Türkiye Puant Gelişimi (MW)

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

YIL	DÜŞÜK	ARTIŞ(%)	BAZ	ARTIŞ(%)	YÜKSEK	ARTIŞ(%)
2018	301.512		304.425		307.212	
2019	315.807	4,7	319.457	4,9	323.788	5,4
2020	328.409	4,0	334.985	4,9	343.242	6,0
2021	341.037	3,8	350.696	4,7	363.443	5,9
2022	354.156	3,8	367.263	4,7	384.848	5,9
2023	367.876	3,9	384.638	4,7	407.889	6,0
2024	381.814	3,8	402.308	4,6	431.664	5,8
2025	396.139	3,8	420.509	4,5	456.471	5,7
2026	410.530	3,6	439.171	4,4	482.263	5,7
2027	424.973	3,5	457.876	4,3	508.611	5,5

2018 - 2027 Yılları Brüt Elektrik Tüketim Tahmini (GWh)

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ



2018 – 2027 Yılları Senaryo Bazlı Türkiye Talep Gelişimi (GWh)

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

S.	Ülke	Referans Yıl	Tüketim (GWh)	Kişi Başı Tüketim (KWh)
1	Çin	2013	5.436.000	3.997
2	Amerika Birleşik Devletleri	2013	4.365.162	
3	Hindistan	2013	1.199.078	
4	Rusya Federasyonu	2013	1.045.416	
5	Japonya	2013	1.045.293	
6	Almanya	2013	633.158	
7	Brezilya	2013	610.196	
8	Kanada	2013	601.916	
9	Güney Kore	2013		
10	Fransa	2013	572.517	
11	İngiltere	2013	359.154	
12	Meksika	2013	297.049	
13	İtalya	2013	289.807	
14	Suudi Arabistan	2013	284.017	
15	İspanya	2013	276.815	
16	Türkiye	2015	263.828	3.351
17	İran	2013	262.788	
18	Çin Cumhuriyeti (Tayvan)	2013	252.038	
19	Güney Afrika	2013	251.572	
20	Avusturalya	2013	249.060	
21	Endonezya	2013	218.620	
22	Ukrayna	2013	184.487	
23	Tayland	2013	176.997	
24	Mısır	2013	167.412	
25	Polonya	2013	160.036	
26	Arjantin	2013	153.864	
27	İsveç	2013	143.164	
28	Norveç	2013	129.207	
29	Vietnam	2013	128.559	
30	Hollanda	2013	119.111	

2013 Ülkelerin Elektrik Tüketimleri

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

ÜLKE	Miktar (TWh)	Dünya Toplamındaki Payı (%)	SIRA
Çin	5.810,6	24,1%	1
ABD	4.303,0	17,9%	2
Hindistan	1.304,8	5,4%	3
Rusya	1.063,4	4,4%	4
Japonya	1.035,5	4,3%	5
Almanya	647,1	2,7%	6
Kanada	633,3	2,6%	7
Brezilya	579,8	2,4%	8
Fransa	568,8	2,4%	9
Güney Kore	522,3	2,2%	10
Birleşik Krallık	337,7	1,4%	11
Suudi Arabistan	328,1	1,4%	12
Meksika	306,7	1,3%	13
İran	281,9	1,2%	14
İtalya	281,8	1,2%	15
İspanya	278,5	1,2%	16
Türkiye	261,8	1,1%	17
Tayvan	258,0	1,1%	18
Avustralya	253,6	1,1%	19
Güney Afrika	249,7	1,0%	20
Endonezya	234,7	1,0%	21
Mısır	180,6	0,7%	22
TOPLAM DÜNYA	24.097,7	100%	[7]

2015 Ülkeler Elektrik Üretimleri

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

ÜLKE	Kömür	Petrol	Doğal Gaz	Nükleer	Yenilenebilir Enerji	Diğer
Fransa	2,1%	0,3%	2,3%	77,6%	17,5%	0,2%
Almanya	45,4%	0,9%	9,9%	15,5%	28,0%	0,3%
ABD	39,5%	0,9%	26,8%	19,1%	13,6%	0,1%
Kanada	9,9%	1,2%	9,3%	16,4%	62,8%	0,3%
Çin	72,5%	0,2%	2,0%	2,3%	23,0%	0,0%
Hindistan	75,1%	1,8%	4,9%	2,8%	15,5%	0,0%
Rusya	14,9%	1,0%	50,1%	17,0%	17,0%	0,0%
Dünya	40,6%	4,3%	21,6%	10,6%	22,9%	0,1%

Ülkelerin Kaynak Bazlı Üretim Yüzdeleri

ELEKTRİK TALEP TAHMİN YÖNTEMLERİ

YIL	ÜRETİM	İTHALAT	İHRACAT	TÜKETİM	Üretim Artış Oranı	Tüketim Artış Oranı
2002	129.400	3.588	435	132.553	5,4%	4,5%
2003	140.581	1.158	588	141.151	8,6%	6,5%
2004	150.698	464	1.144	150.018	7,2%	6,3%
2005	161.956	636	1.798	160.794	7,5%	7,2%
2006	176.300	573	2.236	174.637	8,9%	8,6%
2007	191.558	864	2.422	190.000	8,7%	8,8%
2008	198.418	789	1.122	198.085	3,6%	4,3%
2009	194.813	812	1.546	194.079	-1,8%	-2,0%
2010	211.208	1.144	1.918	210.434	8,4%	8,4%
2011	229.395	4.556	3.645	230.306	8,6%	9,4%
2012	239.497	5.826	2.954	242.370	4,4%	5,2%
2013	240.154	7.429	1.227	246.357	0,3%	1,6%
2014	251.963	7.953	2.696	257.220	4,9%	4,4%
2015	261.783	7.135	3.194	265.724	3,9%	3,3%
2016	273.387	6.400	1.442	278.345	4,4%	4,7%

Türkiye Elektrik Enerjisi Görünümü

KAYNAKLAR

- [1] <https://www.teias.gov.tr/>
- [2] <https://www.epias.com.tr/>
- [3] <https://seffaflik.epias.com.tr/>
- [4] <https://tpys.teias.gov.tr/tpys/>
- [5] <https://ytbs.teias.gov.tr/ytbs/>
- [6] Eda BOLTÜRK, (Haziran 2013), 'Elektrik talebi tahmininde kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması' , Yüksek Lisans, İstanbul teknik üniversitesi fen bilimleri enstitüsü, İstanbul
- [7] [https:// www.enerji.gov.tr/](https://www.enerji.gov.tr/)

TEŞEKKÜRLER

