

**TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI**

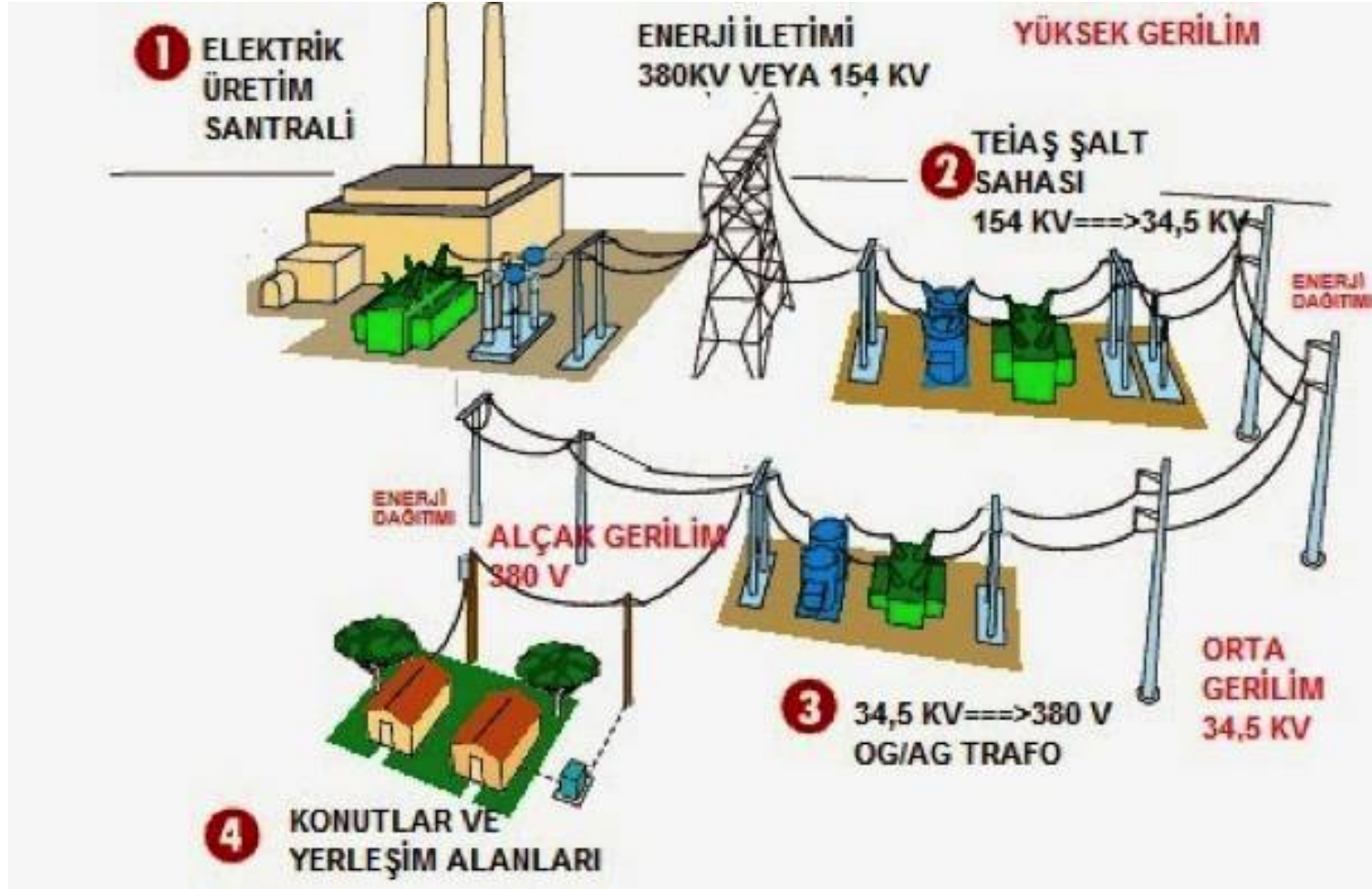
Türkiye Elektrik Sistemi ve Sistem Sorunları



1954

**TMMOB
Elektrik Mühendisleri Odası**

Şematik Elektrik Sistemi



Türkiye Elektrik Sistemi

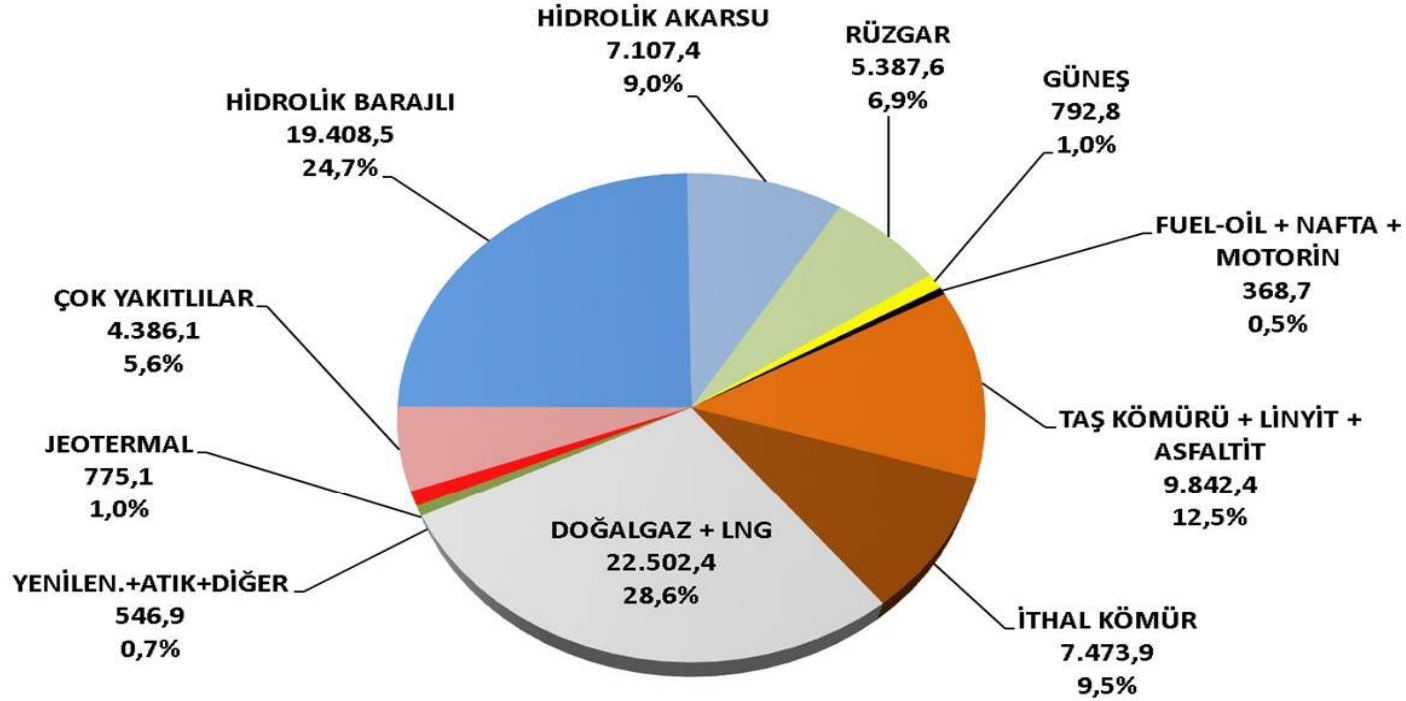
- Basit olarak burada görülen elektrik sistemi Türkiye söz konusu olduğunda şu şekli almaktadır:

ELEKTRİK ÜRETİM



Türkiyenin elektrik sistemi

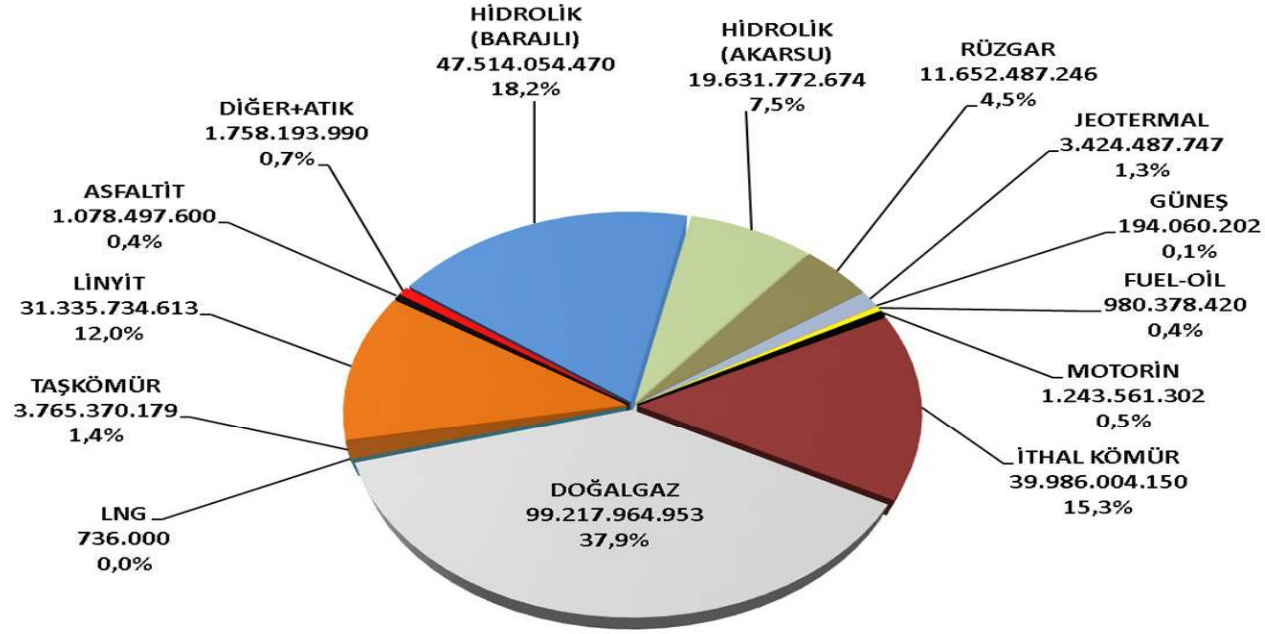
TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ KURULU GÜCÜ - 2016 KASIM SONU



KURULU GÜÇ (11/2016) : 78.591,8 MW

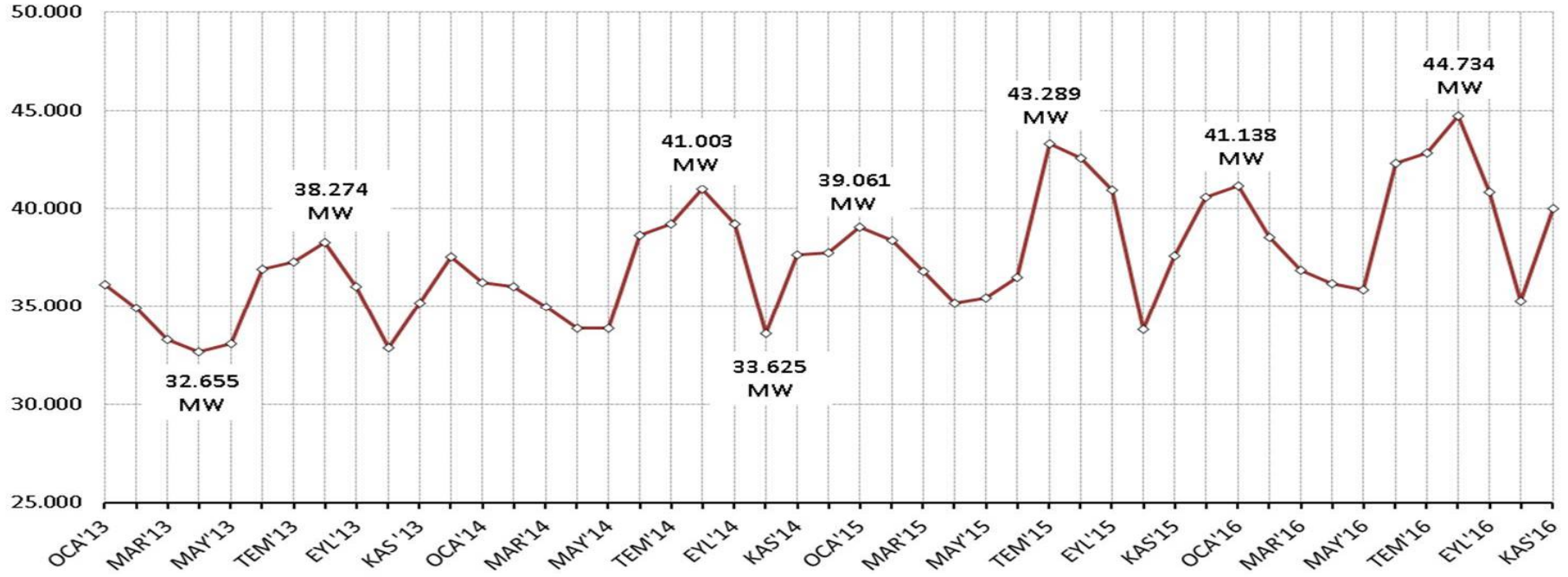
TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ÜRETİMİ (kWh - 2015)

TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ÜRETİMİ ve TÜKETİMİ – 2015



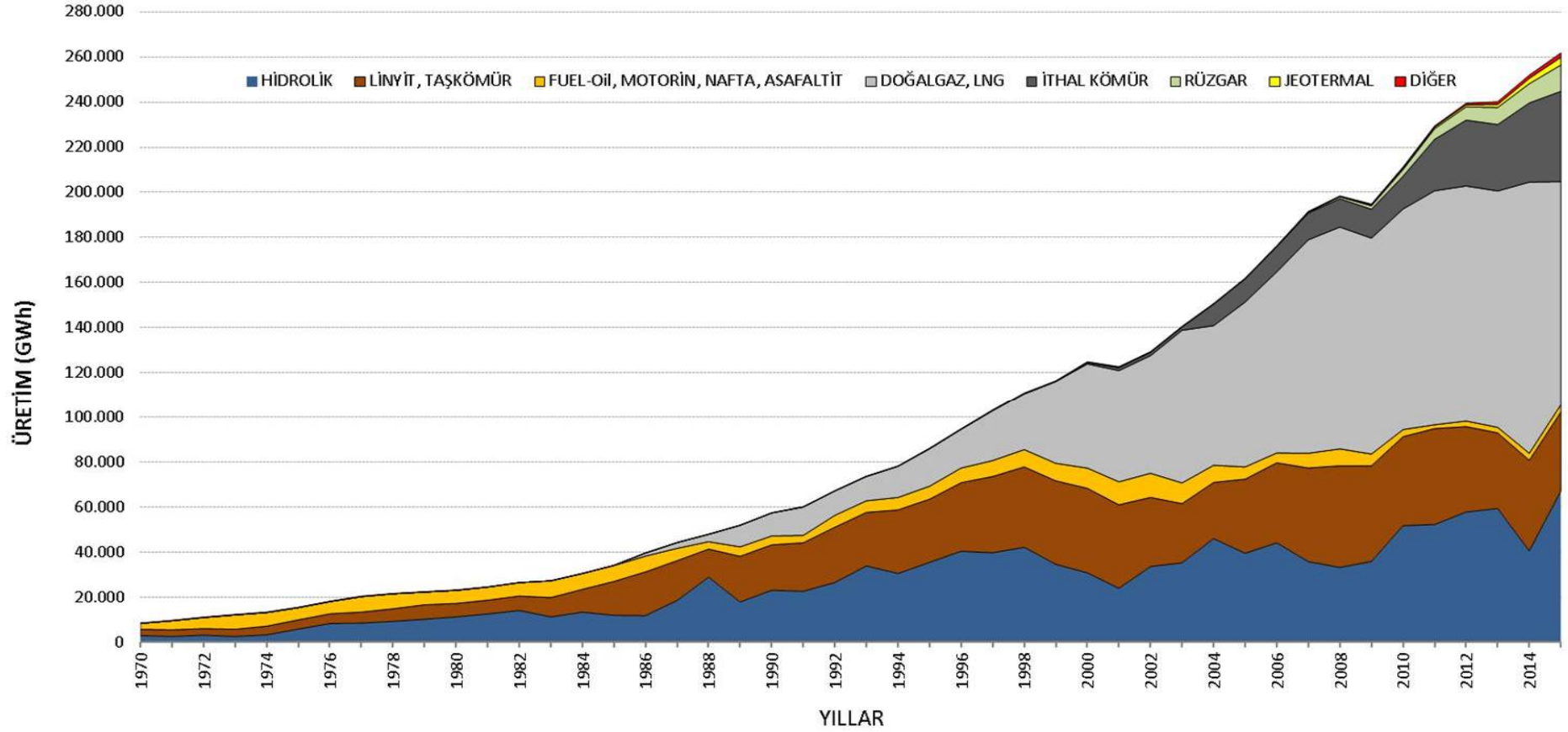
ÜRETİM (2015) : 261.783.303.546 kWh
[TÜKETİM (2015) : 265.724.353.916 kWh]

SİSTEM AYLIK MAKSİMUM ANİ PUANTI - MW



Kaynak: TEİAŞ, 12.12.2016

TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNİN DEĞİŞİMİ (1970 - 2015)



Kaynak: TEİAŞ, 12.12.2016

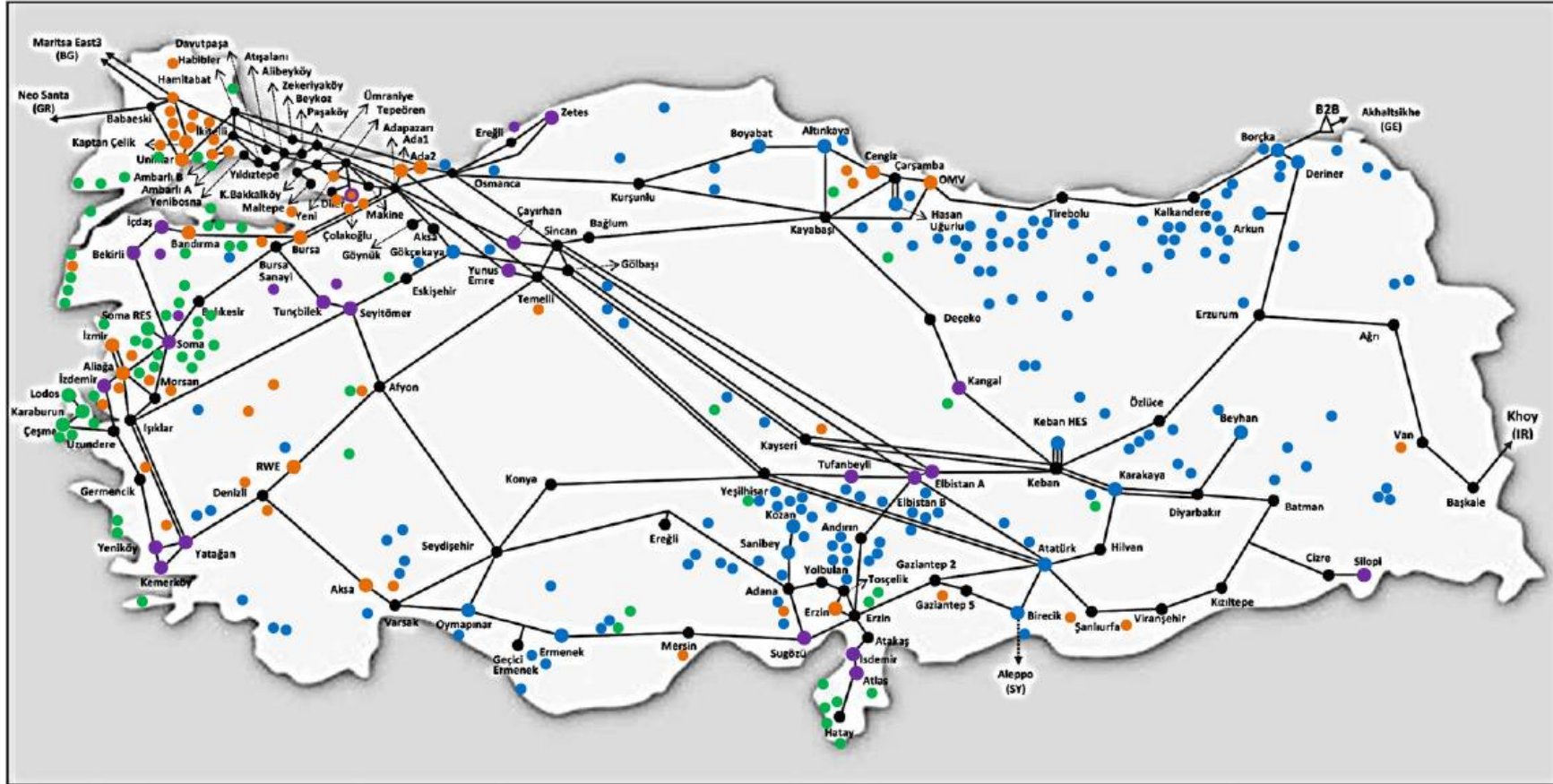
Elektrik Üretim Santrallerinin dağılımı

● KATI YAKIT (15.064MW)

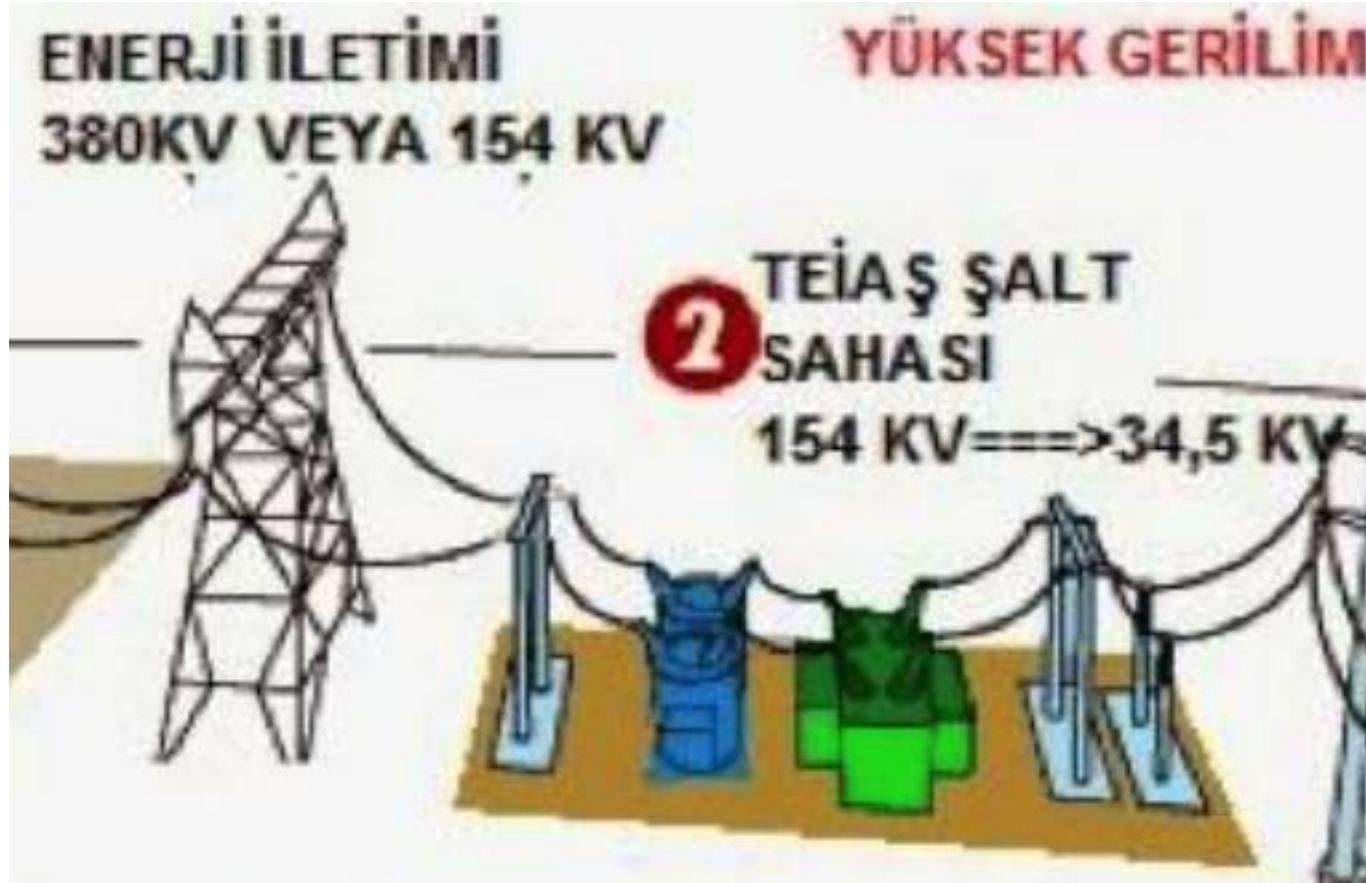
● RÜZGAR (4.357 MW)

● DOĞAL GAZ (25.089 MW)

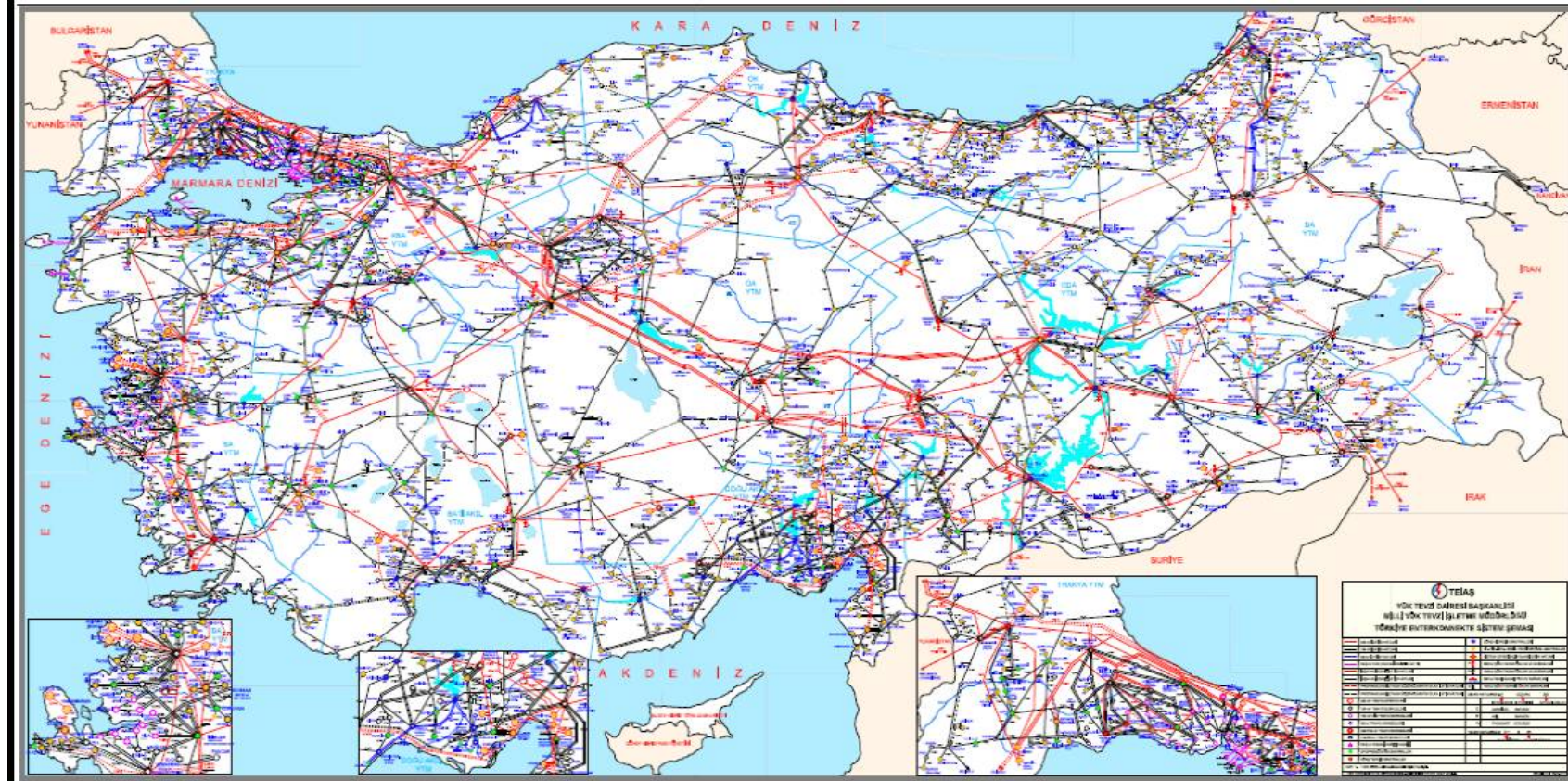
● HİDROELEKTRİK (25.357 MW)



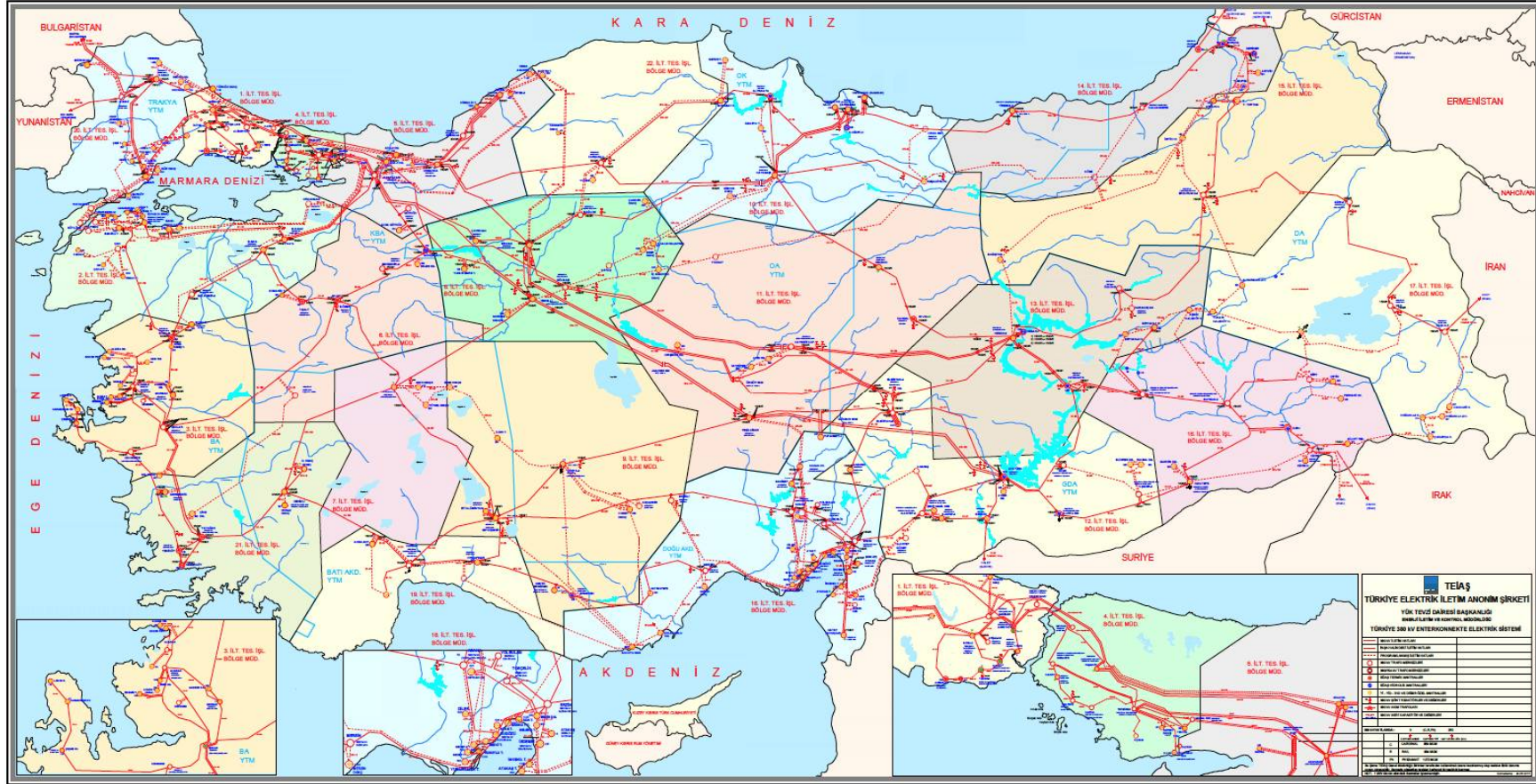
ELEKTRİK İLETİM



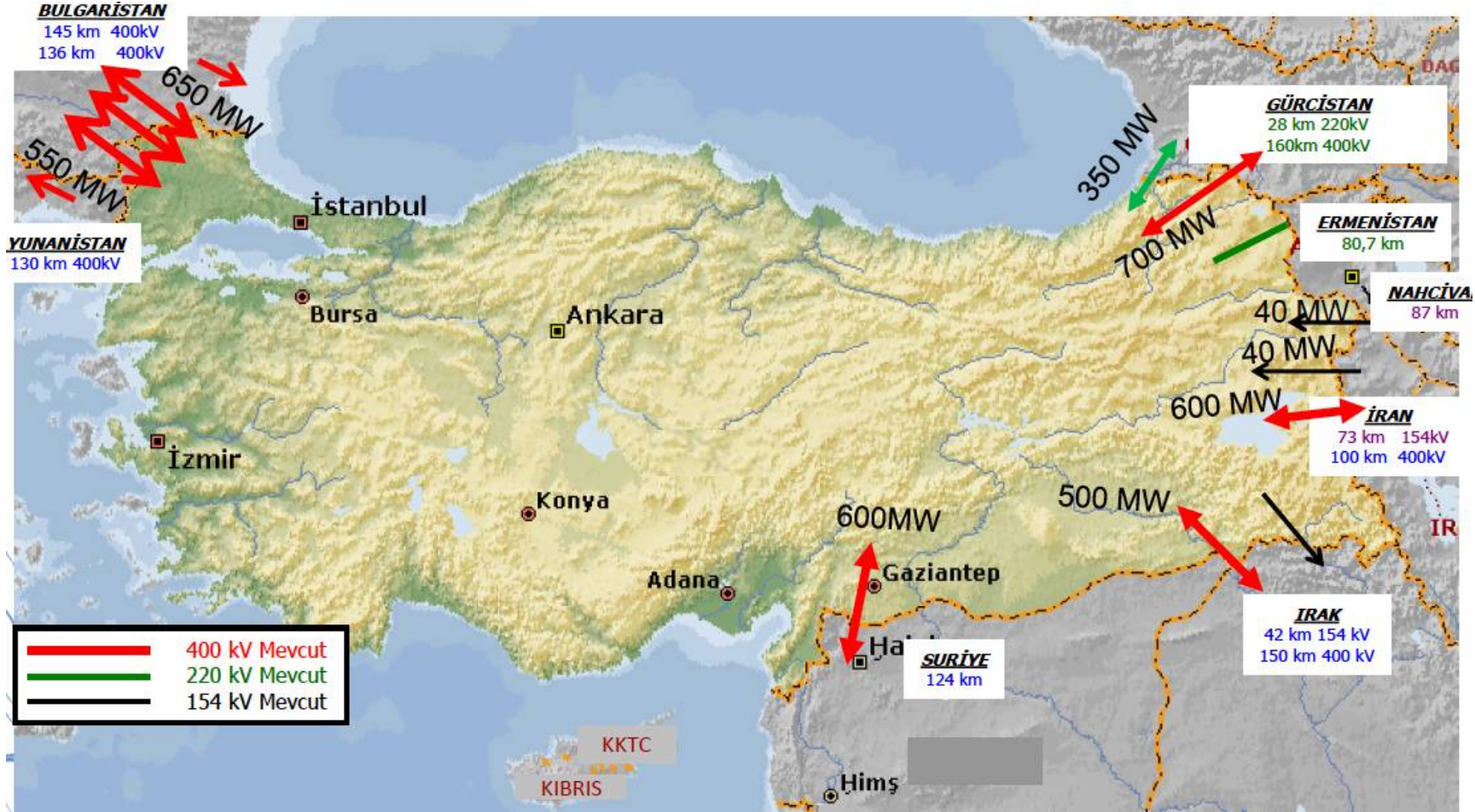
Türkiye Enterkonnekte Şebeke Haritası



Türkiye Enterkonnekte Şebeke Haritası



Uluslararası Bağlantılar



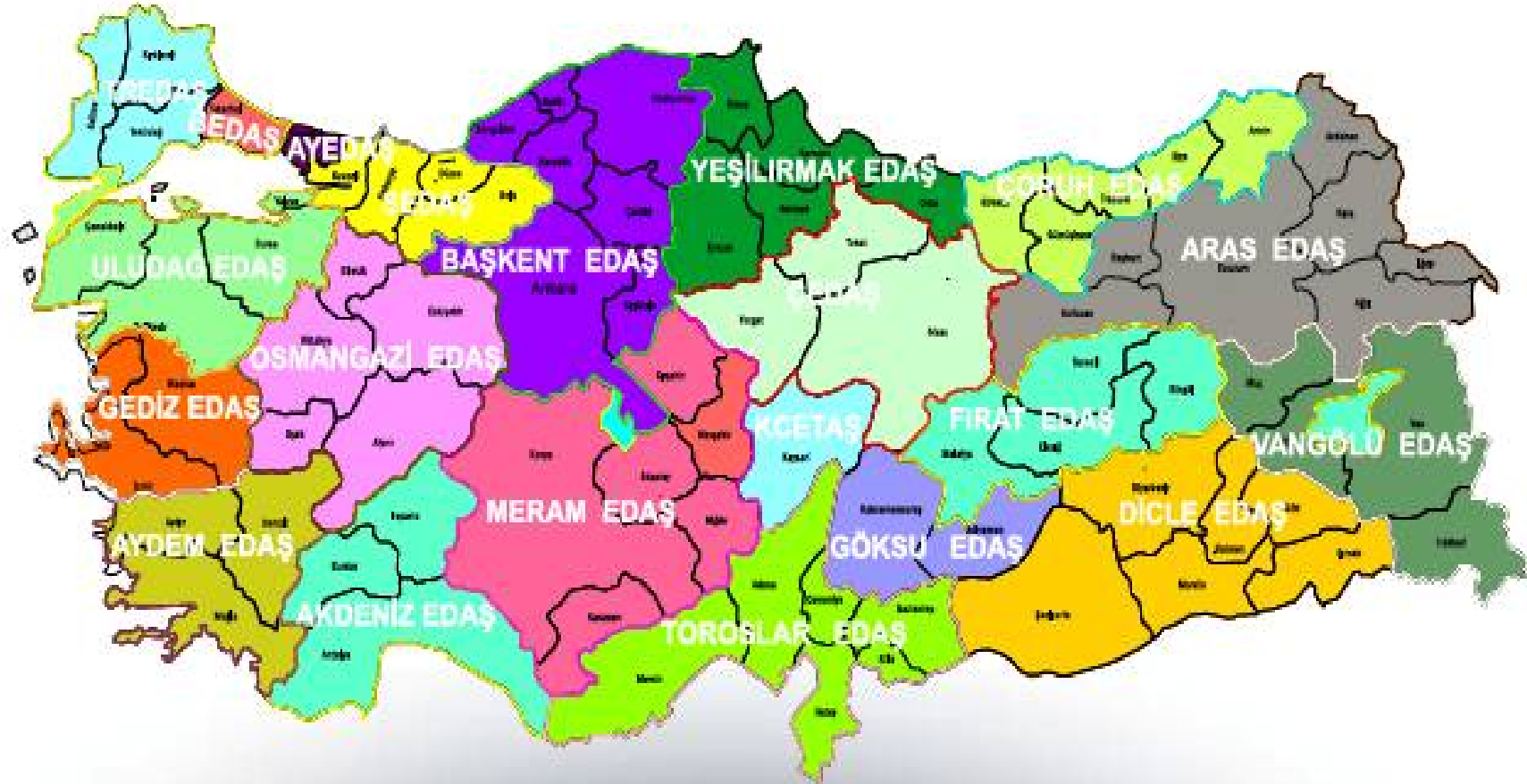
İletim Şebekeleri Verileri

- Sistem Gerilimi :66 000-400 000 V
- Y.G.Trafo Merkezi Sayısı :687 adet
- Y.G.Enerji Nakil Hattı direği :135 000 adet
- Y.G.Enerji Nakil Hattı :55 244 Km
- Y.G.Yeraltı Kablosu :320 Km

ELEKTRİK DAĞITIM



DAĞITIM ŞİRKETLERİ



ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETLERİNİN ENERJİ TABLOSU - 2014

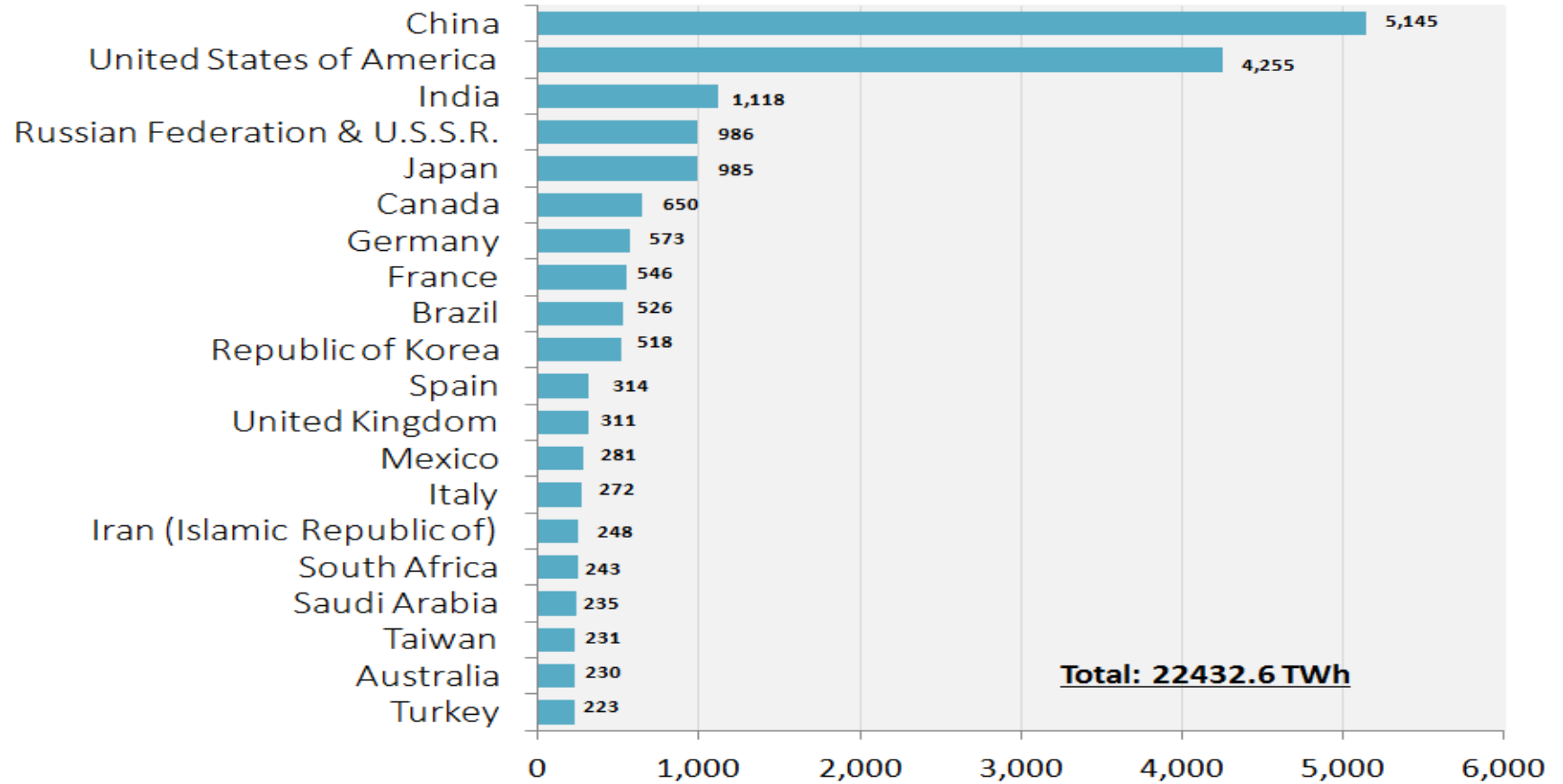
ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETİ	Satın Alınan Enerji (MWh)	Satılan Enerji (MWh)	Kayıp/Kaçak Enerji (MWh)	Kayıp Kaçak Oranı (%)
AKDENİZ	8.119.756	7.429.204	690.552	8,50
ARAS	2.779.022	2.043.143	735.879	26,48
ADM (MENDERES)	7.679.467	7.071.170	608.297	7,92
AYEDAŞ	11.063.492	10.266.219	797.273	7,21
BAŞKENT	14.251.432	13.156.778	1.094.654	7,68
BOĞAZİÇİ	24.511.428	22.266.786	2.244.642	9,16
ÇAMLİBEL	2.536.294	2.340.166	196.128	7,73
ÇORUH	3.501.611	3.184.745	316.866	9,05
DİCLE	20.011.207	4.988.364	15.022.843	75,07
FIRAT	2.971.102	2.688.474	282.628	9,51
GEDİZ	13.899.473	12.734.827	1.164.646	8,38
AKEDAŞ (GÖKSU)	3.637.812	3.389.812	248.000	6,82
KCETAŞ	2.125.530	1.975.789	149.741	7,04
MERAM	7.933.829	7.352.228	581.601	7,33
OSMANGAZİ	5.970.328	5.516.536	453.792	7,60
SAKARYA	8.670.014	8.084.226	585.788	6,76
TOROSLAR	14.891.088	12.926.105	1.964.983	13,20
TRAKYA	6.378.483	5.974.830	403.653	6,33
ULUDAĞ	10.648.121	9.917.601	730.520	6,86
VANGÖLÜ	3.845.904	1.499.366	2.346.538	61,01
YEŞİLIRMAK	5.296.705	4.855.789	440.916	8,32
TOPLAM	180.722.098	149.662.158	31.059.940	17,19

2014 YILINDA TÜKETİME SUNULAN ELEKTRİK ENERJİSİNİN ABONE GRUPLARINA GÖRE DAĞILIMI

ABONE GRUBU	TÜKETİM (2014)		ABONE (2014)	
	MWh	Payı (%)	Sayı	Payı (%)
MESKEN	46.189.693	22,3	31.388.451	81,7
TİCARET VE KAMU HİZ.	54.303.872	26,2	5.905.040	15,4
SANAYİ	97.777.468	47,2	203.178	0,5
TARIMSAL SULAMA	3.919.119	1,9	561.948	1,5
AYDINLATMA	3.942.641	1,9	285.807	0,7
DİĞER	1.242.285	0,6	63.909	0,2
TOPLAM	207.375.078	100,0	38.408.333	100,0

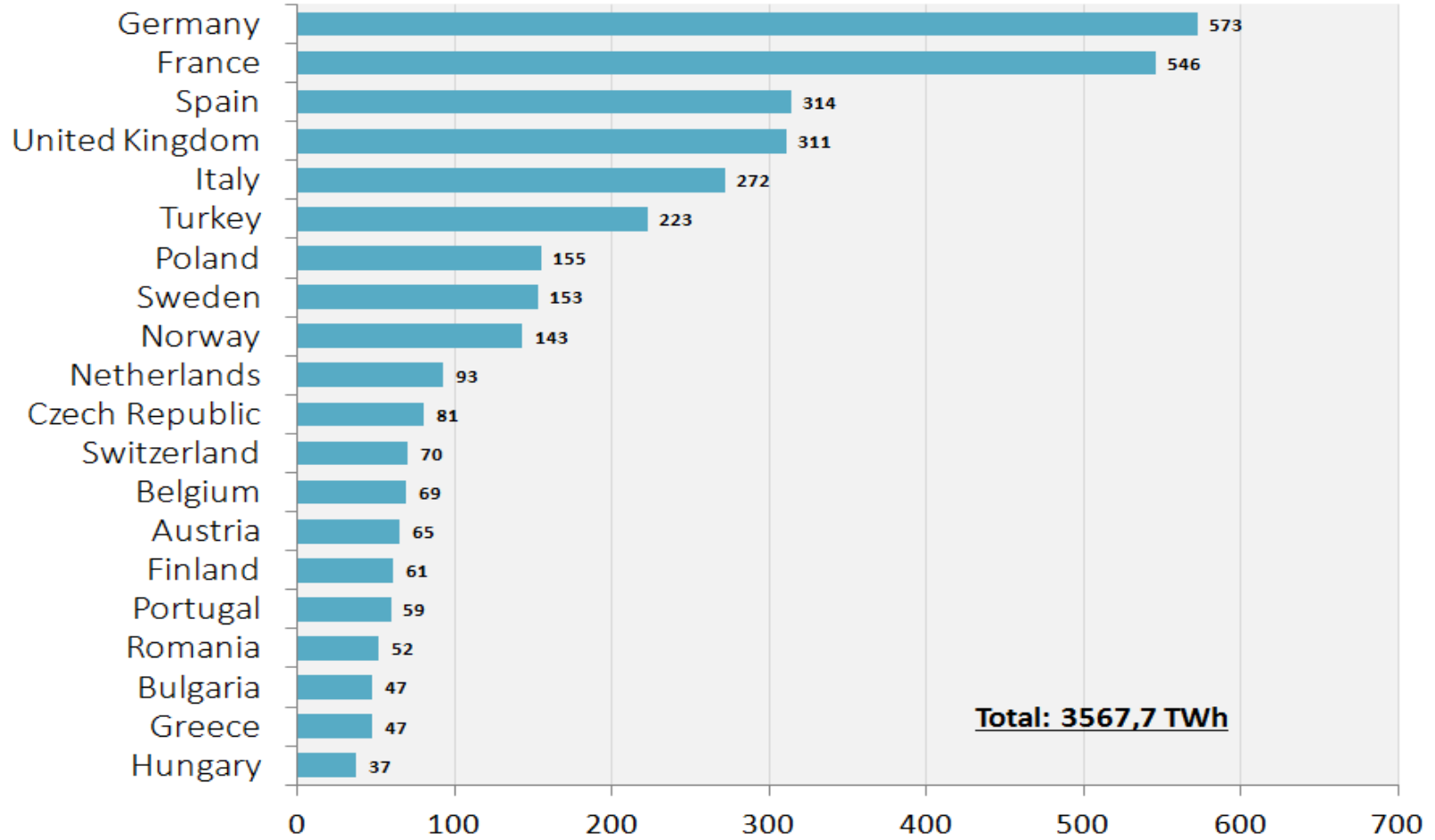
TÜRKİYENİN ELEKTRİK ENERJİSİ BÜYÜKLÜĞÜNDE DÜNYADAKİ YERİ

World TOP 20 Countries with Highest Electricity Generation in 2014 (TWh)



TÜRKİYENİN ELEKTRİK ENERJİSİ BÜYÜKLÜĞÜNDE AVRUPADAKİ YERİ

Europe TOP 20 Countries with Highest Electricity Generation in 2014 (TWh)



Bu tablolardan kolayca anlaşılacağı üzere Türkiye elektrik enerjisi açısından dünyanın sayılı ülkelerinden biridir ve Avrupanın en önde gelen elektrik enerjisi tüketicilerindedir. Yine bu tablolar incelendiğinde Türkiyenin2015 yılında elektrik enerjisinin yüzde 54,6'sını ithal kaynaklardan ,yüzde 45,4'ünü ise yerli kaynaklardan temin ettiği görülmektedir.Yerli kaynak oranı geçmiş yıllarda daha yüksek iken 2015 yılında su kaynaklarınının geçmiş yıllara oranla iklim koşullarınının elverişli olması nedeni ile daha fazla kullanılması yerli kaynak oranını attırmıştır. Ayrıca Türkiye elektrik bağlantısı olan ülkelere zaman zaman elektrik almakta ve satmaktadır. Yani Türkiye elektrik şebekesi açısından uluslararası nitelikte bir sistem içerisinde yer almaktadır.

İşte bu elektrik sisteminde 31 Mart 2015 tarihinde büyük bir arıza meydana gelmiş ve tüm Türkiye yaklaşık 4 saat ila 10 saat arasında bir sürede elektriksiz kalmıştır. 31 Mart 2015 sistem çökmesi olarak adlandırılan bu elektrik kesintisi dünyadaki en büyük yedinci sistem arızasıdır, Türkiye’de 17 Ağustos 1999 tarihindeki büyük deprem sonrasındaki ikinci büyük kesinti ve Avrupa’nın son 15 yıldaki üçüncü büyük sistem çökmesidir. Bu büyük arıza sonrasında çeşitli bölgesel sistem arızaları süregelmiş ve elektrik sisteminin güvenilirliği sürekli sorgulanır olmuştur. En son kış koşullarının ağır biçimde yaşandığı Aralık ayı sonlarında meydana gelen arızalar ve kesintiler bu sorgulamayı yalnızca yetkililer değilde tüm halk kesimi tarafından sorgulanır hale getirmiştir.

Bu durum neden meydana gelmektedir? Biraz önce ki verilerde gördüğümüz üzere Türkiye'nin tepe tüketim gücü yaklaşık 44 750 MW, kurulu gücü ise 78 600 MW' dır. Aradaki fark 33 850 MW civarındadır . Yani %75 oranında yedek güç vardır.

%75 oranında yedek gücü olan ve Dünyanın yirminci, Avrupa'nın altıncı büyük elektrik sisteminde bu denli büyük ve uzun süreli kesintiler, arızalar nasıl olmaktadır ?

Mevcut yedek güç neden devreye alınamamaktadır? Bir üretim merkezinde bir arıza var ise bu arızalı santralin üretimi neden mevcut yedeklerle ikame edilememektedir? Tüm bu sorular yetkililer tarafından cevaplanması gereken sorulardır? Bu sorular sorulduğu zaman yetkilerin cevapları ne olmuştur?



ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI AÇIKLAMASI

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığınca, Türkiye'yi etkisi altına alan aşırı yağışlar ve fırtınanın iletim hatlarında geçici arızaya sebep olduğu ve kesintilerin en kısa zaman içerisinde giderilmesi için yoğun mesai harcandığı bildirildi. Bakanlıktan yapılan açıklamada, Türkiye'yi etkisi altına alan aşırı yağışlar ve fırtınanın elektrik iletim hatlarında geçici arızalara sebep olduğu belirtilirken, "Özellikle, [Marmara](#) Bölgesi'nin kuzeyindeki yoğun kar yağışı ve fırtına sebebiyle, iletim hatlarında meydana gelen arıza sonucu Adapazarı, [Kocaeli](#), İstanbul illerimizde saat 14.20'den itibaren elektrikte kesintiler yaşanmaktadır." denildi.

Türkiye Elektrik İletim AŞ (TEİAŞ) bünyesindeki ekiplerin, hava koşullarının elverdiği çerçevede yaşanan arızalara müdahale ettiğinin kaydedildiği açıklamada, kesintilerin en kısa zamanda giderilmesi için yoğun mesai harcandığı kaydedildi.

Öte yandan, İstanbul [Avrupa](#) Yakası'na elektrik dağıtım hizmeti sağlayan Boğaziçi Elektrik Dağıtım AŞ'den (BEDAŞ) yapılan açıklamada da hava şartları nedeniyle ulusal elektrik şebekesinden yeteri kadar elektrik alınamadığı açıklandı. Milliyet 30.12.2016



Elektrik hatlarına siber saldırı girişimi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı elektrik üretim ve iletim hatlarını kontrol eden sistemlere yönelik çok sayıda siber sızma girişimi olduğunu bildirdi. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının elektrik üretim ve iletim hatlarını kontrol eden sistemlere yönelik çok sayıda siber sızma girişimini tespit ederek engellediği belirtildi.

Kuruma yönelik 15 Temmuz FETÖ darbe girişiminden sonra başlayan ve yakın zamanda artarak düzenli hale gelen siber saldırılar gerçekleştirildi.

"Çok sayıda sızma girişimi tespit edildi ve engellendi"

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK), Telekom, ilgili birimler ve Bakanlık Bilgi İşlem Başkanlığı ile gerekli tedbirlerin alındığını aktaran yetkili, "Saldırıları genel olarak, internet sitelerini ele geçirerek, sızmalar sağlama yönünde. Özellikle elektrik üretim ve iletim hatlarımızı kontrol eden sistemlere yönelik çok sayıda sızma girişimi tespit edildi ve engellendi. Sızma girişimleri, Türkiye'nin ulusal elektrik şebekesinde büyük bir sabotaj hazırlığının da göstergesi" ifadelerini kullandı.

Bakanlık yetkilisi, istihbarat birimlerinden yılbaşı gecesi için de benzer bir saldırının yapılabileceği istihbaratı alındığını belirterek, tüm birimlerle koordineli olarak önlemlerin alındığını ve Marmara Bölgesi'nde son günlerde yaşanan kısmi elektrik kesintisiyle siber saldırıların bağlantısının da araştırıldığını kaydetti.

Dünya 31.12.2016

Albayrak: İstanbul'u besleyen ana omurga hattımız koptu

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Albayrak, "İstanbul'u besleyen 7 tane 380 kw'lik ana omurga hattımız, 20 kilometrelik de bir genişliğin içerisinde yaklaşık bin kilometrekarelik bir alanda tamamı perşembe günü itibarıyla koptu." dedi.

Kocaeli'nin Körfez ilçesi Sevindikli mevkinde devam eden çalışmalarını inceleyen Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Berat Albayrak, yetkililerden bilgi aldı. Albayrak, Türkiye'nin çok önemli ve tarihi günlerden geçtiğini ifade ederek, şöyle devam etti:

"Geçtiğimiz perşembe günü yaşanan hakikaten çok yoğun fırtına hasebiyle Kocaeli, Sakarya ve İstanbul bölgesini etkileyen yoğun kar yağışı ve fırtına vesilesiyle ortaya çıkmış olan bir nevi doğal afet noktasındaki ortaya çıkan yoğun iletim hatlarımızda hasara sebebiyet veren bu resim."

Perşembe gününden itibaren sahadaki sürecin yakından takip edildiğini belirten Albayrak, "Bu süreç bizim için çok önemli çünkü 7 tane ana iletim hattımızı etkileyen bir afetten bahsediyoruz. Ne demek istiyorum yani yaklaşık 50 kilometrelik kuzeyden güneye bir koridor içerisindeki Sakarya, Kocaeli ve İstanbul'u besleyen 7 tane 380 kw'lik ana omurga hattımız, 20 kilometrelik de bir genişliğin içerisinde yaklaşık bin kilometrekarelik bir alanda tamamı perşembe günü itibarıyla koptu." dedi.

"Bölgemizdeki elektrik sıkıntısı tamamen ortadan kalktı"

Albayrak, ilk dakikadan itibaren olayı takip ettiklerini vurgulayarak, olayın ilk yaşandığı andan itibaren ağırlıklı olarak İstanbul'un etkilendiğini belirtti.

"Tarihte belki de ilk defa 7 ana omurga hattımızın tamamı koptu." diyen Bakan Albayrak, şunları kaydetti: "Buna rağmen son yıllarda yaptığımız önemli yatırım alt yapısıyla özellikle Çanakkale denizaltı geçiş kablo alt yapısı ve Trakya'daki mevcut kapasitemizle birlikte hem Avrupa hem de Anadolu yakasını besleyerek muhtemel daha büyük sıkıntı yaşayabilecek alt yapıyı kontrol ederek yaklaşık perşembe günü gündüz itibarıyla akşam 21.50'ye kadarki kesintiyi ortaya koyarsak cuma günü de sabah saatlerinden akşam 10.00-11.00 saatlerine kadarki süreç içerisinde iki yarım gün yaklaşık yüzde 25-30'unu İstanbul'un onu da bölge ilçelerini de dolaştırarak bu kesintiyi yönelttik. Dün akşam itibarıyla ve bugün bölgemizdeki elektrik sıkıntısı tamamen ortadan kalktı.« Dünya 31.12.2016

Marmara Bölgesi'nin kuzeyinde yaşanan yoğun kar yağışı ve fırtınanın, Anadolu'dan gelen ve İstanbul'u besleyen iletim hatlarında meydana getirdiği arızaların giderilmesine yönelik çalışmalar tüm hızı ile devam etmektedir.

Ekiplerimiz 4 grup halinde toplam 164 kişi ile arızaların onarımı için aralıksız çalışmalarına devam etmektedir.

Hava koşullarının normale dönmesi ile 7 hat boyunca 4 adet 20mx80m boyutundaki direğin tamamen yıkıldığı, 69 adet direk üstü kulenin kırıldığı ve koptuğu tespit edilmiştir.

Bu boyutlarda bir hasarın neden kaynaklandığına ilişkin de araştırma çalışmaları başlatılmıştır. Düzenli bakımları yapılan ve bazıları çok yakın zamanda yenilenen hatlarda, bu boyutlarda bir hasarın nasıl oluştuğu ile ilgili tüm ihtimaller üzerinde durulmaktadır. Bu çerçevede Bakanlık birimlerimizin çalışmalarının yanında, hasarın neden kaynaklandığını tespit etmek için, Emniyet Genel Müdürlüğümüz ile koordineli bir inceleme başlatılmıştır.

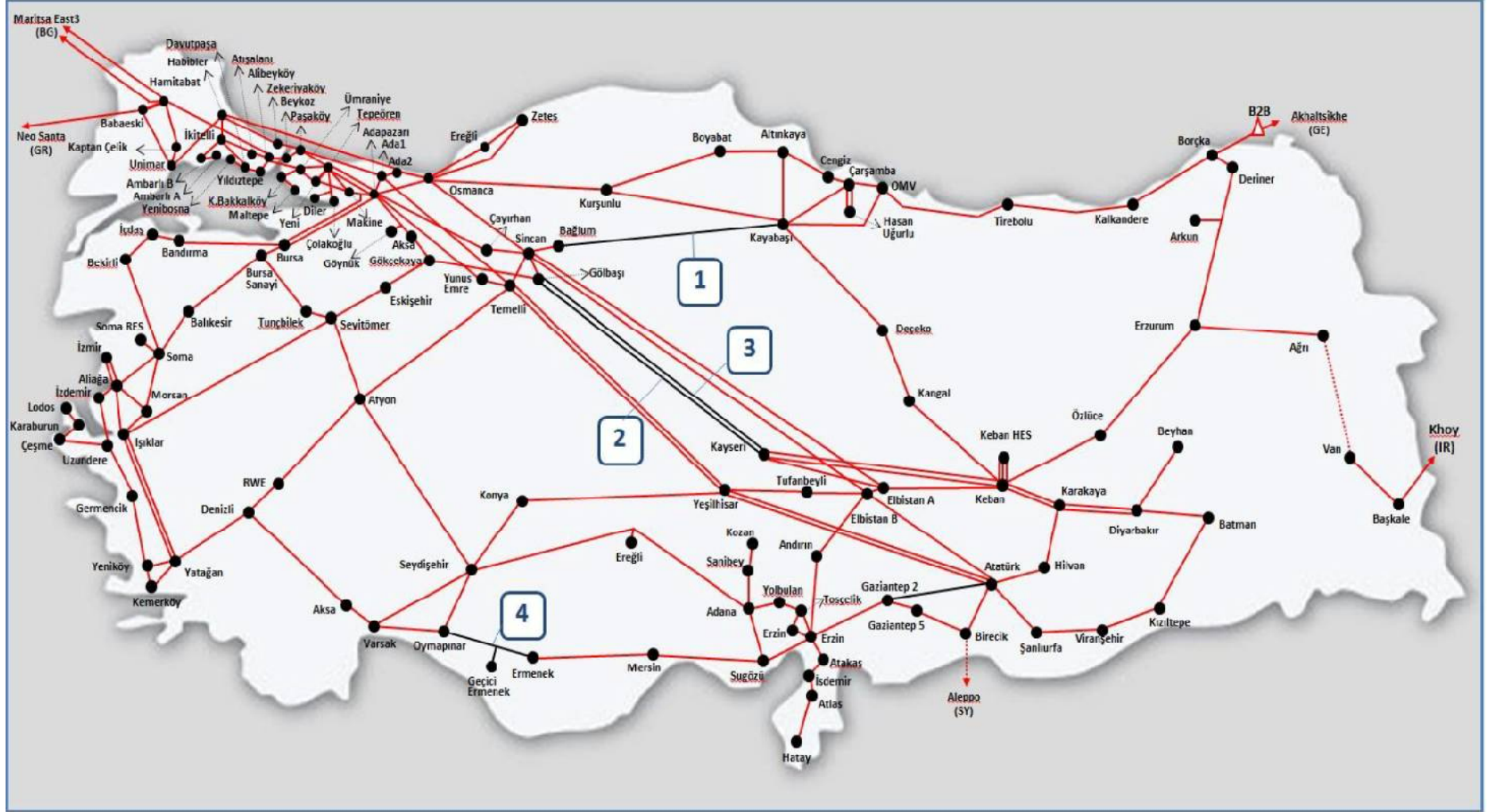
Bakanlığımız ilgili tüm birimleri sahadaki çalışmalarını takip etmekte ve yönetmektedir.

ETKB Resmi Açıklama web sitesi

Tüm bu açıklamalar kısaca şunu söylemektedir:
Kar yağdı, hatlar koptu, elektrik veremedik, bizim suçumuz ve sorumluluğumuz yok.

Acaba durum böyle mi? Konunun dağıtım ile ilgili hususlarını daha sonraya bırakarak esas olarak iletim şebekelerine ve diğer üretim verilerine bakarsak durumu şu şekilde görmekteyiz. Genelde Türkiye’de yük akışı ve üretim merkezleri haritada gösterildiği gibidir.

Genel iletim durumu





Elektrik Üretim A.Ş.
Electricity Generation Company

TÜRKİYE ELEKTRİK ÜRETİM HARİTASI
ELECTRICITY GENERATION MAP OF TURKEY

SANTRALLAR / POWER PLANTS

- İşletmedeki EÜAŞ 30 Hidroelektrik Santrali
EÜAŞ 30 Hydropower Power Plants in Operation
- EÜAŞ'ın Gazlı Enerji Üretim Santralleri
Türkiye'nin Enerji Pazarı Kurumunun EÜAŞ Hidroelektrik Santralleri
- İşletmedeki EÜAŞ, Başlı Ortaklık Termik Santralleri
EÜAŞ, Affiliated Thermal Power Plants in Operation
- Özellikle Enerji (Termik) Santralleri (Thermal)
- Özellikle Enerji (Hidroelektrik) Santralleri (Hydroelectric)
- İşletmedeki YED Santralleri
SOT Power Plants in Operation
- Sarımsak Enerji Üretim Santralleri (Generation Companies)
- İşletmedeki Y1 Santralleri
SOT Power Plants in Operation
- Mobil Santraller
Mobile Power Plants
- Rüzgar Santralleri
Wind Power Plants

©2015 Enerji Pazarı Kurumu

EÜAŞ HİDROELEKTRİK SANTRALLAR					EÜAŞ TERMİK SANTRALLAR					EÜAŞ'IN ÜRETİMİNDE KULLANILAN ENERJİ ÜRETİM SANTRALLARI					ÖZÜMÜNDEN ÖTESİ TERMİK					YAP İLETT - YAP İLETT DEĞİŞTİRİMLERİ					SERBEST ÜRETİM ŞİRKETLERİ - TERMİK					SERBEST ÜRETİM - HİDROELEKTRİK					SERBEST ÜRETİM - HİDROELEKTRİK																			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
...
TOPLAM KURULU GÜÇ 11.535,920					TOPLAM KURULU GÜÇ 12.524,8					TOPLAM KURULU GÜÇ 12.524,8					TOPLAM KURULU GÜÇ 1.163					TOPLAM KURULU GÜÇ 6.114					TOPLAM KURULU GÜÇ 1.163					TOPLAM KURULU GÜÇ 6.114																								

KURULUŞLAR	2015 YILI SONU			31 ARALIK 2016 SONU İTİBARIYLA		
	KURULU GÜÇ MW	KATKI %	SANTRAL SAYISI ADET	KURULU GÜÇ MW	KATKI %	SANTRAL SAYISI ADET
EÜAŞ + EÜAŞ'A BAĞLI ORTAKLIK SANT.	20.322,6	27,8	77,0	20.105,0	25,6	72
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN SANTRALLAR	946,2	1,3	60	1.477,5	1,9	66
YAP İŞLET SANTRALLARI	6.101,8	8,3	5	6.101,8	7,8	5
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLARI	2.309,3	3,2	17	1.637,3	2,1	16
SERBEST ÜRETİM ŞİRKETLERİ	43.129,8	59,0	954	48.258,1	61,5	1.060
OTOPRODÜKTÖR	26,4	0,0	5	0,0	0,0	0
LİSANSSIZ SANTRALLERİ	310,7	0,4	396	917,6	1,2	1.102
TOPLAM	73.146,7	100,0	1.514	78.497,4	100,0	2.321

YAKIT CİNSLERİ	2015 YILI SONU			31 ARALIK 2016 SONU İTİBARIYLA		
	KURULU GÜÇ MW	KATKI %	SANTRAL SAYISI ADET	KURULU GÜÇ MW	KATKI %	SANTRAL SAYISI ADET
FUEL-OİL + NAFTA + MOTORİN	446,0	0,6	17	368,7	0,5	14
YERLİ KÖMÜR(TAŞ KÖMÜRÜ + LİNYİT + ASFALTİT)	9.418,4	12,9	29	9.842,4	12,5	29
İTHAL KÖMÜR	6.064,2	8,3	8	7.473,9	9,5	10
DOĞALGAZ + LNG	21.222,1	29,0	233	22.156,1	28,2	240
YENİLEN.+ATIK+ATIKISI+PİROLİTİK YAĞ	344,7	0,5	69	467,4	0,6	82
ÇOK YAKITLILAR KATI+SMİ	667,1	0,9	23	667,1	0,8	23
ÇOK YAKITLILAR SMİ+D.GAZ	3.684,0	5,0	46	3.354,0	4,3	46
JEOTERMAL	623,9	0,9	21	820,9	1,0	31
HİDROLİK BARAJLI	19.077,2	26,1	109	19.558,6	24,9	116
HİDROLİK AKARSU	6.790,6	9,3	451	7.122,5	9,1	481
RÜZGAR	4.498,4	6,1	113	5.738,4	7,3	148
GÜNEŞ				12,9	0,0	2
TERMİK (LİSANSSIZ)	56,5	0,1	24	82,1	0,1	33
RÜZGAR (LİSANSSIZ)	4,8	0,0	9	12,9	0,0	23
GÜNEŞ (LİSANSSIZ)	248,8	0,3	362	819,6	1,0	1.043
TOPLAM	73.146,7	100,0	1.514	78.497,4	100,0	2.321

TÜRKİYE BRÜT ELEKTRİK ÜRETİMİNİN BİRİNCİL ENERJİ KAYNAKLARINA GÖRE AYLIK DAĞILIMI

MONTHLY DISTRIBUTION OF TURKEY'S GROSS ELECTRICITY GENERATION BY PRIMARY ENERGY RESOURCES

2016

	Birim (Unit): GWh												
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM
	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY	AUGUST	SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	TOTAL
Taşkömürü + İthal Kömür Hard Coal + Imported Coal	4.310,5	3.912,5	3.792,0	3.503,3	4.555,1	4.227,0	4.554,4	5.055,6	4.969,7	4.696,3	4.552,3		48.128,6
Linyit Lignite	3.411,5	3.133,7	3.093,2	2.395,5	2.839,0	3.151,5	3.046,8	3.447,6	3.144,7	3.396,9	3.597,8		34.658,4
Sıvı Yakıtlar Liquid Fuels	535,2	97,6	77,3	112,5	95,6	81,6	87,9	91,5	79,7	144,0	128,0		1.530,9
Doğal Gaz Natural Gas	7.751,4	6.923,4	6.345,9	6.801,9	6.120,5	7.323,9	7.777,5	9.495,8	6.828,4	7.729,4	8.488,3		73.097,9
Yenilenebilir + Atık Renew and Wastes	161,5	168,8	186,4	189,1	177,2	177,3	198,1	200,3	189,9	195,1	187,9		2.031,7
TERMİK THERMAL	16.170,1	14.235,9	13.494,8	13.002,3	13.787,4	14.961,3	15.664,8	18.290,7	15.212,3	16.161,8	16.954,4		167.935,7
HİDROLİK HYDRO	5.542,0	5.107,8	6.771,8	6.998,0	6.676,3	6.414,8	6.158,7	5.615,4	4.177,6	3.986,5	3.721,8		61.170,6
JEOTERMAL + RÜZGAR+GÜNEŞ GEOTHERMAL + WIND + SOLAR	1.684,3	1.562,2	1.731,9	1.287,5	1.411,9	1.577,0	2.305,3	2.235,2	1.813,4	1.585,4	1.816,4		19.010,5
BRÜT ÜRETİM GROSS GENERATION	23.396,4	20.905,9	21.998,5	21.287,7	21.875,6	22.953,0	24.128,7	26.141,4	21.203,3	21.733,7	22.492,6		248.116,8
DIŞ ALIM IMPORTS	704,7	589,5	459,8	393,6	482,2	504,6	647,2	665,4	475,8	430,0	422,5		5.775,4
DIŞ SATIM EXPORTS	188,8	114,4	60,6	107,8	100,7	68,9	165,5	121,1	97,5	190,3	132,5		1.348,0
BRÜT TALEP GROSS DEMAND	23.912,2	21.381,0	22.397,8	21.573,6	22.257,1	23.388,8	24.610,4	26.685,7	21.581,6	21.973,4	22.782,6	0,0	252.544,3

Bazı Tesbitler

- Türkiye'de elektrik üretimi çok çeşitli kaynaklardan yapılabilmektedir. Bunun yanında mevcut kurulu gücün %43.3'ü ithal kaynaklara,% 56.7'si yerli kaynaklara bağımlıdır.
- 2015 yılı üretiminin %54.1'i ithal kaynak kullanan santrallardan %45.9'u yerli kaynak kullanan santrallardan elde edilmiştir.
- Bu oran 2016 yılı geçici verilerine göre ise sırasıyla %51 ve %49 civarındadır.
- Elektrik üretim santralları Marmara Bölgesi, Ege İzmir civarı, Güney Anadolu-Güneydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz bölgelerinde yoğunlaşmıştır.
- Elektrik iletimi tüm üretim kaynaklarından Marmara Bölgesi yönündedir.
- Elektrik santrallarının işletmesinin %25.6 sı Devlet eliyle, geri kalan %74.4'ü özel kuruluşlar eliyle yapılmaktadır.
- 2016 geçici sonuçlarına göre üretimin %16.5'u devlet eliyle işletilen santrallardan geriye kalan % 83.5'i özel kuruluşlar eliyle yapılmaktadır.

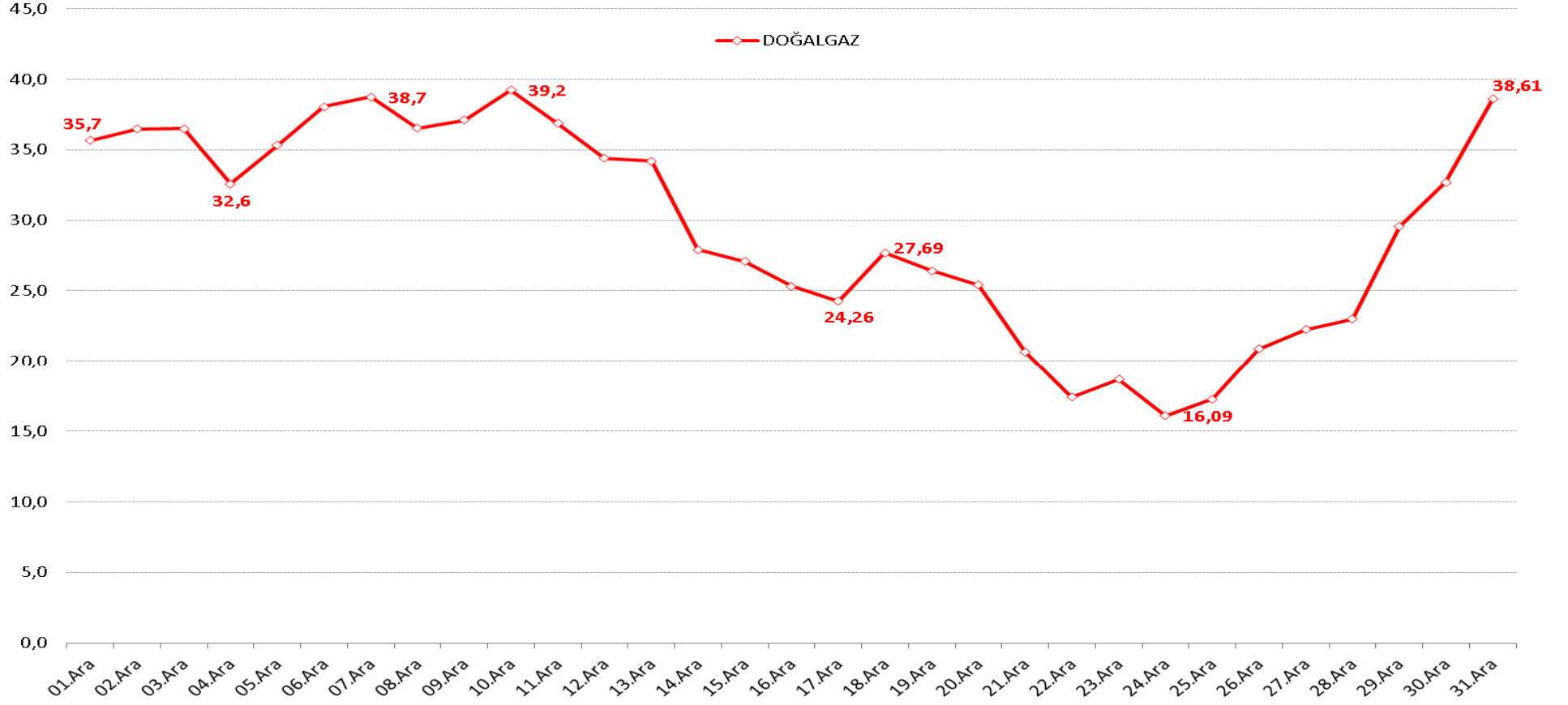
Bazı Tesbitler

- Yine 2016 geçici sonuçlarına göre üretimin %68'i termik kaynaklardan(fuel oil- kömür) ,%32 si tüm diğer kaynaklardan(su, yenilenebilir) elde edilmektedir.
- Kurulu gücün % 21'i uzun devreye girme süresi olan santrallardan geriye kalan % 79'u kısa devreye girme süresi olan santrallardan oluşmaktadır.
- Kurulu gücün %83'ü depolanabilir kaynak (yakıt) kullanabilen santrallardan beriye kalan %17'si ise doğa koşullarına göre kullanılabilen kaynaklar ile çalışabilmektedir.
- Türkiye tepe yükü kısa süreli olup en fazla 44 750 MW olmuştur. Yani 2016 yılı itibarı ile yaklaşık 33 750 MW yedek güç vardır.

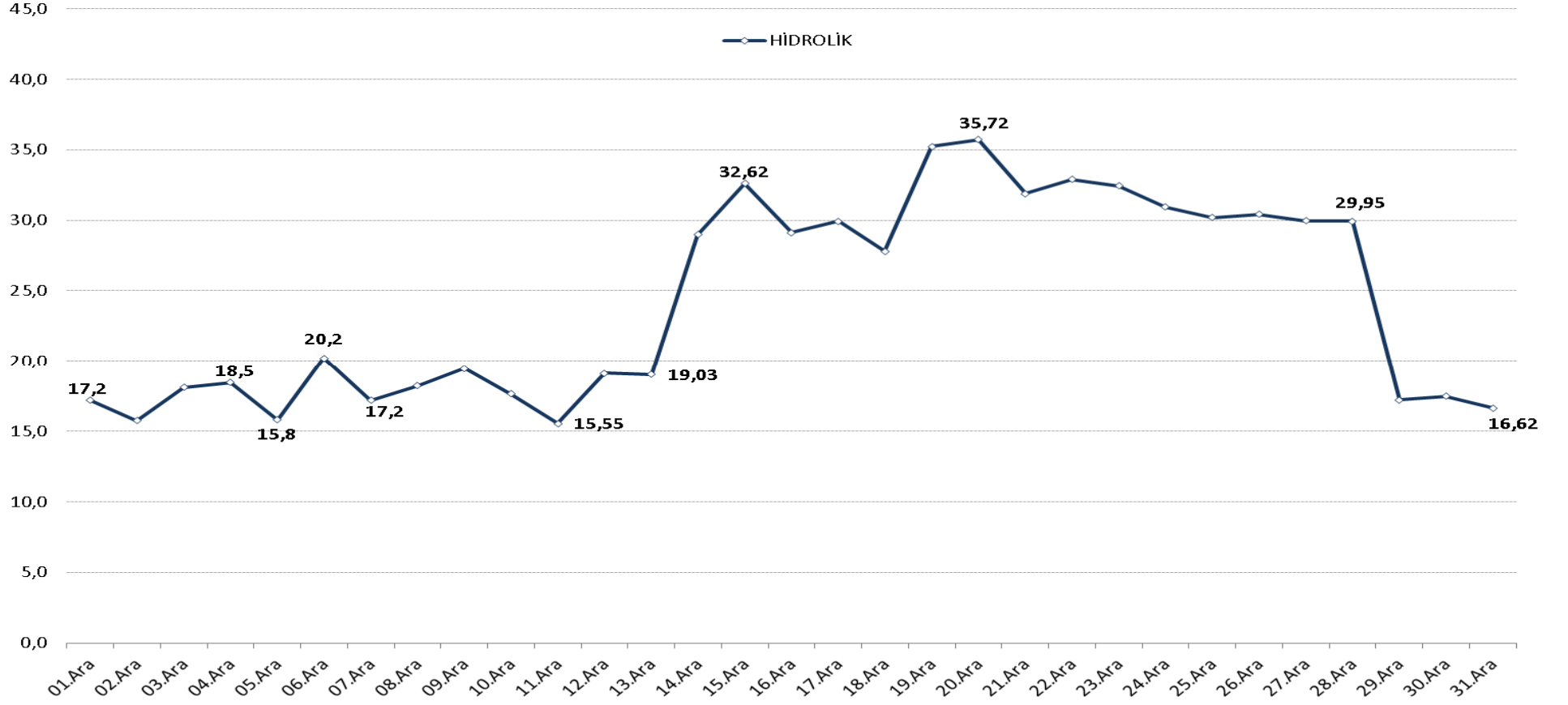
Kesinti günlerindeki durum

- Bilindiği gibi Aralık ayında havaların aşırı soğuması ile ısınma ihtiyacı arttığından konutların doğal gaz ihtiyacı artmıştır. Bu günlerdeki elektrik sisteminde doğal gaz kullanımı ve ısınma dolayısı ile meskenlere tahsis edilmek için santrallara verilmeyen doğalgaz yerine elektrik sistemindeki kaynak tahsisi aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.

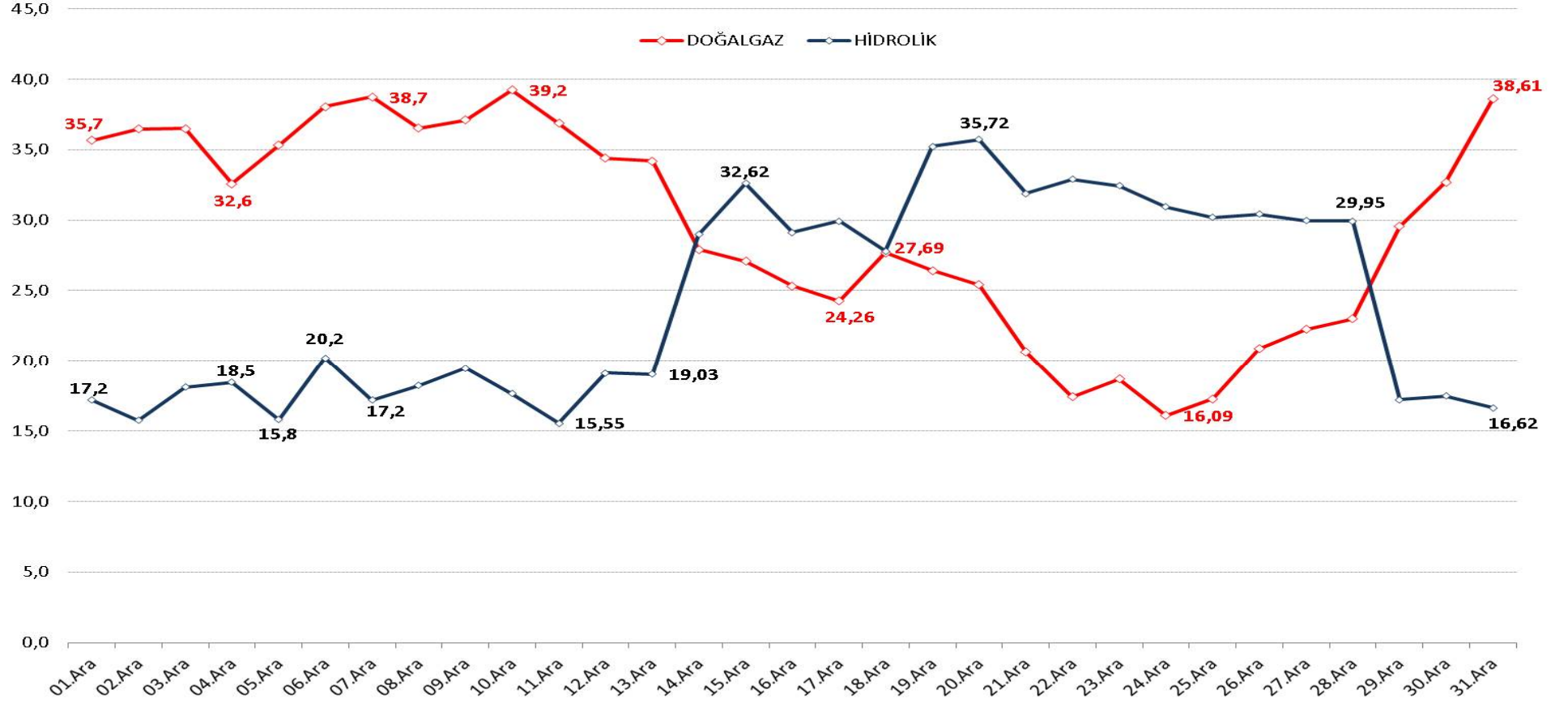
ARALIK-2016 AYINDA GÜNLÜK ÜRETİM İÇİNDE DOĞALGAZ IN PAYI(%)



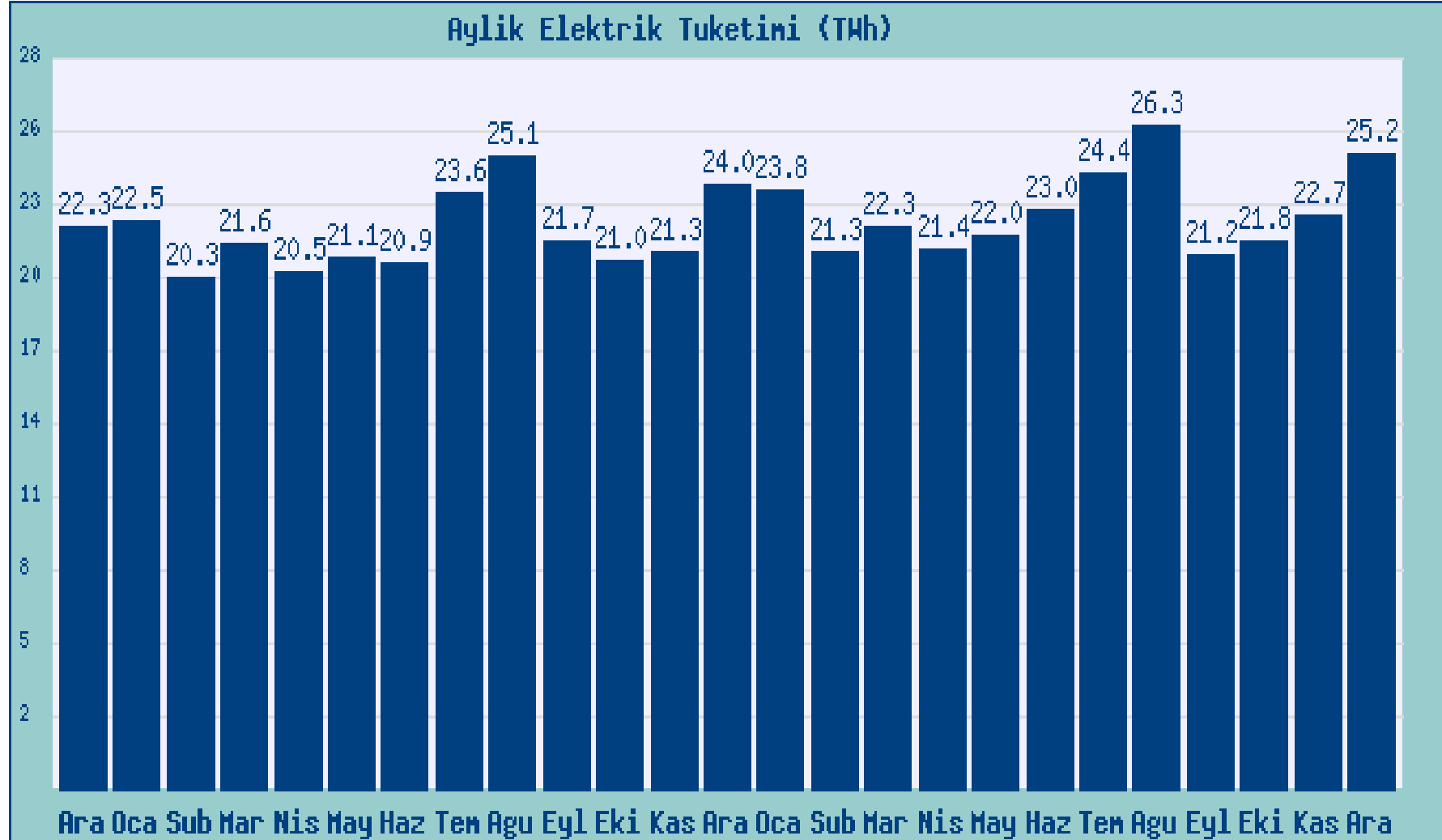
ARALIK-2016 AYINDA GÜNLÜK ÜRETİM İÇİNDE HİDROLİK PAYI(%)



ARALIK-2016 AYINDA GÜNLÜK ÜRETİM İÇİNDE DOĞALGAZ ve HİDROLİK PAYI(%)



2014 Aralık - 2016 Aralık dönemleri arası
gerçekleşen aylık elektrik tüketimi grafiği:
(birim: TWh) Kaynak: Enerji Atlası web

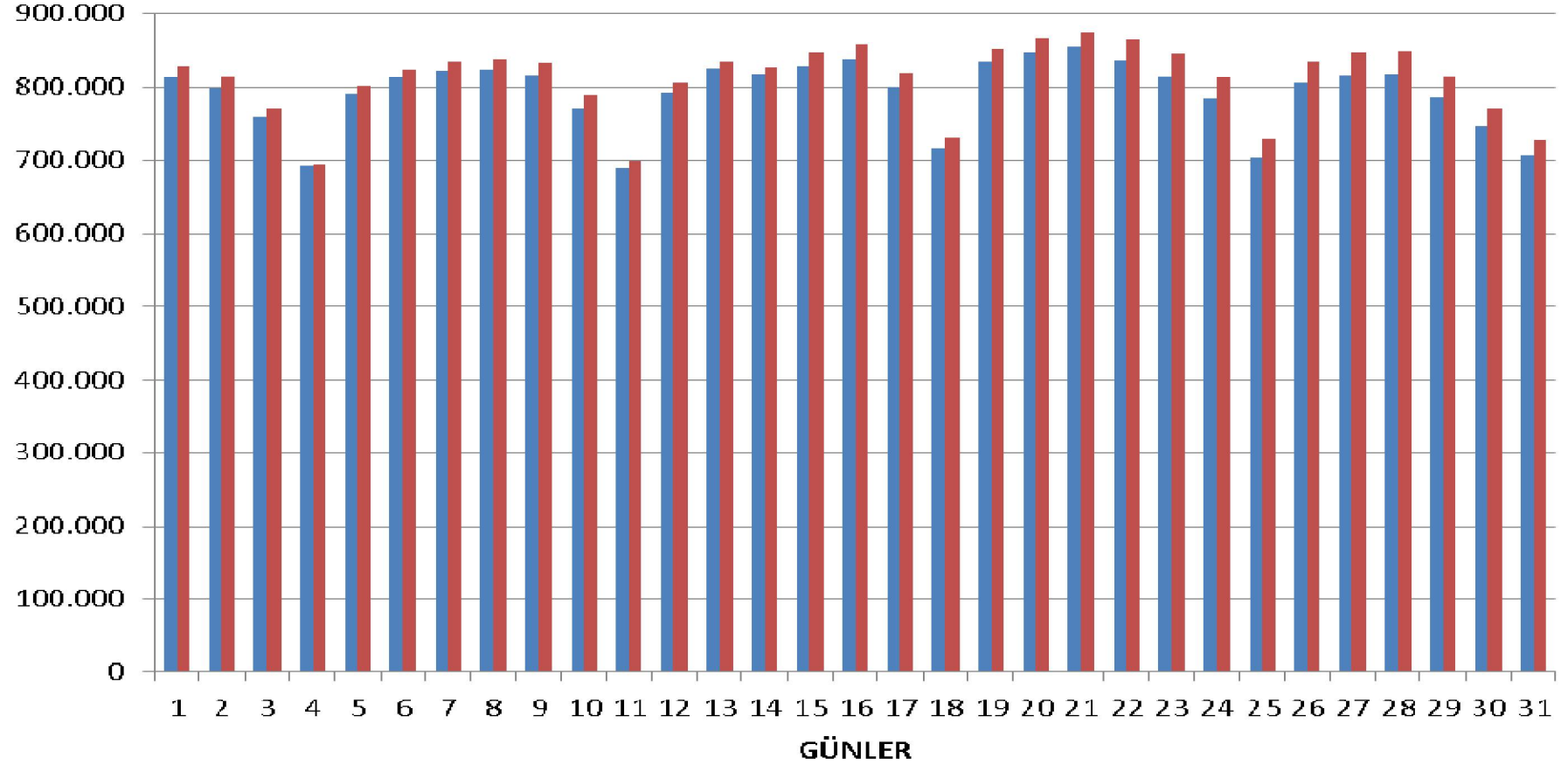


AYLIK TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ TÜKETİMİNİN
GÜNLÜK GELİŞİMİ

Aralık (2016) Ayı GÜNLÜK Üretim ve Tüketim Miktarları

GÜN	ÜRETİM	İHRACAT	İTHALAT	TÜKETİM
1	813.775	4.061	20.414	830.128

■ ÜRETİM (MWh) ■ TÜKETİM (MWh)



30	746.126	8.903	34.418	771.641
31	707.420	9.693	30.362	728.089
TOPLAM (MWh)	24.585.288	136.004	711.997	25.161.281

Grafiklerden görüleceği üzere kesintilerin olduğu günlerde doğalgaz eksikliğinden kaynaklanan üretim hidrolik kaynaklardan sağlanmaya çalışılmıştır. Kesintilere rağmen tüketim Aralık ayında 2.5 milyar kwh artmış olsada 26.3 milyar kwh olan Ağustos 2016 puantının altında gerçekteşmiştir.

Yani Ağustos ayında 26.5 milyar kwh'ı sorunsuzca üreten ve dağıtan sistem Aralık 2016 ayında daha az bir miktarı üretememiş ve/veya iletememiş ve dağıtamamıştır.

Kesintilerin yalnızca ENH'larda arıza olduğu belirtilen Marmara ve Trakya Bölgeleri dışında da yoğun olarak yaşanmış olması bu miktarın yaklaşık bir hafta boyunca çeşitli oranlarda üretilememiş olduğuna işaret etmektedir.

Burada yaklaşık 78 500 MW'lık kurulu gücün kısa süre için bile olsa neden bu miktar elektriği sağlayamadığı sorusuna cevap bulmak gerekecektir.

Bunun nedenleri sırasıyla:

-Yakıtı depolanabilir Santrallarda yeterince yakıt depo edilmediğinden üretim yapamamışlardır. Yani barajlar boş, santral kömür sahalarında yakmaya hazır kömür yok ve doğal gaz depolama tesisleri boş(veya doğal gaz başka yerlere veriliyor) .

- Bazı bölgelere elektrik taşıyan ENH'larda arıza olmuş ve bu arızalar kısa sürede giderilememiştir. Veya bir kısım ENH'lar bakım için devre dışıdır.
- Santralların bazıları arızalıdır ve arızaları giderilememiştir.

Yukarıda tariflenen büyüklüklerdeki bir sistemde böyle elektrik kesintilerinin olması için başkaca gerekçeler akla gelmemektedir.

Yani sonuç olarak işletme sorunları ortaya çıkmaktadır.

Ancak dünyada en az 20 ülke daha büyük sistemleri benzer sorunlar olmaksızın işletebilmekte ve dünya ölçeğinde önemli doğal afet sayılmayan Trakya Kocaeli arasına düşen kar oranındaki doğa olayları nedeni ile ülkelerinde yaklaşık bir hafta süren ve milyarlarca Dolar zarara neden olan elektrik kesintilerine maruz kalmamaktadırlar.

Akla bazı sorular gelebilmektedir.

-Bunların en başta geleni daha önce ülkemizde yaşanan fiyat düşüklüğü nedeni ile bazı santrallerin devreye girmekte nazlanmaları;

-Bu kesintiler süresince elektrik sunum fiyatlarınının 2000 TL/Mwsaate yükseldiği göz önüne alınırsa elektrik piyasasında bazı manupilasyonların nedeniyle elektrik arzındaki tereddütler.Nitekim aynı süre içerisinde EPDK tavan fiyatı 2000TL/Mwsaatten 500TL/Mwsaate düşürmek gereğini duymuştur.

-31 Mart sistem çökmesinde olduğu gibi bazı ENH'ların aşırı yüklenme nedeniyle devre dışı kalmış olmaları,

-Özellikle Kamu'daki personel konuları nedeni ile TEİAŞ'da yeterli tecrübeli ve eğitimli eleman kalmamış olması nedeni ile özellikle Y.G. ENH arızalarında müdahale için gecikmeler olama olasılığı,

-Doğalgazın ısınma ile elektrik üretimi paylaşım planlarınının Türkiye gerçeklerine uymayan bir şekilde yapılmış olması

-Kurulu güç cetvelinde belirtilen santral güçlerinin gerçekte verebilecekleri güçten çok düşük mü olduğu

- Ve benzeri bir çok soru.

Tüm bu sorularının cevaplarına kısaca EVET denebileceği gibi bunların cevaplarını genel bir sistem sorunu olarak görüp çözümlmek de mümkündür.

SONUÇ

Aralık ayında yaşanan genel kesintilerin hava şartlarına veya yalnızca doğalgaz gibi yakıt azlığına bağlanması sistem dengesi planlaması kavramına aykırıdır. Başka bir deyişle gün öncesi planlanan üretim-tüketim dengesi; herhangi bir rölenin yanlış çalışması, herhangi bir kesicinin açması, herhangi bir teçhizat arızası, herhangi bir üretim ünitesinin sisteme girememesi veya sistemden çıkması gibi tek bir olaya bağlı kalıyor ise, o sistem zaten asgari kriterlerine göre planlanmamış demektir.

Burada konu edilen ve TEİAŞ ile ilgili olan teknik ve idari hususlar dışında Türkiye elektrik sistemini ilgilendiren diğer hususlarda büyük kesintiler veya sistem çökmesi gibi arıza durumlarının oluşmasında hayati öneme haizdir.

Bunların başında üretim tesislerinin belli bölgelerde kümeleşmiş olması gelmektedir. Bazı tesislerin üretim kaynağının belirleyici unsuru olması yanında doğal gaz ve ithal kömür gibi kaynaklara bağlı üretim tesisleri de belli bölgelerde kümelenmiştir.

Burada taşıma ve kolay ulaşım kriterleri dikkate alınarak hareket edildiği söylene bile bu kümelenmelerin neden olabileceği iletim sorunları göz ardı edilmektedir. Genellikle gerekli iletim hatlarının yapımı sonraya kalmakta ve devreye giren üretim tesislerinin yükü mevcut iletim hatlarına paylaştırılmaktadır. Bu ise hatların yüklenme oranını arttırmakta ve arıza durumlarında arızanın büyümesine neden olmaktadır.

İkinci olarak tüketimin biri çok büyük bölge olarak yine kümelenmiş olmasıdır. Bugünkü nesnel durum budur ve tüketim merkezlerinin yaygınlaştırılması mümkün olmamıştır. İletim hatları ve enterkonnekte sistemin oluşumu bu gerçekten hareketle yapılmalıdır.

Dağıtım sistemi planlaması hemen hemen hiç olmadığı için tüketim noktalarının artması veya yükünün artması tamamen öngörülemez olmaktadır. Bu konu yalnızca arzı(üretim tesislerini) arttırarak çözülemez. Tüketim merkezlerine gelen iletim hatlarının da takviyesi ve bu gibi öngörülmesi zor durumlara karşı hazır olması zorunludur.

Bugünkü dünya koşullarında elektrik olmaksızın bir insanın sağlıklı ve güvenli bir çağdaş yaşam sürmesi olanaksızdır ve böylece elektrik bir insan hakkı olma vasfını almıştır. Bu nedenle insanlara sürekli, yeterli, güvenli ve kaliteli elektrik sunulması toplumun öncelikli görevidir ve bu anlamda elektrik temini bir kamu görevidir ve aksatılamaz.

Elektrik çeşitli kaynaklardan üretilen, üretilmesi için bir endüstriyel tesis gerektiren, depolanamayan ,üretildiğinde tüketilmesi gereken, tüketileceği yere taşınması gereken ve taşındığı yerde insan kullanımına uygun olarak dağıtılması gereken bir enerji çeşididir. Bu nedenle planlanması gereken sosyal, teknik ,ve ekonomik bir proses dir. Elektrik sistemi bir merkezi planlama ve denetleme sistemi olmaksızın güvenli bir şekilde tesis edilemez ve işletilemez.

Bu nedenlerle Türkiye’de elektrik temini hizmetinin bir kamu hizmeti olarak tarif edilmesi yerine bir piyasa malı olarak tarif edilip merkezi planlamanın ikinci plana atılması durumunda karşılaşılan kesintiler ve sistem çöküntüleri gibi olaylar daha sık yaşanabilecektir. Bunu önlemek için elektrik bir piyasa malı olarak görülmemeli, kamu hizmeti anlayışı içerisinde ticari meta olmaktan çıkarılmalı ve piyasaya terkedilmemelidir.

Elektriğin bir ticari meta olmaktan çıkarılıp kamu hizmeti olarak kabul edilmesi ve merkezi bir planlama vasıtası ile tesis edilmesi sonucunda Türkiye’nin bu günkü mevcut teknik gücü ile bu tür sistem arızalarının kolayca önüne geçilebileceği aşikârdır.

Beni dinlediğiniz için teŖekkür ederim.

Nedim Bülent Damar
Elektrik Mühendisi



1954

TMMOB
Elektrik Mühendisleri Odası