



**TMMOB  
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI  
İZMİR ŞUBESİ**

**ENERJİ KOMİSYONU  
İZMİR İLİ ENERJİ GÖRÜNÜMÜ 2003-2014**

SUNUMA HAZIRLAYAN

Sadettin GÜLDAR

13964

31EKİM-1KASIM 2014

## İÇİNDEKİLER

<b>I.</b>	<b>BÖLGEMİZDEKİ ENERJİ KAYNAKLARI</b>	<b>3-9</b>
	TÜRKİYE İLETİM TEK HAT ŞEMASI	10
<b>II.</b>	<b>BÖLGEMİZDEKİ İLETİM ŞEBEKESİ</b>	<b>11-12</b>
<b>III.</b>	<b>BÖLGEMİZDEKİ SANTRALLAR VE ÜRETİMLERİ</b>	<b>13-17</b>
<b>IV.</b>	<b>BÖLGEMİZDEKİ ELEKTRİK TÜKETİMİ VE PUANT DEĞERLERİ</b>	<b>18</b>
<b>V.</b>	<b>BÖLGEMİZDEKİ İLETİM SİSTEMİ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ</b>	<b>19-21</b>

# I- BÖLGEMİZDEKİ ENERJİ KAYNAKLARI

Primer enerji kaynağı olarak kömür dışında kaynaklarımız bulunmamaktadır. Su kaynakları daha önce ifade edildiği gibi kısıtlıdır. Hidrolik Santral olarak; Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü verilerine göre ilk etütleri yapılmış, Gümüş Deresi Üzerinde 0,91 MW'lık **Karaağaç Regülatör ve HES**, Kurşunlu Deresi üzerinde 2 MW'lık **Kocayatak Regülatör ve HES**, Mustafapınar Deresi üzerinde 0,36 MW'lık **Pınar Regülatör ve HES** ve Sinancılar Çayı üzerinde 0,25 MW'lık Sinancılar Regülatör ve HES olmak üzere, toplam 3,52 MW'lık yıllık 15.000 MWh hidrolik üretim kapasitesi söz konusudur.. Buna karşılık ülkenin diğer bölgelerine göre Rüzgar, Güneş, Jeotermal enerji kaynakları açısından zengindir.

MTA Genel Müdürlüğüne yapılan araştırmalar sonucunda İzmir ili dahilinde tespit edilmiş önemli linyit sahaları şunlardır: Cumaovası sahası, Tire, Torbalı, Bergama-Çalan ve Bergama-Ürkükler kömür zuhurları. 3.806.000 ton mümkün rezerv belirlenmiş Cumaovası sahasındaki kömür oluşumlarının orijinal kömürde ortalama alt ısıl değeri 3410 Kcal/kg'dır. Tire zuhurunun ki ise 3200-3600 Kcal/kg olup, sahada 600.000 ton mümkün rezerv tahmin edilmiştir. Ekonomik bir değeri olmayan Torbalı, Bergama-Çalan ve Bergama-Ürkükler zuhurlarından Torbalı zuhurunun orijinal kömürde ortalama alt ısıl değeri 4460 Kcal/kg, Çalan zuhurunun ise 4130 Kcal/kg'dır. Kınık'ta 647 MW Eynez TES yerli kömür santralının Ön Lisans başvurusu değerlendirme aşamasındadır. Ancak Termik santrallar için soğutma suyu kullanılması gerektiğinden, su kaynaklarının yok edilmeyecek şekilde verimli kullanımı oldukça önemlidir.

## **İzmir ili işletme ruhsatlı jeotermal kaynaklarının enerji potansiyeli**

İzmir ilinde kullanılan jeotermal enerjinin büyük bir kısmı, konut ısıtmaya yönelik merkezi sistemlerde değerlendirilmektedir. Toplam kullanılan enerjinin % 59'u konut ısıtmada, % 36'sı sera ısıtmada ve kalan % 5'lik kısım ise ısıl turizmde kullanılmaktadır. Bugünkü kurulu kapasite dikkate alındığında, İzmir ilinde jeotermal enerji kullanılarak elektrik üreten bir santral bulunmamaktadır.

İzmir ilinde yapılan yatırımlar ve jeotermal enerji potansiyeli baz alındığında, yaklaşık olarak potansiyelinin % 60'ı kullanılmaktadır. Mevcut elektriksel üretim potansiyelinden, Seferihisar'da 1 adet 2,5 MW gücündeki Karen 1 JES 'in Ön lisans başvurusu değerlendirme aşamasındadır.

Bölgede en önemli santral İzmir puantını karşılayan İzmir Doğal Gaz Kombine Çevrim Santralıdır (1.520 MW). Özel sektör tarafından işletilen Otoprodüktör santralleri de doğal gaz ile çalışmakta ve yavaş yavaş kapasiteleri artmaktadır. Bölgede Toplam 2.951,5 MW'lık 22 adet Doğalgaz Santralı işletmededir. 1237,758 MW gücünde 4 adet Doğalgaz Santralı Lisans almış durumdadır. 1 adet 600 MW gücünde Doğalgaz Santralı ise Ön lisans başvurusu değerlendirme aşamasındadır

Aliağa bölgesindeki demir-çelik sanayinin yeni yatırımlarla beraber enerji gereksinimi de artmasına bağlı olarak ithal kömürle çalışan termik santral projeleri gündeme gelmiş durumdadır. İthal kömürle çalışan 350 MW gücündeki ilk termik santral 2014 yılında devreye alınmıştır. 1 adet 600 MW gücünde İ.Kömür Santralı Lisans başvurusu değerlendirme aşamasındadır.

Bölgemizde 3 adet yaklaşık 88 MW gücünde Fuel oil ile çalışan santral işletmededir.

Bölgemizde 2014 yılı Eylül ayı itibariyle 663.5 MW gücünde 19 adet Rüzgar Santrali devrededir. Bölgenin Rüzgar Enerjisi potansiyeli: Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü verilerine göre; 50 metrede ve 6.8 m/s rüzgar hızı ve üstünde 11.854,32 MW kapasite vardır. Bölgenizde Lisans alınmış ve inşaa çalışmaları devam eden 34 adet yeni santral ile 3 adet mevcut santralde kurulu güç yükseltilmesi şeklinde 37 adet Rüzgar projesi inşası devam etmekte olup, toplam inşaa halindeki Rüzgar Santrali gücü 978,55 MW'tır. 1 adet 25 MW'lık Rüzgar Santrali Ön lisans başvurusu değerlendirme aşamasındadır.

Çeşme yarımadasındaki rüzgar santrallerinin şebekeye bağlanması için 380/33 kV Çeşme ve Karaburun GİS ve 154/33 kV Urla-2 TM'ler devreye alınmıştır. Bu TM'lere 104.3 MW'lık 3 adet RES bağlanmış olup, işletmededir. Toplam 234.65 MW'lık RES projesi yapım aşamasındadır.

MTA Genel Müdürlüğü kaynaklarına göre bölgemizde; Balçova, Narlıdere, Seferihisar, Çeşme-Şifne, Aliağa, Bayındır-Ergenli, Urla-Gölbahçe, Bergama-Mahmudiye-Paşaköy, Güzellik, Dikili-Madra-Nebiler, Dikili-Karadere-Çoban Ilcası-Kaynarca-Bademli-Kocaoba jeotermal alanları belirlenmiştir.

Balçova jeotermal alanında yapılan sondajlarla 60-144°C sıcaklık, 392 lt/sn debi ve 151.5 MWt termal güce sahip akışkan görünür hale getirilmiştir. Balçova ilçesinde yer alan sıcak su kaynaklarından kaplıca ve kaplıca tesisi ısıtılmasının yanısıra ilçe ısıtmacılığında da yararlanılmaktadır. Seferihisar ilçesi jeotermal alanında geniş bir alana yayılmış çok sayıda kaynak yer almaktadır. Bunlardan Doğanbey Tuzlası jeotermal kaynağında 52.5-94.5°C sıcaklık ve 50 lt/sn debi, Cumalı kaynağında 72°C sıcaklık ve 5 lt/sn debiye sahip jeotermal kaynaklar belirlenmiştir. İlimizde jeotermal enerji kaynakları, ısıl turizm ve bölgesel ısıtma amaçlı olarak kullanılmaktadır. Türkiye'nin bilinen en zengin jeotermal kaynakları Seferihisar, Narlıdere ve Balçova üçgeni içinde yer almaktadır. Balçova ve Narlıdere'deki kaynakların gelecekte 100 bin konutu ısıtmaya yetebilecek bir potansiyele sahip olduğu varsayılmaktadır. Çeşme'de ise 9 bin konutluk potansiyel mevcuttur. İZKA verilerine göre; İzmir ilindeki, ruhsatlı jeotermal sahalar ile bu kaynakların enerji potansiyelleri aşağıda verilmiştir.

İLÇE	Kullanılan Kuyu/ Toplam Kuyu	Toplam Derinlik (m)	Debi (l/sn)	Isıl Entalpi MWh <sub>t</sub>	Isıl Entalpi (K.E)	Elektriksel Entalpi (MWh <sub>e</sub> )
Aliğa	0/4	3.631	60	10,22	1.597,75	0,00
Balçova	18/23	10.466	190,65	190,65	29.519,35	7,54
Narlıdere	6/8	2.501	232,8	32,33	5.055,05	0,86
Bayındır	3/3	390	40	0,75	118	0,00
Bergama	1/4	2.416	127	2,90	452,95	0,00
Çeşme	4/6	1.261	203	25,89	852,22	0,00
Dikili	16/19	6.897	677	131,23	20.207,65	2,03
Seferihisar	12/1	4.859	519	149,39	23.358,42	6,19
Torbali	0/1	801	18	0,83	130	0
<b>TOPLAM</b>	<b>60/82</b>	<b>33.222</b>	<b>2.067,45</b>	<b>544,19</b>	<b>81.291,39</b>	<b>16,62</b>
<b>Kullanım Oranları(%)</b>				<b>59,26</b>	<b>60,45</b>	<b>0</b>

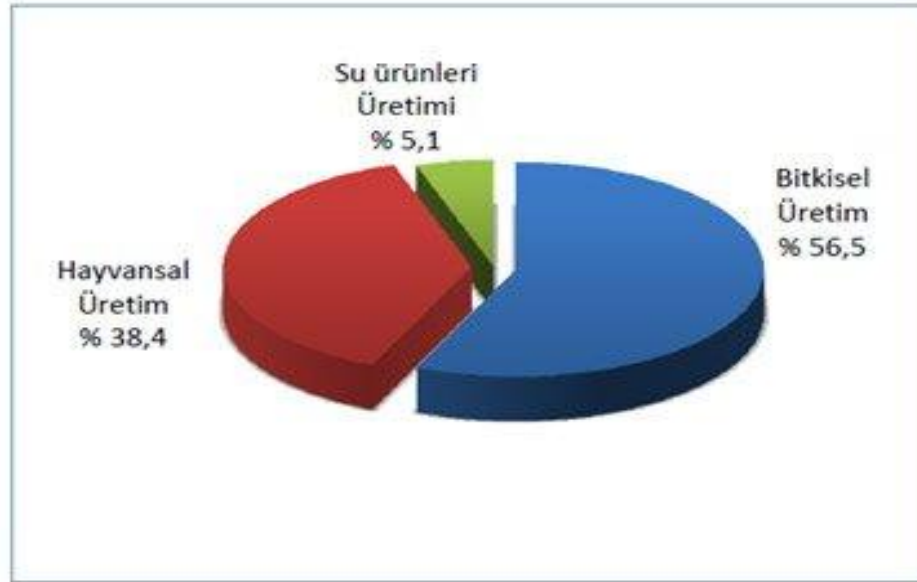



## **İzmir ili işletme ruhsatlı jeotermal kaynaklarının enerji potansiyeli**

İzmir ilinde kullanılan jeotermal enerjinin büyük bir kısmı, konut ısıtmaya yönelik merkezi sistemlerde değerlendirilmektedir. Toplam kullanılan enerjinin % 59'u konut ısıtmada, % 36'sı sera ısıtmada ve kalan % 5'lik kısım ise ısı turizmde kullanılmaktadır. Bugünkü kurulu kapasite dikkate alındığında, İzmir ilinde jeotermal enerji kullanılarak elektrik üreten bir santral bulunmamaktadır.

İzmir ilinde yapılan yatırımlar ve jeotermal enerji potansiyeli baz alındığında, yaklaşık olarak potansiyelinin % 60'ı kullanılmaktadır. Mevcut elektriksel üretim potansiyelinden, Seferihisar'da 1 adet 2,5 MW gücündeki Karen 1 JES 'in Ön lisans başvurusu değerlendirme aşamasındadır.

İZKA Verilerine göre; İzmir’de biyokütle kaynağı olarak kullanılabilen, tarım ürünleri üretim miktarlarının dağılımı aşağıdaki grafikte de verilmiştir.





İzmir’de tarımsal faaliyetler, özellikle kırsal kesimlerde oldukça önemlidir. Başta Bergama ve Kınık olmak üzere, tüm ilçelerde tarıma elverişli arazi mevcuttur. Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere, farklı tarım ürünlerinin yetiştirilmesi amacıyla kullanılan arazilerin dışında, bir de kullanılmayı bekleyen boş araziler mevcuttur. Özellikle biyokütle enerjisi elde edilmesine yönelik hammadde temini için, bu arazilerin de tarım amaçlı kullanıma açılması, tarımsal üretimin artırılması açısından son derece önemlidir.

Mevcut ekili alandan elde edilen tarım ürünlerinden dönüşüm yöntemleriyle elde edilebilecek biyokütle enerji miktarları İZKA kaynaklarına göre aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Üretim (ton/yıl)	Atık Potansiyeli (ton/yıl)	Kullanılabilir Atık Miktarı (ton/yıl)	Toplam Isıl kapasitesi (GJ/yıl)
Arpa	31.840	34.270	5.141	599.730
Buğday	208.224	217.419	32.613	3.891.792
Çavdar	1.684	2.381	357	41.662
Yulaf (dane)	4.069	4.049	607	70.458
Yulaf ( ot )	4.891	4.867	730	84.680
Mısır	1.941.449	4.367.080	2.620.248	80.790.980
Tütün	4.105	9.298	5.579	149.691
Pamuk	119.976	131.868	79.121	2.400.001
Ayçiçeği	3.000	8.104	4.863	115.081
<b>TOPLAM</b>				<b>88.141.699</b>

Burada ortaya çıkan değerler, ürünlerin gıda üretimi için kullanılırken açığa çıkan atık miktarları göz önüne alınarak hesaplanmıştır. Yukarıdaki tablo irdelendiğinde, hayvan yemi olarak kullanılmayan çim, çimen ve diğer otlar, sucul bitkiler, enerji tarımı ve ormancılığı ürünleri ele alınmamasına rağmen, ortaya çıkabilecek enerji potansiyelinin yaklaşık olarak 88.150.000 GJ/yıl olduğu dikkat çekmektedir.

Bitkisel üretim dışında, İzmir'de hayvancılık da oldukça önem taşımaktadır. Tavuk ve hindi üretim miktarı en fazla olmakla beraber, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği de İzmir'de yaygındır. Büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ise, son birkaç yılda maddi sorunlar nedeniyle biraz düşüş göstermiş olmasına rağmen, çiftçilere sağlanan yeni destek olanakları ve ekonomik durumlarındaki iyileşmeyle birlikte tekrar yükseliş geçmiştir.

Aşağıdaki tabloda, hayvansal üretim miktarları ve bu hayvanlardan elde edilebilecek atık miktarlarına bağlı biyogaz üretimi ve ısıl kapasiteleri verilmiştir. Tire’de 1 adet 4,8 MW gücündeki Tirebiyogaz santrali Ön lisans başvurusu değerlendirme aşamasındadır

	Hayvan sayısı	Günlük Atık Miktarı (kg/gün)	Katı madde miktarı (%)	Toplam Katı Madde Miktarı (ton/yıl)	Kullanılabilirlik (%)	Toplam Kullanılabilir Katı Madde Miktarı (ton/yıl)	Elde Edilebilecek Kuru Fermente Gübre Miktarı (ton/yıl)	Fermente Gübre Getirisi (TL)	Elde Edilebilecek Biyogaz Miktarı (m <sup>3</sup> /yıl)	Toplam Isıl Kapasitesi (GJ/yıl)
Sığır	398.526	18,00	22	576.029	65	374.419	257.413	205.930.539	102.965.270	2.337.312
Kümes hayvanı (Tavuk ve Hindi)	15.080.845	0,08	25	110.090	99	108.989	54.495	43.595.707	54.494.633	1.237.028
Küçükbaş hayvan	546.390	2,00	25	99.716	13	12.963	9.074	7.259.338	2.592.621	58.852
At, Eşek ve Katır	11.275	20,77	21	17.950	29	5.206	3.644	2.915.085	1.041.102	23.633
<b>TOPLAM</b>										<b>3.656.825</b>

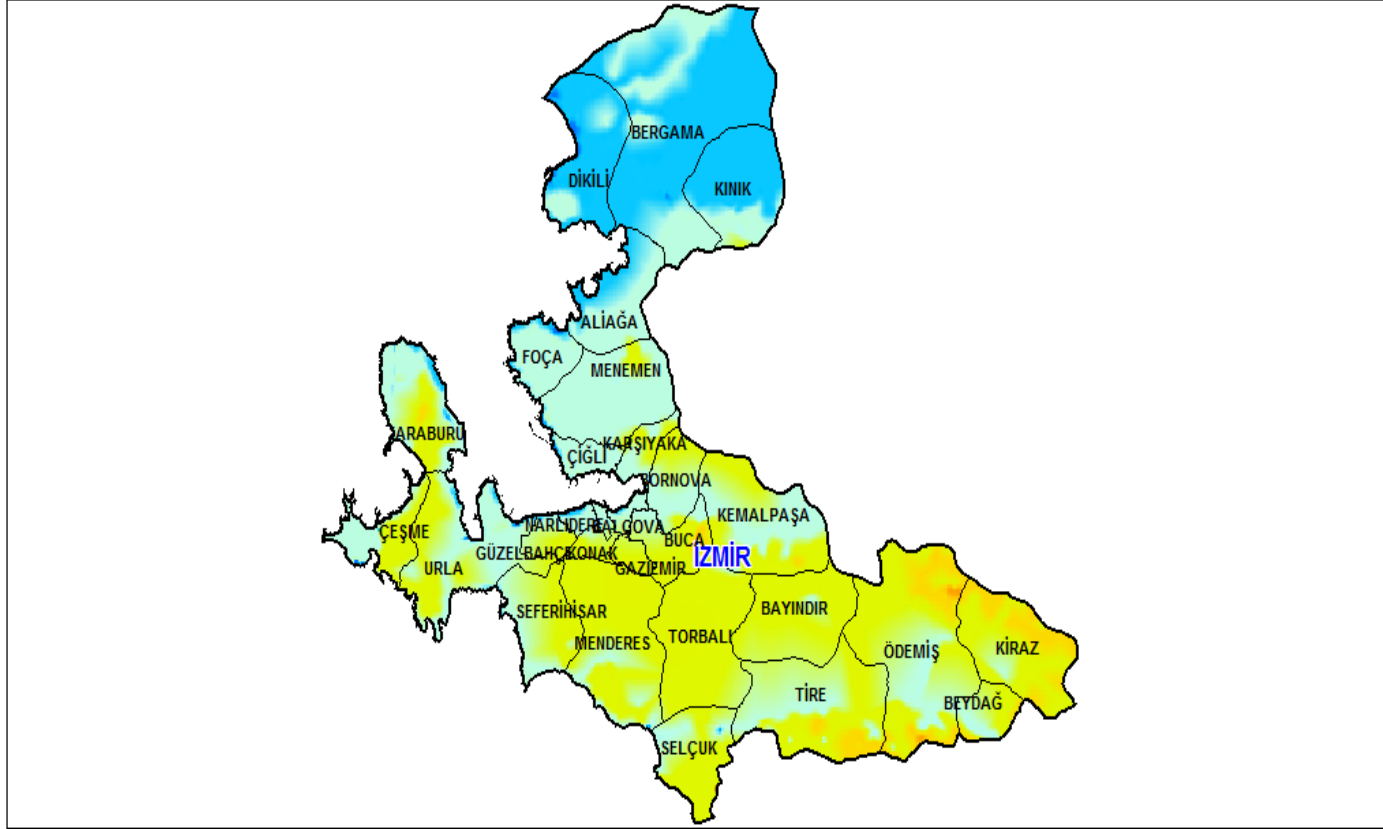
## YEGM Verilerine Göre Güneş Enerjisi Potansiyeli

### İzmir Güneş Haritası

**Toplam Güneş  
Radyasyonu**

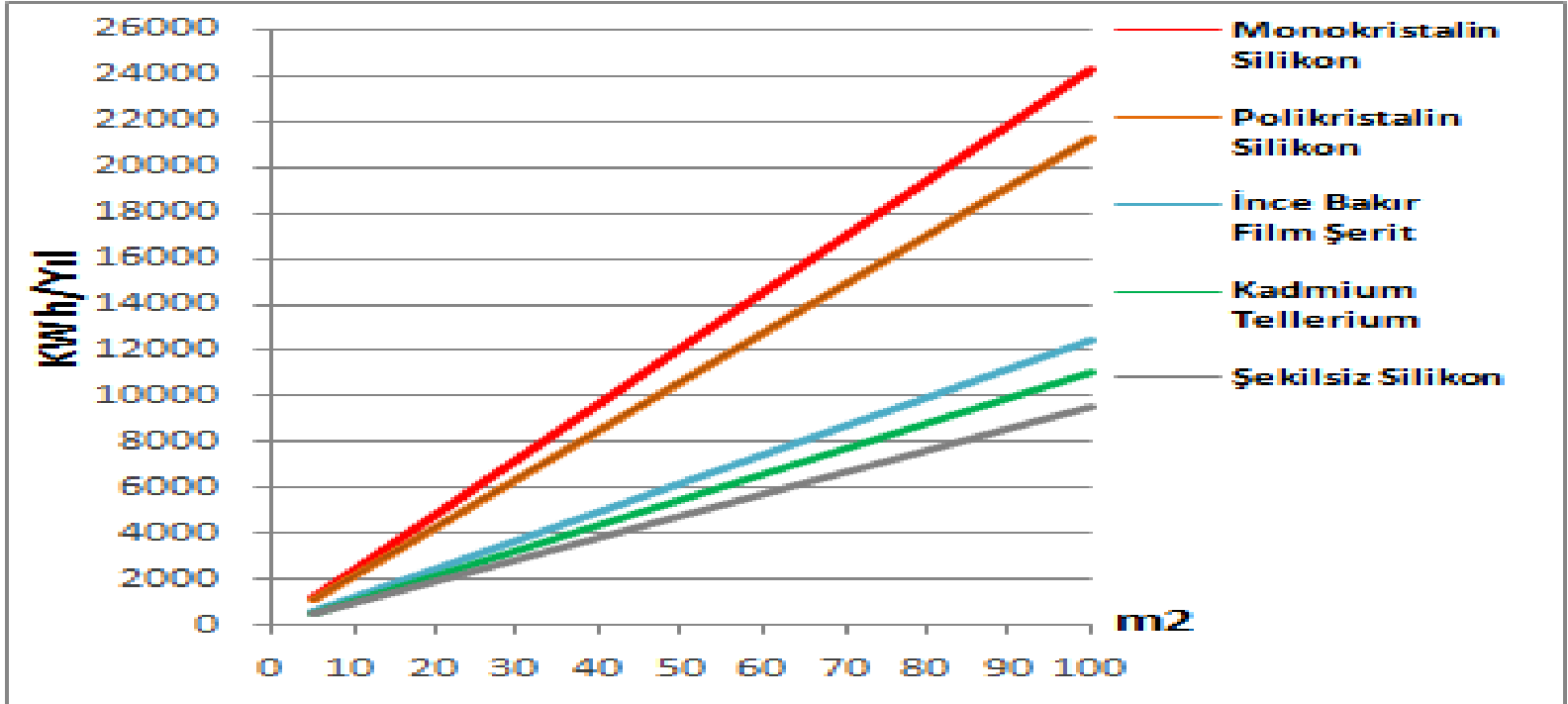
**KWh/m<sup>2</sup>- yıl**

1400 - 1450
1450 - 1500
1500 - 1550
1550 - 1600
1600 - 1650
1650 - 1700
1700 - 1750
1750 - 1800
1800 - 2000



İzmirde Güneş Enerjisi potansiyeli oldukça yüksektir. Özellikle Güney bölgesinde; Tire, Ödemiş, Beydağ ve Kiraz ilçelerinde Toplam Güneş Radyasyonu daha yüksektir. Toplam Güneş Radyasyonunun en düşük olduğu Bergama için, kullanılan PV tipine göre üretilebilecek yıllık enerji aşağıda grafik olarak verilmiştir. TEİAŞ İzmir ve Aydın için 50 MW bölgesel kapasite ilan etmiştir.

**BERGAMA PV Tipi-Alan-Üretilebilecek Enerji (KWh-Yıl)**

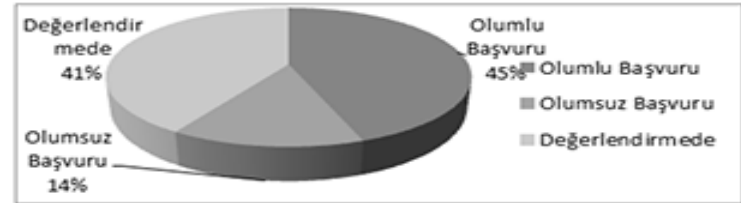




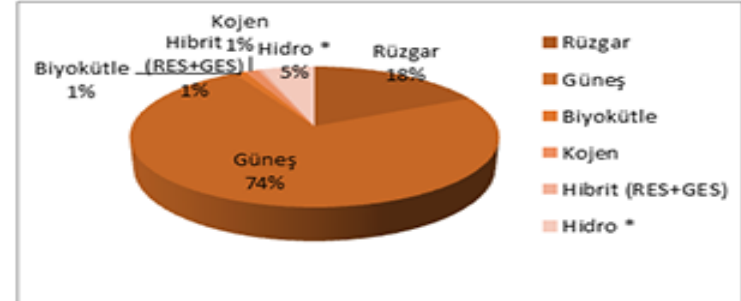
## Lisanssız Enerji

### 15 Eylül tarihli Li-Der verilerine göre Türkiye'de Lisanssız Elektrik Üretimi Başvuruları

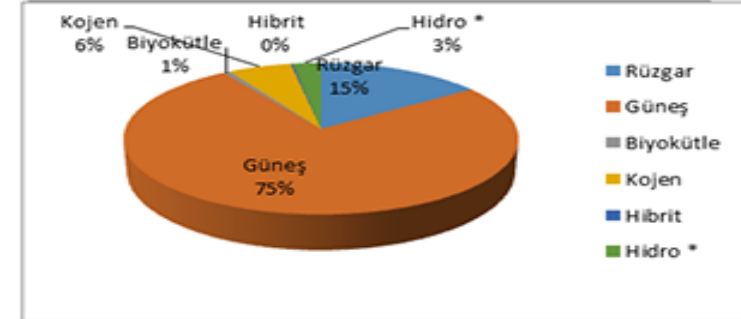
<b>Toplam Başvuru Adeti</b>	<b>3609</b>
Olumlu Başvuru	1604
Olumsuz Başvuru	521
Değerlendirmede	1484



<b>Olumlu Başvuruların Adet Dağılımı</b>	
Rüzgar	287
Güneş	1184
Biyokütle	19
Kojen	21
Hibrit (RES+GES)	7
Hidro *	86
*DSİ Bekleniyor	



<b>Olumlu Başvuruların Güç Dağılımı (kW)</b>	
Rüzgar	154.551
Güneş	756.554
Biyokütle	6.255
Kojen	59.108
Hibrit	1.846
Hidro *	26.244
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>1.004.558</b>



Lisanssız Elektrik döneminde Eylül 2014 tarihi itibariyle GEDİZ EDAŞ bölgesinde; 162 proje başvurusu yapılmış, bunlardan 61.365,43 KW gücündeki 150 adedi kabul edilmiş olup, 6.610 KW gücündeki 12 adet proje için talep edildiği takdirde alternatif bağlantı noktası görüşü verileceği belirtilmiştir.

**Teiaş verilerine göre Eylül 2014 sonu itibariyle lisanssız 77 adet santral mevcut olup, bu santrallerin toplam kurulu gücü 30,9 MW'tır.**

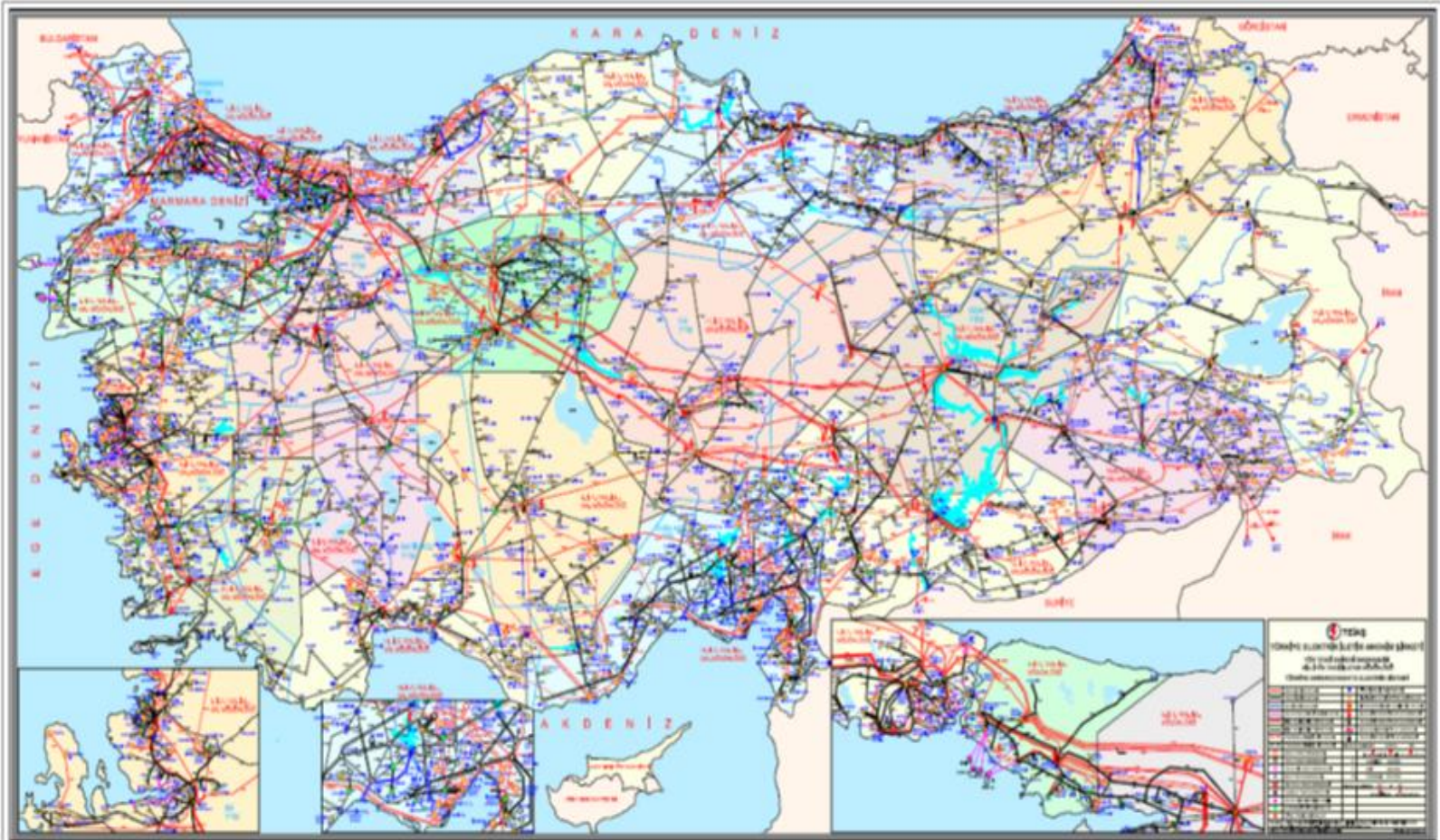
## İzmir'de Eylül 2014 Ayı itibariyle Geçici Kabulü veya Geçici Kabul Başvurusu Yapılan Lisanssız Elektrik Santralleri

Proje Sahibi/Adı	Kaynak Türü	Gerilim Seviyesi	Bulunduğu Yer	Kurulu Güç(KW)
T.C Karşıyaka Belediyesi	Güneş	YG(OG)	Örnekköy-Karşıyaka	493
T.C Katip Çelebi Üniversitesi	Hibrit (Güneş+Rüzgar)	YG(OG)	Balatçık-Çiğli	250 (200+50) Başvuru 500
Öztuğ Metal San.ve Tic.Ltd.Şti	Güneş	AG	Doğanlar-Bornova	63
Tekpa Müh.Teknik Malzeme Ltd.Şti	Güneş	YG(OG)	Sarnıç-Gaziemir	50
Ali Süreyya Perçin	Güneş	YG(OG)	Foça	220
Ege Deniz Tekstil San.ve Tic.A.Ş	Güneş	YG(OG)	Alsancak-Konak	60
Karabağlar Belediyesi	Güneş	YG(OG)	Bozyaka-Karabağlar	320
		AG		16
		AG		4
		AG		4
		AG		4
		AG		4
Karaburun Belediyesi	Hibrit (Güneş+Rüzgar)	YG(OG)	Karaburun	130(80+50)
İsmail Kadri Esen	Güneş	AG	Özdere	4,14
Granit Dayanıklı Tük.Mal.Ltd.Şti	Güneş	YG(OG)	Yazıbaşı-Torbalı	500
Cemer Kent Ekipmanları Ltd.Şti	Güneş	YG(OG)	Yazıbaşı-Torbalı	400
Turla Tarım Gıda Ltd.Şti	Güneş	AG	Urla	52
Ütopya rüzgar Enerjisi Ltd.Şti	Güneş	AG	Ovacık-Urla	72
Urla Şarapçılık Gıda Tic.A.Ş	Güneş	AG	Urla	100
Yaşar Üniversitesi	Güneş	AG	Bornova	120
T.C Gediz Üniversitesi	Hibrit (Güneş+Rüzgar)	YG(OG)	Menemen	500(400+100)
Reysaş Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı	Güneş	AG	Torbalı	250
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	Rüzgar	YG(OG)	Urla	250
<b>Toplam</b>	<b>23 Santral</b>			<b>3.866,14 KW</b>

## 2014 EYLÜL AYI İTİBARIYLA İZMİRDE İŞLETMEDE OLAN SANTRALLAR, KURULU GÜÇLERİ

TERMİK SANTRALLAR	KURULU GÜÇ	RÜZGAR SANTRALLARI	KURULU GÜÇ
SANTRAL ADI	MW	SANTRAL ADI	MW
Aliğa KÇGT (D.Gaz)	180	Ares	7.2
Akdeniz Kimya (D.Gaz)	4	Aliğa RES	9.6
Alkim (D.Gaz)	10.7	Alize Enerji	1.5
Efes Otel (D.Gaz)	1.2	Bozyaka RES	12
Ege Seramik (D.Gaz)	13.1	Düzova RES	50
Ekoten (D.Gaz)	2	Karadağ RES	10
İzmir Mopak (D.Gaz)	4.6	Kocadağ RES	17.5
JTI Tütün (D.Gaz)	4	Kozbeyli RES	32.2
Kıpa (D.Gaz)	2.3	Lodos RES	120
Küçükbay (D.Gaz)	1.6	Mare (Manastır)	39.2
Pak Gıda (D.Gaz)	5.7	Mazı RES	30
Petkim (D.Gaz)	223	Mordoğan RES	30.8
İzmir DGKÇS (D.Gaz)	1520	Salman RES	20
Akenerji (D.Gaz)	127.2	Samurlu RES	30
Ataer (D.Gaz)	127	Seyitali RES	30
Çakmaktepe (D.Gaz)	268.4	Yuntdağı RES	60
Desa (D.Gaz)	9.8	Zeytineli RES	49.5
Habaş DGKÇ (D.Gaz)	240	Korkmaz RES	24
İşbirliği Enerji (D.Gaz)	19.5	Bergama RES	90
Karege (D.Gaz)	43		
Pancar Elektrik (D.Gaz)	37.7		
Rafineri (F.Oil+D.Gaz)	92.3		
İzdemir TES (İ.Kömür)	350		
Habaş (F.Oil)	36		
Tire Kutsan (F.Oil)	8		
Batı Çim (Atık Gaz)	9		

# TÜRKİYE İLETİM HARİTASI



## II- BÖLGEMİZDEKİ İLETİM ŞEBEKESİ

Türkiye’de elektrik iletim tesislerini işletmek, iletim tesisi yatırımı yapmak, sistem yük dağıtım ve frekans kontrolü yapmak, sistem kontrolü sağlamak, gerçek-zamanlı sistem güvenilirliğini izlemek ve yapılan Yan Hizmetler Anlaşmaları ile yan hizmetleri sağlamak görevleri Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) tarafından yapılmaktadır. TEİAŞ bu faaliyetlerini; Genel Müdürlük merkez birimleri, 22 adet İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlükleri, Milli Yük Tevzi Müdürlüğü ve 9 adet Bölgesel Yük Tevzi Müdürlükleri kanalıyla yapmaktadır.

2012 yılı sonu itibari ile;

- Türkiye Elektrik iletim şebekesi uzunluğu 50.678,1 km’ye, Trafo Merkezi sayısı 644’e,
- Trafo sayısı 1425 adede ve Trafo kurulu gücü 112.846 MVA’ya ulaşmıştır.

2013 yılı sonu itibariyle

- Türkiye santral kurulu gücü 64.007,5 MW,
- Türkiye puantı 38.274,0 MW,
- Türkiye üretimi 239.293,300 GWh,
- Türkiye tüketimi 245.483,700 GWh olmuştur.

EMO İzmir Şube bölgesinde İletim Sistemi bakım ve yatırımları; Teiaş 3.İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü(İzmir-Manisa) tarafından yürütülmektedir. İletim Sistemi İşletmeciliği ise Milli Yük Tevzi Müdürlüğü ile birlikte; Batı Anadolu Yük Tevzi Müdürlüğü (Aydın-İzmir-Manisa-Muğla-Balıkesir-Çanakkale) tarafından yapılmaktadır.

TEİAŞ 3.İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü verilerine göre;  
İzmir İlinde Ağustos 2014 yılı itibariyle TEİAŞ'ın Trafo Merkezleri sayısı 1 adedi GIS olmak üzere 5 adet 400 kV (400/154,400/33 ve 154/34,5 kV Trafolarına sahip),11 adedi GIS olmak üzere ,34 adet 154 kV(154/34,5 ve 154/11 kV Trafolarına sahip) olmak üzere 39 adet, Trafo Merkezleri kurulu gücü **87 adet trafo kurulu gücü 6202 MVA 154 kV, 17 adet trafo kurulu gücü 3375 MVA 400 kV olmak üzere 9577 MVA**, Özel Sektör Trafo Merkezleri sayısı 1 adet 400 kV,6 adet 154 kV Trafo Merkezi, **14 adet trafo kurulu gücü 1637.5 MVA** olmak üzere İzmir İli Toplam Kurulu Gücü **11214.5 MVA**'dır.

-İzmir İlinde 2013 yılı sonu itibariyle Enerji İletim Hatları;

- 400 kV Enerji İletim Hattı **223.13 km**

- 154 kV Enerji İletim Hattı **589.7 km**

- 154 kV Yeraltı Kablosu **25.261 km**

olmak üzere toplam **838.091 km** Enerji İletim Hattı vardır.

Üretim-Tüketim-Puant ve kurulu güçlerle ilgili detay bilgiler aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

İzmir Bölge iletim hatları kuzey'de Aliğa-Soma ve Aliğa-Manisa, Doğu'da Işıklar- Seyitömer, Güney'de Yatağan-Işıklar1-2 ve Uzundere-Germencik 400 kV hatları ile dış bölgelere bağlantılıdır.



## TEİAŞ'IN BÖLGEMİZDEKİ YATIRIMLARI

TEİAŞ 3.İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü verilerine göre;

- 1- Proje bedelleri toplamı 110.500.000 TL olan; 1 adedi GİS olmak üzere güçleri toplamı 1450 MVA olan 3 adet 400 kV TM tesisi ile 1 adet 400 kV TM tevsiatı
- 2- Proje bedelleri toplamı 57.500.000 TL olan; 1 adet 6 km uzunluğunda 400 kV çift devre hat tesisi ile 1 adet 82 km uzunluğundaki 400 kV tek devre hattın ,çift devre olarak yenilenmesi
- 3- Proje bedelleri toplamı 59.500.000 TL olan; 2 adedi GİS TM olmak üzere, toplam güçleri 450 MVA olan 3 adet 154 kV yeni TM tesisi ile işletmedeki 4 adet 154 kV TM tevsiatı
- 4- Proje bedelleri toplamı 25.000.000 TL olan; 32.4 km uzunluğunda 154 kV tek devre 1 adet ve uzunlukları toplamı 27,5 km olan 154 kV çift devre 4 adet hat tesisi ile 1 adet 39 km uzunluğundaki 154 kV hattın çift devre olarak, 1 adet 42 km uzunluğundaki 154 kV hattın ve 6 km uzunluğundaki 154 kV hattın çift devre olarak yenilenmesi
- 5- Proje bedelleri toplamı 83.500.000 TL olan; uzunlukları toplamı 29,9 km olan 7 adet 154 kV yeraltı kablo tesisi

# İZMİR İLETİM HARİTASI

İZMİR  
DENEYİM



## III-BÖLGEMİZDEKİ SANTRALLAR VE ÜRETİMLERİ

### Kurulu Güç

TEİAŞ Batı Anadolu Yük Tevzi İşletme Müdürlüğü verilerine göre ;İzmir ili dahilinde 2014 yılı Eylül ayı sonu itibariyle kurulu güçleri toplamı 4.062 MW olan 46 santral işletmededir.

-Bunlardan 1'i 9 MW gücünde Atık Gaz, 22'si toplam 2951.5 MW gücünde Doğalgaz, 3'ü toplam 88 MW gücünde Fuel-Oil, 1'i 350 MW gücünde İthal Kömür, 19'u toplam 663.5 MW gücünde Rüzgar Enerjisi ile üretim yapmaktadır.

## 2014 Yılı Eylül ayı Toplam kurulu gücün kaynaklara göre % dağılımı

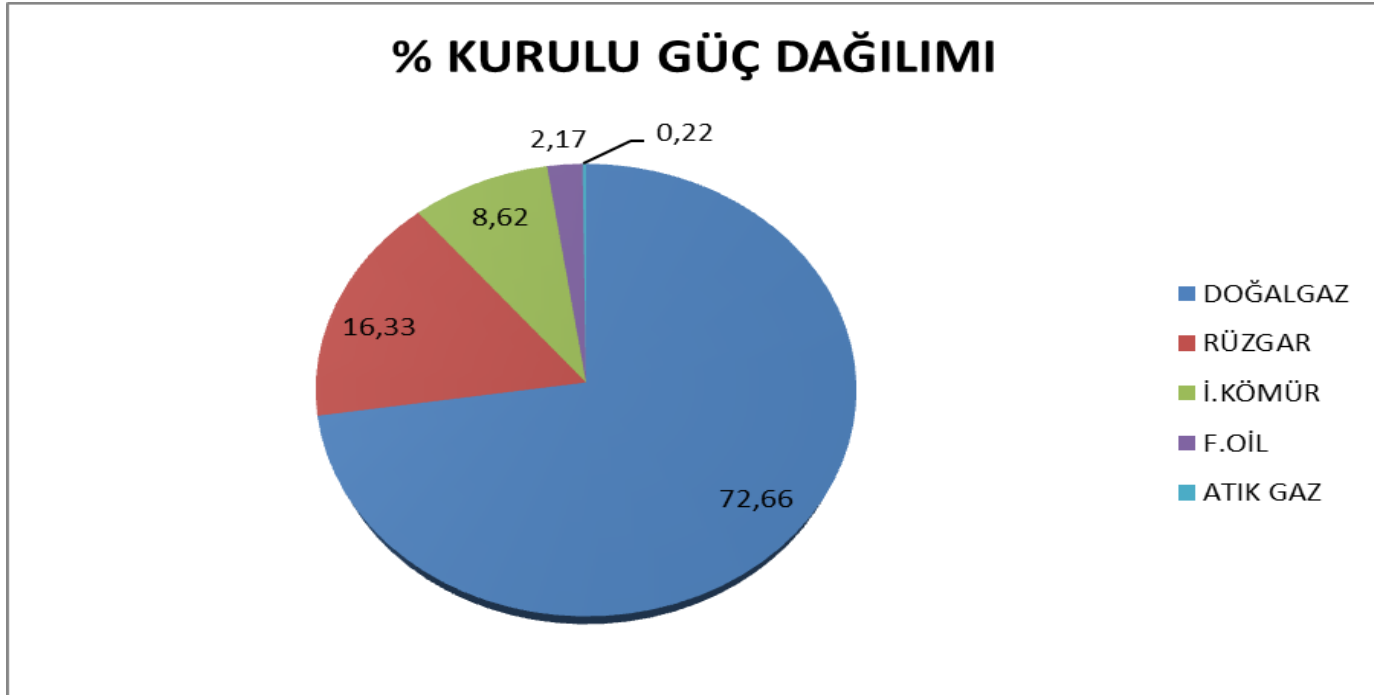
Doğalgaz Santrali % 72.66

Rüzgar Santrali % 16.33

İ.Kömür Santrali % 8.62

Fuel-Oil Santrali % 2.17

Atık Gaz Santrali % 0.22



## A- İZMİR İLİ 2003-2014 YILLARI ELEKTRİK SANTRALLARI KURULU GÜÇLERİ ( KAYNAK-MW )

YILLAR	SANTRAL GÜCÜ VE SAYISI		FUEL- OİL+MOTORİN+ ASFALTİT+LPG+N AFTA	DOĞALGAZ + LNG	İTHAL KÖMÜR	ATIK GAZ	RÜZGAR	TOPLAM
	ÇİNG	ISILYAS'S						
*2014	ÇİNG	3	22	1	1	19	46	
	ISILYAS'S	88	2951.5	350	9	663.5	4062	
2013	ÇİNG	3	22		1	16	42	
	ISILYAS'S	88	2948.7		9	593.2	3638.9	
2012	ÇİNG	3	22			13	38	
	ISILYAS'S	88	2938.7			362.9	3389.6	
2011	ÇİNG	3	16			10	29	
	ISILYAS'S	88	2808			309.9	3205.9	
2010	ÇİNG	3	16			8	27	
	ISILYAS'S	88	2677.1			255.4	3020.5	
2009	ÇİNG	3	16			6	25	
	ISILYAS'S	88	2545.1			135.4	2768.5	
2008	ÇİNG	5	14			4	23	
	ISILYAS'S	271.4	2355.4			90.4	2717.2	
2007	ÇİNG	5	14			3	22	
	ISILYAS'S	271.4	2355.4			47.9	2674.7	
2006	ÇİNG	6	12			3	21	
	ISILYAS'S	441.4	2082.5			47.9	2571.8	
2005	ÇİNG	9	8			2	19	
	ISILYAS'S	460.9	2037.1			8.7	2506.7	
2004	ÇİNG	9	6			2	17	
	ISILYAS'S	460.9	1911.4			8.7	2381	
2003	ÇİNG	12	2			2	16	
	ISILYAS'S	572.0	1565.9			8.7	2146.6	

## B- İZMİR BÖLGESİ 2003-2013 YILLARI SANTRAL NET ÜRETİMLERİ ( KAYNAK )

	YILLAR	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>KAYNAKLAR ( MWh )</b>	<b>FUEL-OİL + MOTORİN + ASFALTİT + LPG + NAFTA</b>	2.064.555,023	1.469.631,413	1.135.296,561	892.161,991	432.852,215	956.391,474	460.748,667	397.426,929	364.382,670	396.331,033	425.279,185
	<b>DOĞALGAZ + LNG</b>	9.784.461,190	10.074.332,630	12.964.651,010	13.085.383,320	15.762.730,500	16.859.382,670	15.453.435,220	16.914.089,537	16.815.422,257	15.132.678,330	15.697.471,310
	<b>ATIK GAZ</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.276,712
	<b>RÜZGAR</b>	22.436,577	22.366,162	20.706,056	20.649,086	122.262,602	229.771,214	296.886,304	631.385,623	982.796,908	1.019.637,723	1.213.967,163
	<b>TOPLAM</b>	11.871.542,790	11.566.330,210	14.120.653,630	13.998.194,400	16.317.845,317	18.045.545,361	16.211.070,195	17.642.902,089	18.162.601.835	16.548.647,086	17.349.994,370

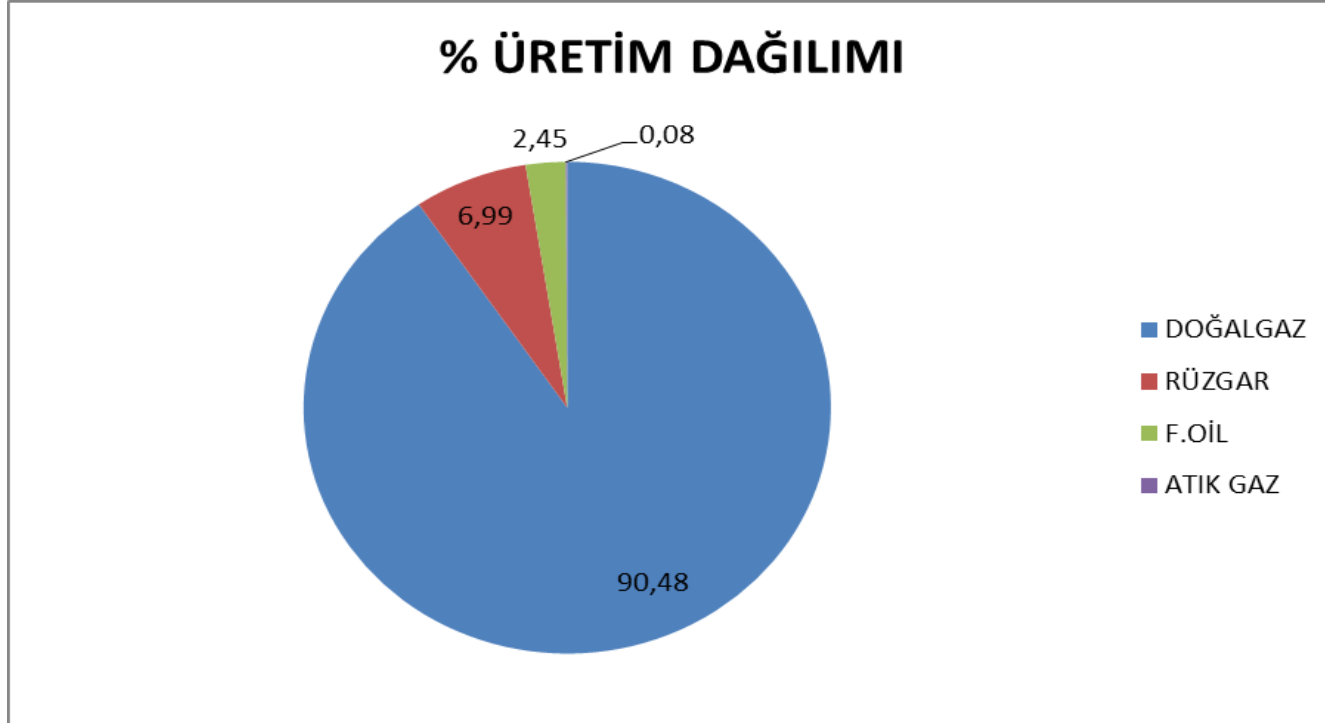
## 2013 Yılı Toplam net üretimin kaynaklara göre dağılımı

Doğalgaz Santrali % 90,48

Rüzgar Santrali % 6,99

Fuel-Oil Santrali % 2,45

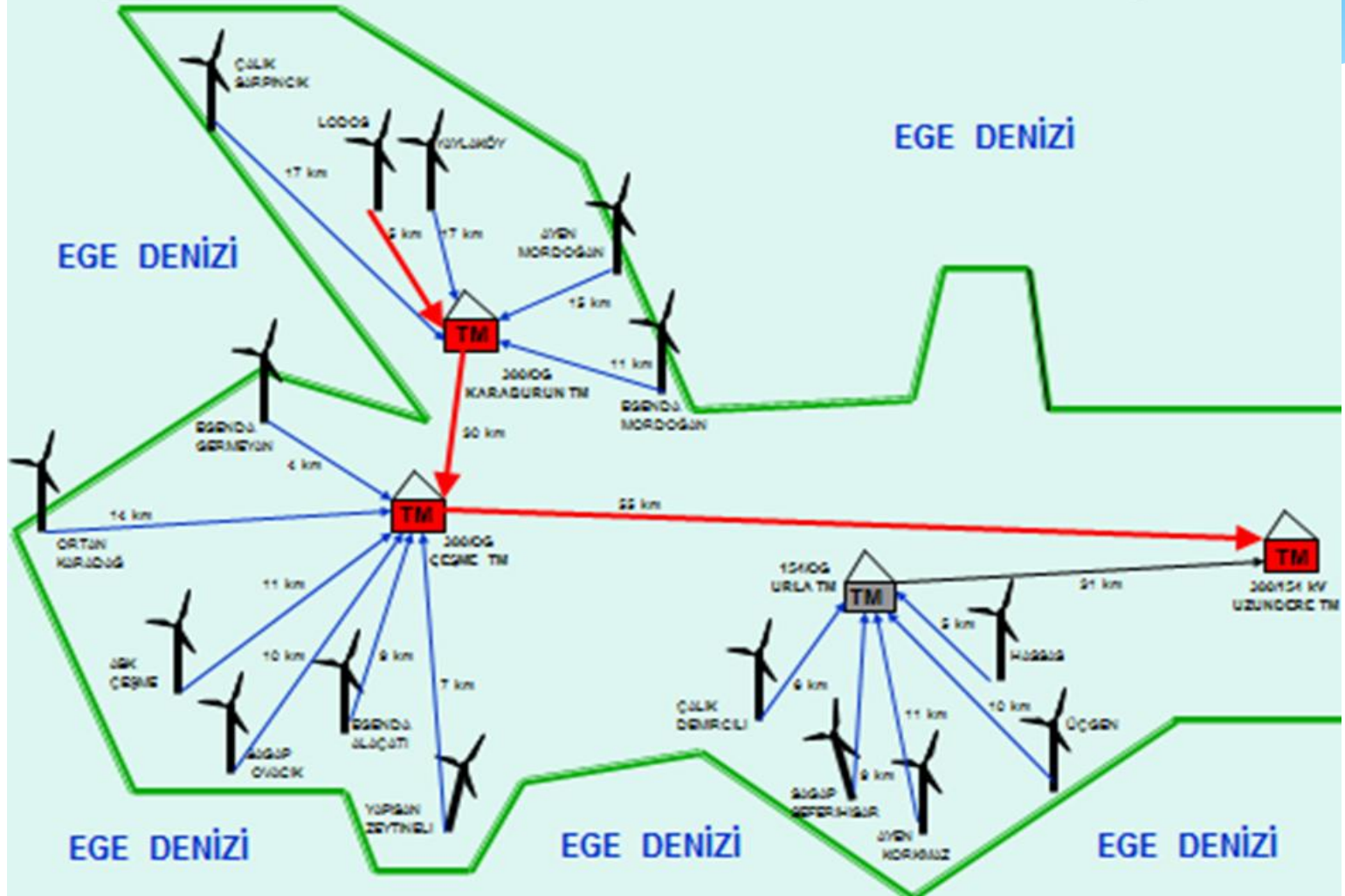
Atık Gaz Santrali % 0,08







# ÇEŞME YARIMADASI RÜZGAR SANTALLERİ SİSTEM BAĞLANTI ŞEMASI



# IV-BÖLGEMİZDEKİ ELEKTRİK TÜKETİMİ VE PUANT DEĞERLERİ

## A-TÜRKİYE VE İZMİR PUANTI (MW) 2003-2013

TEİAŞ Batı Anadolu Yük Tevzi İşletme Müdürlüğü verilerine göre ;İzmir İli 2013 yılı ani puantı **2.942** MW olmuştur. İzmir puantı , **38.274** MW olan Türkiye puantının **% 7,7**'sine tekabül etmektedir.

YILLAR	TÜRKİYE ANI PUANT	İZMİR ANI PUANT
2003	21.728,9	1.848,0
2004	23.485,3	1.812,0
2005	25.174,2	1.996,0
2006	27.594,4	2.268,0
2007	29.248,5	2.406,0
2008	30.516,8	2.496,0
2009	29.870,0	2.305,0
2010	33.391,9	2.563,0
2011	36.122,4	2.795,0
2012	39.044,9	2.948,0
2013	38.274,0	2.942,0
*2014	41.003,0	2.921,0

## B- İZMİR İLİ VE TÜRKİYE 2000-2013 YILLARI KİŞİ BAŞI ELEKTRİK TÜKETİMİ ( MWH )

İzmir ili elektrik tüketimi 2013 yılında **17.657.930** MWh'dır. İzmir İli Tüketimi, Türkiye tüketiminin % **7,2**'sine tekabül etmektedir. Buna karşılık İzmir İli kişi başı tüketimi **4348 kwh** ile Türkiye kişi başı **3202 kwh** olan tüketiminin % **35,8** üstündedir.

YILLAR	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
İZMİR İL TÜKETİMİ	10.054.824	10.657.068	12.092.207	12.427.452	12.978.976	15.617.883	15.983.805	14.735.247	15.532.871	17.082.815	18.001.253	17.657.930
İZMİR NÜFUSU	2.788.886	-	-	-	-	3.739.353	3.795.978	3.868.308	3.948.848	3.965.232	4.005.459	4.061.074
KİŞİ BAŞI TÜKETİM	3,605	-	-	-	-	4,176	4,210	3,809	3,933	4,308	4,494	4,348
TÜRKİYE TÜKETİMİ	128.275.600	141.150.900	150.017.500	160.794.000	174.637.300	190.000.200	198.085.200	194.079.100	210.434.000	230.306.300	242.369.900	245.483.700
TÜRKİYE NÜFUSU	67.803.927	-	-	-	-	70.586.256	71.517.100	72.561.312	73.722.988	74.724.269	75.627.384	76.667.864
TÜRKİYE KİŞİ BAŞI TÜKETİMİ	1,892	-	-	-	-	2,692	2,770	2,674	2,854	3,082	3,205	3,202

# V- BÖLGEMİZDEKİ İLETİM SİSTEMİ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

## A-Hat Sorunları ve Çözüm Önerileri

### 1- 380 kV Hat Sorunları ve Çözüm Önerileri

**1.a-380 kV Uzundere TM** 2013 yılı sonu itibari ile İzdemir GİS ve Germencik TM'ler ile bağlantılıdır. 2013 yılında Uzundere-Çeşme-Karaburun-Lodos E.İ.Hattı devreye girmiştir. Çeşme havzası Rüzgar Santralleri peyderpey üretime geçmektedirler. İthal Kömür ile çalışan İzdemir Termik santrali 2014 yılı Nisan ayında üretime geçmiş olup, santralin iletim sistemine bağlantısı Aliğa2-Uzundere hattına girdi çıktı yapılmak suretiyle yapılmıştır. Bu da mevcut hatların yükünü çok artıracaktır. İzdemir TES-Aliğa 2 veya İzdemir TES-Uzundere hatlarının açması sonucu yük akışı durumuna göre diğer hatlar aşırı yüklenmekte ve diğer santrallara YAT talimatı verilebilmektedir. Bu nedenle TEİAŞ yatırım programında yer alan 380 kV Yatağan-Işıklar Branşman Uzundere E.İ.Hattının ivedilikle devreye alınması gereklidir.

**1.b-** 380 kV Aliğa-İzmir Havza TM-Çanakkale-Trakya E.İ.Hatları projelendirilerek yatırım programına ivedilikle alınması zorunluluk arz etmektedir.

**1.c-** 2013 yılında Denizli de 380 kV RWE DG Santrali devreye alınmıştır. Bu nedenle Yatağan-Yeniköy-Kemerköy TES Üretimlerinin Denizli'ye aktarılması sıkıntıya girmiş, yük İzmir Işıklar yönüne kaymıştır. Bu nedenle 380 kV Kemerköy-Fethiye-Antalya E.İ.Hatları projelendirilerek yatırım programına ivedilikle alınması zorunluluk arz etmektedir.

**1.d-** 380 kV Işıklar-Seyitömer hattı çok uzun olup işletmede sıkıntılarla karşılaşılmaktadır. Ayrıca 380 kV Soma RES TM radyal beslenmektedir. Bu nedenle Uşak 380 kV TM yapılarak, Işıklar-Seyitömer hattı buraya irtibatlanarak bölünmeli ve Soma RES-Uşak 380 E.i.Hattı projelendirilerek ivedilikle yatırım programına alınmalıdır.

## 2- 154 kV Hat Sorunları ve Çözüm Önerileri

**2.a-** Bayraklı bölgesinde çok sayıda yüksek katlı binalar yapılmakta olup, bu bölgeyi besleyen Piyale TM'nin, yeni güçleri karşılaması mümkün değildir. Bu nedenle yeni yapılacak 400/154 kV Bornova GİS TM ile Piyale TM arasına yeni bir GİS TM'nin yapılması ve ilave yüklerin burdan karşılanması önem arz etmektedir.

**2.b-**Konak Merkezi bölgesini besleyen Bahribaba GİS TM deprem riski nedeniyle yeniden yapılacaktır. Bahribaba GİS TM Yükleri Çevre TM'lere aktarılacaktır. Ancak arz güvenirliliği açısından risklidir. Hem bu nedenle hem de yeni ortaya çıkacak güçlerin de karşılanabilmesi açısından; mevcut GEDİZ A.Ş'ye ait FUAR İ.M'nin yanına FUAR GİS TM yapılarak, Bahribaba ve Alsancak GİS TM ile yeraltı kablosu ile irtibatlanmalıdır.

**2.c-** Dokuzeylül GİS TM ile birlikte eş zamanlı olarak, Uzundere-Ilıca Branşman Dokuzeylül yeraltı kablo tesisi ihaleye çıkılmalıdır.

**2.d-** Hilal ve Alsancak TM'lerin radyal beslemeden kurtarılması için, Hilal-Alsancak yeraltı kablo tesisi ihalesi hızlandırılmalıdır.

**2.e-** Petkim ve Aliğa1 TM'lerin radyallikten kurtarılması ve özellikle Aliğa GTKÇ ile TÜPRAŞ Rafinerilerinin arz güvenirliliklerinin sağlanması açısından, Petkim-Aliğa1 yeraltı kablo tesisi ihalesi hızlandırılmalıdır

## **B-Trafo merkezi sorunları ve Çözüm Önerileri**

### **1- 380 kV TM sorunları ve Çözüm Önerileri**

**1.a-** Bornova EVKA-4 bölgesine kurulması düşünülen 400/154 KV Bornova GIS TM ( yer seçimi yapıldı) ivedilikle devreye alınmalıdır.

**1.b-** Uzundere TM'deki mevcut 400/154 kV Ototrafo güçleri artırılmalıdır.

### **2- 154 kV TM sorunları ve Çözüm Önerileri**

**2.a** -154 KV Selçuk GIS, Fuar GIS , Dokuzeylül GIS ( yer seçimi yapıldı) ve Bayraklı GIS TM'ler için ihaleye çıkılmalıdır. Zemin sorunları olan Bostanlı GIS ve deprem riski olan Bahribaba GIS TM yerine yeni GIS TM'ler yapılmalıdır.

**2.b**-İzmir Metropol Alanda bulunan; 11 adet GIS TM'den Gaziemir özellikle Hatay, Güzelyalı, Ilıca, Bahribaba, Karşıyaka ve Bostanlı TM'lerde Trafo güçlerinin ve sayılarının artırılması olanaklı değildir. Bu nedenle ivedilikle Gediz A.Ş ile birlikte Metropol alan planlaması yapılmalı ve yeni GIS TM'ler projelendirilmelidir.

## **B- Santral Sorunları ve Çözüm Önerileri**

Genel olarak tüm santral koruma ayarlarında sorunlar vardır. Elektrik Şebeke Yönetmeliğinin 18/6 maddesine göre 400 ve 154 kV hat arızalarının temizlenme süresi 140 milisaniyedir. TEİAŞ hat arızaları çoğunlukla bu sürede temizlendiği halde, santral koruma ayarlarının hatalı olmasından dolayı santral veya gruplar devre dışı olmaktadır. Bu durum zaman zaman İletim sisteminde kısıtlılıklar yaratmaktadır. Santral koruma ayarlarının TEİAŞ veya Dağıtım Şirketleri ile koordinasyon halinde yeniden ayarlanması gereklidir.

### **1- Termik Santral Sorunları ve Çözüm Önerileri**

2014 yılı Nisan ayında devreye giren 1 adet İthal Kömür Santralında; Primer Frekans Kontroluna katılımda sorun gözlenmemiştir. Testler henüz tamamlanmadığı için sekonder frekans ve Reaktif Güç kontroluna

katılım yoktur. Dolayısıyla performans sonuçları alınmamıştır.

### **2- Doğalgaz Santralları Sorunları ve Çözüm Önerileri**

**2.1-** Bazı Santrallar Piyasa gereği saatlik devreye girip çıkmalarda sorun yaşamakta olup, bu nedenle blok tekliflerle piyasaya girmektedirler.

**2.2-** Zaman zaman meydana gelen Doğalgaz sıkıntısı nedeniyle; Doğalgaz Santralları kısmen çalışmakta ve bu nedenle başta Demir Çelik sanayi olmak üzere, Çimento ve Gübre sanayinde ve kırsal bölgelerde kesintiler yapılmaktadır. Bu nedenle EPDK tarafından yeni Doğalgaz Lisansı verilmemeli ve kaynak çeşitliliğine gidilmelidir.

### 3- Rüzgar Santralleri ve Çözüm Önerileri

**3.1-** Reaktif güç kontrolüne henüz test prosedürleri tamamlanmadığı için katılamamaktadırlar.

**3.2-** Şebeke yönetmeliği EK-18'e uyum göstermemektedirler. Bu nedenle dış arızalarda devre dışı olmaktadır.

**3.3-** İzmir bölgesi, Çanakkale ve Balıkesir bölgesi hemen hemen aynı rüzgar karakteristiğine sahiptir. Hepsi aynı anda çok düşük veya yüksek üretim yapmaktadırlar. İzmirde Rüzgar Santrallerinin kurulu güç oranı % 16.33 iken, üretimde bu oran %6,99'a düşmektedir. Genel olarak yıllık kapasite kullanım oranı %40'tır. Bu nedenle akıllı şebeke uygulamasıyla birlikte diğer yenilenebilir enerji santralleriyle (Güneş, Biyokütle v.b) , geri kalan %60'lık kapasite doldurulmalıdır.

**3.4-** Rüzgar Santrallerinde gün öncesi tahminler genellikle tutmamakta ve bu nedenle diğer santrallara YAL veya YAT talimatları verilmektedir. Bu ilave maliyetler ve iletim sisteminde sıkıntılar yaratmaktadır. Bu nedenle Elektrik Şebeke Yönetmeliği Geçici 4/2 maddesinde belirtildiği şekilde tüm rüzgar santrallerinin 31.12.2015 tarihine kadar, RİTM "Rüzgar Enerjisi Santrallerinin İzlenmesi" bölümüne katılımı sağlanmalı, bu tarih ötelenmemelidir.



## 4- Lisanssız Elektrik Üretim Santralleri Sorunları ve Çözüm Önerileri

Lisanssız Elektrik Santral kurma prosüdürleri çok zaman almaktadır. TEDAŞ Genel Müdürlüğü 30 KW ve altı için santral proje onay ve Geçici kabul yetkisini İl Temsilciliklerine vermiş bulunmaktadır. Bu miktarın biraz daha yükseltilmesi uygun olacaktır. Lisanssız limitinin 1000 KW 'a yükseltilmesi ile birlikte, başvurularda ciddi artışlar meydana gelmiştir ve bu gücün Dağıtım Şirketlerince kontrol edilmesi gereklidir. Aksi takdirde OG/AG şebekede ciddi gerilim ve frekans dalgalanmaları olabilecektir. Bu nedenle Elektrik Şebeke Yönetmeliği 29 ve Geçici 3.maddesi gereğince 31.12.2015 tarihine kadar kurmak ve işletmeye almak zorunda oldukları SCADA sistemi geciktirilmeksizin devreye alınmalıdır. Elektrik Şebeke Yönetmeliği 29/9. Maddesinde tüm santrallerin SCADA sistemine bağlanması gerektiği belirtilmektedir. Oysa Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin Uygulanmasına Dair Tebliğ'in 14/1 maddesinde, Kurulu gücü 50 kW<sub>e</sub>'tan büyük üretim tesisleri uzaktan izleme ve kontrol sisteminin kurulması için uygun olmalıdır denilmektedir. Yönetmelik ve tebliğ arasındaki çelişki giderilmeli ve tebliğdeki 50 kW<sub>e</sub> miktarı tüm santraller şeklinde değiştirilmelidir.

TEŞEKKÜRLER