

TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ
10 YILLIK ÜRETİM KAPASİTE PROJEKSİYONU
(2009 – 2018)

Neşe GENÇYILMAZ

Gülçin VAROL

Türkiye Elektrik İletim A.Ş.

APK Dairesi Başkanlığı

ÖZET

4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve Şebeke Yönetmeliği uyarınca Piyasa Katılımcılarına yol göstermek amacıyla, Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) tarafından her yıl “Türkiye Elektrik Enerjisi 10 yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu” hazırlanmaktadır.

Üretim tesislerinin yakıt cinsi ve işletmeye giriş yılı itibariyle yatırım kararlarının yatırımcı tarafından verildiği bir piyasa yapısında özellikle elektrik enerjisi talebinin önemli bir oranla artmasının beklendiği bir elektrik sisteminde ülke talebinin güvenilir bir yedekle karşılanması için gerekli üretimin birincil kaynak dağılım politikaları açısından uygunluğunun takip edilmesi arz güvenliği açısından önemli bir husustur.

Ayrıca talebin önemli bir artış oranı ile gelişmesinin beklendiği bir piyasada lisans alan, lisans almak için başvuruda bulunan üretim tesislerinin taahhüt ettikleri tarihte gerçekleştirmelerini sağlamak için gerekli önlemlerin alınması yine arz güvenliği açısından önemlidir.

Bu nedenle Kapasite Projeksiyon çalışmasında 10 yıllık brüt elektrik enerjisi talep tahmini, mevcut, inşaatı devam eden üretim tesisleri ile çalışma dönemi içinde işletmeye gireceği beklenen EPDK’dan lisans almış üretim tesisleri dikkate alınarak her yıl Türkiye elektrik enerjisi üretim-tüketim dengesi hesaplanmaktadır.

Üretim kapasiteleri hesaplanırken hidrolik santrallerin normal hidrolojik koşullardaki üretimleri olan ortalama veya proje üretimleri ve kurak hidrolojik koşullardaki üretimleri olan güvenilir üretimleri ayrı ayrı göz önüne alınarak arz talep dengeleri ve enerji yedekleri hesaplanmaktadır.

GİRİŞ

4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve Şebeke Yönetmeliği çerçevesinde dağıtım şirketleri tarafından hazırlanan talep tahminleri esas alınarak piyasa katılımcılarına yol göstermek amacıyla; 10 yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonunu hazırlamak ve Kurul onayına sunmak üzere Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi'ne (TEİAŞ) verilmiş olan görev kapsamında bu çalışma yapılmıştır.

Talep tahminleri dağıtım şirketleri tarafından henüz tamamlanamadığından bu çalışmada Şebeke Yönetmeliğinin geçici maddesine göre Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından ekonomik krizin etkileri dikkate alınarak revize edilmiş olan Yüksek Talep ve Düşük Talep serileri kullanılmıştır.

Üretim Kapasite Projeksiyonunun çalışma periyodu 10 yıllık olup 2009 – 2018 yıllarını kapsamaktadır. Bu çalışmada mevcut, inşası devam eden ve Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na (EPDK) Ocak 2009 Dönemi İlerleme Raporlarına göre iki ayrı senaryo halinde hazırlanan (Senaryo 1 ve Senaryo 2) 2009 – 2013 yılları arasında işletmeye gireceği öngörülen ve lisans alarak inşaatına başlanmış projelerin üretim kapasiteleri ve güçleri dikkate alınarak iki talep serisine göre Arz-Talep Dengeleri, güç ve enerji olarak hesaplanmıştır.

Mevcut termik ve hidrolik santrallerin 10 yıllık proje ve güvenilir üretim değerlerine ilişkin bilgiler Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ), Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi (TETAŞ) ve Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüklerinden alınmıştır. Lisans almış santraller için EPDK tarafından verilen, Aralık 2008 tarihi itibarıyla lisans almış tesislerin "Ocak 2009 Dönemi İlerleme Raporları" dikkate alınarak güncelleştirilmiş bilgileri kullanılmıştır. Üretim kapasiteleri hesaplanırken hidrolik santrallerin normal hidrolojik koşullardaki üretimleri olan ortalama veya proje üretimleri ve kurak hidrolojik koşullardaki üretimleri olan güvenilir üretimleri ayrı ayrı göz önüne alınarak her iki talep serisi için ve bu dönem içinde işletmeye girmesi öngörülen projelere ait EPDK tarafından hazırlanan her iki senaryo için arz talep dengeleri ve enerji yedekleri hesaplanmıştır.

KABULLER

Çalışmada; 2008 yılı sonu itibariyle Türkiye Elektrik Sisteminde;

- mevcut olan üretim tesisleri,
- mevcut + inşa halindeki kamu üretim tesisleri,
- mevcut + inşası devam eden kamu üretim tesisleri + Aralık 2008 tarihi itibariyle lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen ve Ocak 2009 Dönemi İlerleme Raporlarına göre iki ayrı senaryo halinde hazırlanmış inşa halindeki özel sektör üretim tesisleri

ile her iki talep serisinin nasıl karşılanacağı incelenmiştir.

2009 – 2018 dönemini kapsayan Üretim Kapasite Projeksiyon çalışmasında ETKB tarafından, 2008 yılı sonunda yaşanmaya başlanan ekonomik krizin elektrik enerjisi talebine etkisi dikkate alınarak revize edilen talep serileri kullanılmıştır. Talep serileri belirlenirken 2009 yılında elektrik enerjisi talebinde %2'lik bir daralma yaşanacağı, 2010 – 2011 yıllarında ekonomik krizin etkisiyle elektrik enerjisi talebindeki artışın düşük seyredeceği kabul edilmiş, sonraki yıllarda ise her iki talep serisi için Mayıs 2008 tarihinde MAED modeli kullanılarak hesaplanmış olan yıllık talep artış yüzdeleri aynen alınmıştır. Ayrıca bu dönem için yük eğrisi karakteristiğinin değişmeyeceği kabulü ile puant yük serileri elde edilmiştir.

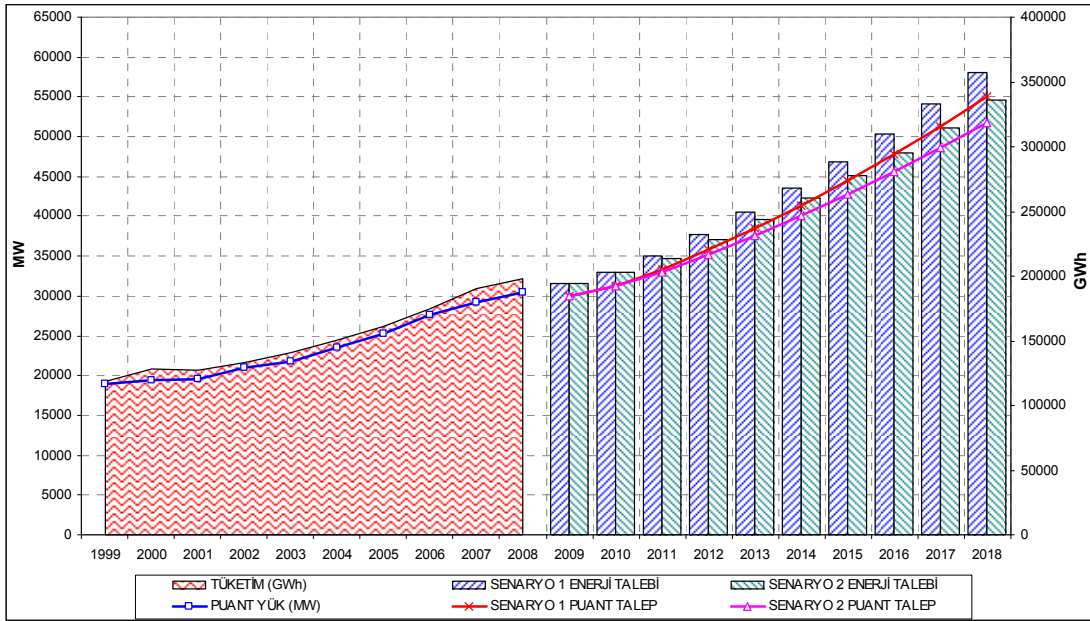
Tablo 1: Talep Tahmini (Yüksek Talep)

YIL	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2009	29900		194000	
2010	31246	4,5	202730	4,5
2011	33276	6,5	215907	6,5
2012	35772	7,5	232101	7,5
2013	38455	7,5	249508	7,5
2014	41339	7,5	268221	7,5
2015	44440	7,5	288338	7,5
2016	47728	7,4	309675	7,4
2017	51260	7,4	332591	7,4
2018	55053	7,4	357202	7,4

Tablo 2: Talep Tahmini (Düşük Talep)

YIL	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2009	29900		194000	
2010	31246	4,5	202730	4,5
2011	32964	5,5	213880	5,5
2012	35173	6,7	228210	6,7
2013	37529	6,7	243500	6,7
2014	40044	6,7	259815	6,7
2015	42727	6,7	277222	6,7
2016	45546	6,6	295519	6,6
2017	48553	6,6	315023	6,6
2018	51757	6,6	335815	6,6

Şekil 1: 1999 – 2018 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Talebi



2008 yılında elektrik enerjisi üretimi bir önceki yıla göre %3.5 artış ile 198.4 milyar kWh ve tüketimi ise bir önceki yıla göre %4.2 artış ile 198.1 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. 2008 yılı sonu itibariyle Türkiye toplam kurulu gücü 41817.2 MW olup, bu gücün Kuruluşlara dağılımı Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3: 2008 Yılı Kurulu Güç Dağılımı

		KURULU GÜÇ MW	TOPLAM GÜÇ MW
EÜAŞ SANTRALLARI	TERMİK	8.690,9	20.146,8
	HİDROLİK	11.455,9	
EÜAŞ'A BAĞLI ORTAKLIK SANTRALLARI	TERMİK	3.834,0	3.834,0
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN SANTRALLAR	TERMİK	620,0	650,1
	HİDROLİK	30,1	
MOBİL SANTRALLAR	TERMİK	262,7	262,7
YAP İŞLET SANTRALLARI	TERMİK	6.101,8	6.101,8
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLARI	TERMİK	1.449,6	2.449,0
	RÜZGAR	17,4	
	HİDROLİK	982,0	
SERBEST ÜRETİM ŞİRKET SANTRALLARI	TERMİK	3.687,3	4.839,6
	RÜZGAR	345,1	
	HİDROLİK	807,2	
OTOPRODÜKTÖR SANTRALLAR	TERMİK	2.978,5	3.533,2
	RÜZGAR	1,2	
	HİDROLİK	553,5	
TÜRKİYE TOPLAM KURULU GÜÇ	TERMİK	27.624,9	41.817,2
	RÜZGAR	363,7	
	HİDROLİK	13.828,7	

DSİ tarafından inşa halindeki (2835.7 MW), EÜAŞ tarafından rehabilite edilmekte olan Ambarlı Termik Santrali (840 MW) ile EPDK'dan 2008 yılı sonu itibarıyla lisans alarak inşasına başlanmış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen birinci senaryoya göre toplam 11188.8 MW, ikinci senaryoya göre toplam 9047.1 MW kurulu gücündeki üretim şirketi projelerinin 2009 – 2016 döneminde belirttikleri tarihlerde işletmede olacakları kabul edilmiştir. Bu ilave kapasitenin işletmeye giriş tarihlerine ve yakıt cinslerine göre dağılımı iki senaryo halinde sırasıyla Tablo 4 ve Tablo 5'te gösterilmiştir.

Üretim kapasiteleri hesaplanırken hidrolik santrallerin normal hidrolojik koşullardaki üretimleri olan ortalama veya proje üretimleri ve kurak hidrolojik koşullardaki üretimleri olan güvenilir üretimleri ayrı ayrı göz önüne alınarak arz talep dengeleri ve enerji yedekleri bulunmuştur.

Tablo 6'dan görüleceği gibi, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na özel sektör tarafından bugüne kadar toplam 137620 MW kurulu gücündeki projeler için başvuruda bulunulmuş olup, 2003 yılından bugüne kadar bunlardan toplam 5204 MW'lık kısmı işlermeye girmiş bulunmaktadır. Geriye kalan 132416 MW'lık proje portföyünün 30628 MW'ı lisanslarını almış olan projelerden oluşmaktadır. Ancak,

EPDK tarafından bu projelerin, 1. senaryoya göre 11189 MW'ının, 2. senaryoya göre ise 9047 MW'ının önümüzdeki beş yıllık dönemde işletmeye girebileceği belirtilmiştir. EPDK'nın elinde bulunan mevcut 132416 MW'lık proje portföyünün yaklaşık olarak 79000 MW'ının RES, 18000 MW'ının HES ve 35000 MW'ının termik santral projelerinden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 4: Lisans Almış İnşa Halindeki Özel Sektör Projeleri ve İnşa Halindeki Kamu Projelerinin Kurulu Güçlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı (Senaryo 1)

Lisans Almış İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleri

YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)								TOPLAM
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Biyogaz	2,6								2,6
Çöp Gazı		11,4	7,8						19,2
Diğer Kömür	187,1		410,3	1215,8	1213,3				3026,6
Doğal Gaz	91,9	145,6	805,9	1911,9					2955,3
Fuel Oil	67,0								67,0
Linyit	1,7								1,7
Jeotermal	54,9								54,9
Hidrolik	562,0	1024,7	1007,5	1818,7					4412,9
Rüzgâr	205,8	173,3	269,5						648,6
TOPLAM	1173,0	1354,9	2501,1	4946,4	1213,3	0,0	0,0	0,0	11188,8

İnşa Halindeki Kamu Santralleri

YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)								TOPLAM
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Termik					840,0				840,0
Hidrolik	495,3	470,4	670,0					1200,0	2835,7
TOPLAM	495,3	470,4	670,0	0,0	840,0	0,0	0,0	1200,0	3675,7

GENEL TOPLAM

YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)								TOPLAM
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Termik	347,7	145,6	1216,3	3127,7	2053,3	0,0	0,0	0,0	6890,6
Hidrolik	1057,3	1495,1	1677,5	1818,7	0,0	0,0	0,0	1200,0	7248,6
RES+Yenilen.	263,3	184,7	277,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	725,2
TOPLAM	1668,3	1825,3	3171,1	4946,4	2053,3	0,0	0,0	1200,0	14864,5

Bu sunuşta; Üretim Kapasite Projeksiyon çalışması için yapılmış olan alternatif çalışmalardan Yüksek Talep ve Senaryo 1'e göre işletmeye girmesi öngörülen santrallerin dikkate alındığı Çözümün denge tabloları verilmiş olup, diğer çözümlere ilişkin sonuçlar ise karşılaştırmalı olarak verilmektedir. Üretim Kapasite

Projeksiyon Çalışmasında dikkate alınan diğer sonuçlara ilişkin detay bilgileri Kuruluşumuz internet sayfasında yer almaktadır.

Tablo 5: Lisans Almış İnşa Halindeki Özel Sektör Projeleri ve İnşa Halindeki Kamu Projelerinin Kurulu Güçlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı (Senaryo 2)

Lisans Almış İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleri

YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)								TOPLAM
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Biyogaz	2,6								2,6
Çöp Gazı		11,4	7,8						19,2
Diğer Kömür	187,1		410,3	607,9	1213,3				2418,7
Doğal Gaz	91,9	78,6	872,9		1025,0				2068,4
Fuel Oil	67,0								67,0
Linyit	1,7								1,7
Jeotermal	47,4	7,5							54,9
Hidrolik	412,5	893,3	956,2	1594,0					3856,1
Rüzgâr	172,8	183,8	202,0						558,6
TOPLAM	983,0	1174,6	2449,3	2201,9	2238,3	0,0	0,0	0,0	9047,1

İnşa Halindeki Kamu Santralleri

YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)								TOPLAM
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Termik					840,0				840,0
Hidrolik	495,3	470,4	670,0					1200,0	2835,7
TOPLAM	495,3	470,4	670,0	0,0	840,0	0,0	0,0	1200,0	3675,7

GENEL TOPLAM

YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)								TOPLAM
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Termik	347,7	78,6	1283,3	607,9	3078,3	0,0	0,0	0,0	5395,8
Hidrolik	907,8	1363,7	1626,2	1594,0	0,0	0,0	0,0	1200,0	6691,8
RES+Yenilen.	222,8	202,7	209,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	635,2
TOPLAM	1478,3	1645,0	3119,3	2201,9	3078,3	0,0	0,0	1200,0	12722,8

Tablo 6: Santral Yapımı için EPDK'na yapılan Proje Başvuruları

DURUM	Kurulu Güç MW
Başvuru Aşaması	3418
İnceleme Değerlendirme Aşaması	91912
Uygun Bulunanlar	6458
Lisans Verilenler	30628
İşletmeye Girenler	5204
GENEL TOPLAM	137620

Değerlendirilecek Portföy	132416
---------------------------	--------

SONUÇ

Yüksek Talep – Senaryo 1

- 2008 yılı sonu itibariyle işletmede olan santraller,
- inşa halindeki 3676 MW'lık üretim tesisleri,
- EPDK'dan lisans almış ve Ocak 2009 dönemi ilerleme raporlarına göre öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen, EPDK tarafından hazırlanan Senaryo 1'de yer alan toplam 11189 MW'lık üretim tesisleri ile,

ekonomik krizin etkileri dikkate alınarak ETKB tarafından revize edilen Yüksek Talep dikkate alındığında talebin 2010 yılında 202.7 Milyar kWh, 2018 yılında 357.2 Milyar kWh'e ulaşması halinde arz-talep durumu ve talebin ne şekilde karşılanacağı incelenmiş olup, bu şartlara göre puant güç talebi dönem boyunca karşılanmakta, enerji üretimi açısından bakıldığında ise 2015 yılında güvenilir enerji üretimine göre, 2017 yılında ise proje üretimine göre enerji talebinin karşılanamayacağı hesaplanmıştır.

Tablo 7: Kurulu Güç Dengesi (Yüksek Talep – Senaryo 1)

(MW)

YILLAR	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLARI										
TERMİK TOPLAMI	27557	27257	27257	27257	28097	28097	28097	28097	28097	28097
HİDROLİK TOPLAMI	14324	14794	15464	15464	15464	15464	15464	16664	16664	16664
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
TÜRKİYE TOPLAMI	42312	42483	43153	43153	43993	43993	43993	45193	45193	45193

İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLARIYLA TALEBİN KARŞILANMASI

PUANT GÜÇ TALEBİ	29900	31246	33276	35772	38455	41339	44440	47728	51260	55053
YEDEK %	41,5	36,0	29,7	20,6	14,4	6,4	-1,0	-5,3	-11,8	-17,9

İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLARI KÜMÜLATİF

TERMİK TOPLAMI	348	493	1710	4837	6891	6891	6891	6891	6891	6891
HİDROLİK TOPLAMI	1057	2552	4230	6049	6049	6049	6049	7249	7249	7249
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	263	448	725	725	725	725	725	725	725	725
TÜRKİYE TOPLAMI	1668	3494	6665	11611	13665	13665	13665	14865	14865	14865

İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLARI

TERMİK TOPLAMI	27905	27750	28966	32094	34147	34147	34147	34147	34147	34147
HİDROLİK TOPLAMI	14886	16381	18058	19877	19877	19877	19877	21077	21077	21077
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	695	880	1157	1157	1157	1157	1157	1157	1157	1157
TÜRKİYE TOPLAMI	43485	45011	48182	53128	55182	55182	55182	56382	56382	56382

İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLARIYLA TALEBİN KARŞILANMASI

PUANT GÜÇ TALEBİ	29900	31246	33276	35772	38455	41339	44440	47728	51260	55053
YEDEK %	45,4	44,1	44,8	48,5	43,5	33,5	24,2	18,1	10,0	2,4

İşletmede, inşa halindeki kamu ve lisans alarak inşasına başlanmış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen özel sektör santralleri birlikte incelendiğinde güvenilir üretim yedeği 2009 yılında %8'den başlayıp 2015 yılında negatif değere %-3.5'e inmekte ve 2018 yılında %-22.5'e düşmektedir. Bu çözüme göre güvenilir enerji üretimleri dikkate alındığında sistemde enerji açığının yaşanmaması için 2015 yılından itibaren sisteme yeni üretim tesislerinin ilave edilmesinin gerektiği görülmektedir. Bunun için de; öngörülen enerji talebinin gerçekleşmesi durumunda 2015 yılında oluşacak bu enerji açığını kapatabilmek ve belirli bir enerji yedeğinin oluşmasını sağlayabilmek üzere 2010 yılında bu çalışmada dikkate alınan yatırımların dışında yeni yatırımların inşasına başlanılmasının gerekmekte olduğu önemle dikkate alınmalıdır.

Tablo 8: Güvenilir Üretim Kapasitesi ve Talep 2009-2018
(Yüksek Talep – Senaryo 1)

(GWh)

YILLAR	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLARI										
TERMİK TOPLAMI	174653	174385	174781	176302	189005	186047	188211	189056	188358	184574
HİDROLİK TOPLAMI	31092	32514	33082	33890	33841	33792	33753	36257	36257	36257
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	1562	1561	1561	1561	1561	1561	1561	1561	1561	1561
TÜRKİYE TOPLAMI	207306	208459	209424	211752	224406	221399	223524	226873	226175	222391
İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLARIYLA TALEBİN KARŞILANMASI										
TALEP	194000	202730	215907	232101	249508	268221	288338	309675	332591	357202
YEDEK %	6,9	2,8	-3,0	-8,8	-10,1	-17,5	-22,5	-26,7	-32,0	-37,7
İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLARI KÜMÜLATİF										
TERMİK TOPLAMI	1147	2873	8032	24605	46214	50222	50222	50222	50222	50222
HİDROLİK TOPLAMI	895	3692	6092	9195	10583	10583	10583	13042	13042	13042
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	538	1395	2157	2601	2601	2601	2601	2601	2601	2601
TÜRKİYE TOPLAMI	2580	7960	16281	36400	59397	63405	63405	65864	65864	65864
İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLARI										
TERMİK TOPLAMI	175799	177258	182813	200907	229612	230662	232826	233671	232973	229189
HİDROLİK TOPLAMI	31615	34486	36837	39890	41229	41180	41141	43645	43645	43645
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	2100	2956	3718	4161	4161	4161	4161	4161	4161	4161
TÜRKİYE TOPLAMI	209514	214700	223368	244957	275002	276003	278128	281477	280779	276995
İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLARIYLA TALEBİN KARŞILANMASI										
TALEP	194000	202730	215907	232101	249508	268221	288338	309675	332591	357202
YEDEK %	8,0	5,9	3,5	5,5	10,2	2,9	-3,5	-9,1	-15,6	-22,5

ÇÖZÜMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

EPDK tarafından lisans verilerek inşasına başlanmış ve çalışma döneminde işletmeye girmesi beklenen projelerin kapasiteleri dikkate alınarak iki farklı senaryo oluşturulmuş olup, daha önce de belirtildiği üzere çalışma dönemi içinde Senaryo 1'e göre toplam 11188.8 MW ve Senaryo 2'ye göre toplam 9047.1 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması beklenmektedir. ETKB tarafından belirlenen Yüksek Talep ve Düşük Talep serileri her iki senaryo için kullanılarak Proje ve Güvenilir Üretim Kapasitelerine göre Arz-Talep Dengeleri oluşturulmuştur.

Lisans almış olan ve çalışma döneminde işletmeye girmesi beklenen kapasitelerin her iki senaryoda da 2009 yılından 2013 yılına kadar olan dönemde toplandığı görülmektedir. Bu nedenle aşağıda Tablo 9 ve Tablo 10'da açık olarak görüleceği üzere 2013 yılına kadar yedek oranları yükselirken sonrasında talep artmaya devam ederken yeni ilave kapasite olmadığı için yedek oranları hızla düşmektedir.

Sistem güvenilirliği açısından enerji yedeği oranları oldukça önemlidir. Beklenen talep artışının gerçekleşmesi durumunda mevcut, inşaatı devam eden ve lisans alıp çalışma dönemi içinde işletmeye girmesi beklenen kapasite dikkate alındığında:

- Senaryo 1 sonuçlarında proje üretim kapasitesine ve yüksek talep serisine göre 2017 yılında ve düşük talep serisine göre ise 2018 yılında,
- Senaryo 1 sonuçlarında güvenilir üretim kapasitesine ve yüksek talep serisine göre 2015 yılında ve düşük talep serisine göre ise 2016 yılında,
- Senaryo 2 sonuçlarında proje üretim kapasitesine ve yüksek talep serisine göre 2016 yılında ve düşük talep serisine göre ise 2017 yılında,
- Senaryo 2 sonuçlarında güvenilir üretim kapasitesine ve yüksek talep serisine göre 2014 yılında ve düşük talep serisine göre ise 2015 yılında

enerji açığı beklenmektedir.

Çalışma döneminde daha az miktarda kapasitenin işletmeye gireceği kabul edilerek oluşturulan Senaryo 2 sonuçlarına göre ve beklenen talebin yüksek oranda

gerçekleşmesi durumunda 2014 yılında elektrik enerjisi açığı beklendiğinden ivedilikle yeni ilave kapasitenin sisteme dahil edilmesi için önlemlerin alınması gerekmektedir. Mevcut, inşaatı devam eden ve lisans alıp bu çalışma döneminde işletmeye girmesi beklenen toplam kapasiteye ek olarak yeni kapasitenin sisteme dahil edilmesinde herhangi bir nedenle gecikmenin olması durumunda aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi enerji açığı oranları her yıl artarak sürecektir.

Tablo 9: Proje Üretim Kapasitesine Göre Her İki Senaryo İçin Yedek Oranları

SENARYO 1	SENARYO 1	%									
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	YÜKSEK TALEP	27,3	25,1	22,1	23,8	24,9	17,1	9,2	3,3	-4,1	-11,8
	DÜŞÜK TALEP	27,3	25,1	23,3	25,9	28,0	20,8	13,5	8,3	1,2	-6,2

SENARYO 2	SENARYO 2	%									
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	YÜKSEK TALEP	27,1	24,5	21,4	18,7	17,8	12,0	4,5	-1,0	-8,2	-15,6
	DÜŞÜK TALEP	27,1	24,5	22,5	20,8	20,7	15,6	8,7	3,7	-3,1	-10,2

Tablo 10: Güvenilir Üretim Kapasitesine Göre Her İki Senaryo İçin Yedek Oranları

SENARYO 1	SENARYO 1	%									
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	YÜKSEK TALEP	8,0	5,9	3,5	5,5	10,2	2,9	-3,5	-9,1	-15,6	-22,4
	DÜŞÜK TALEP	8,0	5,9	4,4	7,3	12,9	6,2	0,3	-4,7	-10,9	-17,5

SENARYO 2	SENARYO 2	%									
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	YÜKSEK TALEP	7,9	5,5	3,0	0,9	3,6	-1,7	-7,9	-13,1	-19,3	-25,9
	DÜŞÜK TALEP	7,9	5,5	4,0	2,6	6,1	1,4	-4,2	-9,0	-14,8	-21,2

Elektrik sistem işletmeciliğinde;

- ♦ talebin tahmin edildiği gibi gerçekleşmemesi,
- ♦ hidroelektrik santrallara gelen su miktarının tahmin edildiği gibi olmaması,
- ♦ yakıt arzında ve kalitesinde kısıtlarla karşılaşılabilmesi,
- ♦ santrallarda uzun süreli arızaların olabileceği,
- ♦ tesis halindeki ve lisans almış santralların öngörülen tarihlerde işletmeye giremeyeceği

dikkate alındığında güvenilir enerji sistemlerinde birincil kaynak türlerine göre belirli oranlarda güç ve enerji yedeği bulundurulması bir zorunluluktur. Bu nedenle arz ve talep başa baş olmadan önce üretim sisteminin yedekli olarak işletilmesi için yatırım tesislerinin inşaat süreleri de göz önüne alınarak gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

Puant talep ihtiyacını karşılamak üzere kurulması gerekecek yeni kapasitenin tamamının termik santrallardan karşılanması durumunda ilave kapasite miktarının aynı kapasitenin tamamının hidrolik ve yenilenebilir santrallardan karşılanması durumundaki miktarının yaklaşık yarısı kadardır.

Birincil kaynak dağılımındaki ilave kapasite miktarının, termik santrallara yoğunlaşması ile ilave kapasite miktarı azalmakta, hidroelektrik ve rüzgar santralları ile ise artmaktadır.

Bu çalışmada sisteme bağlı olan bütün santralların kurulu güçlerine bağlı olarak proje ve güvenilir üretim kapasiteleri ile çalışacakları yakıt temininde sıkıntı olmayacağı, hidrolojik koşulların ise tahmin edildiği gibi olacağı öngörülmüştür.

Üretim tesislerinin yakıt cinsi ve işletmeye giriş yılı itibariyle yatırım kararlarının yatırımcı tarafından verildiği bir piyasa yapısında özellikle elektrik enerjisi talebinin ekonomik krizin etkisinin geçmesi sonrasında önemli bir artış oranı ile artmasının beklendiği bir elektrik sisteminde ülke talebinin güvenilir bir yedekle karşılanması için gerekli üretimin birincil kaynak dağılım politikaları açısından uygunluğunun takip edilmesi arz güvenliği açısından önemli bir husustur.

Ayrıca talebin önemli bir artış oranı ile gelişmesinin beklendiği bir piyasada lisans alan, lisans almak için başvuruda bulunan üretim tesislerinin taahhüt ettikleri tarihte gerçekleştirmelerini sağlamak için gerekli önlemlerin alınması ve buna göre mevzuatların yeniden düzenlenmesi yine arz güvenliği açısından önemlidir.