



**TÜRKİYE ELEKTRİK İLETİM A.Ş.  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**PLANLAMA VE YATIRIM YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ 5 YILLIK  
ÜRETİM KAPASİTE PROJEKSİYONU  
(2017-2021)**

**AĞUSTOS 2017**

# İÇİNDEKİLER

1.	GİRİŞ.....	4
2.	TALEP GELİŞİMİ .....	6
2.1.	2007 – 2016 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Tüketimi.....	6
2.2.	2016 Yılı Elektrik Enerjisi Tüketiminin Günlük İncelemeleri.....	7
2.3.	2015 – 2016 Yılları Tertiplenmiş Yük Eğrileri .....	11
2.4.	Talep tahminleri .....	12
3.	2015 – 2016 YILLARI ÜRETİM PROGRAMLARI VE GERÇEKLEŞMELERİ.....	17
3.1.	2015 Yılı.....	17
3.2.	2016 Yılı.....	19
4.	EMREAMADE KAPASİTE .....	21
5.	İLETİM VE DAĞITIM SİSTEMİ.....	23
5.1.	İletim Sistemi .....	23
5.2.	İletim Sistemi Kayıpları.....	25
5.3.	Dağıtım Sistemi Kayıpları .....	25
6.	ÜRETİM KAPASİTE PROJEKSİYONUNUN HAZIRLANMASINDA KULLANILAN KABULLER .....	26
6.1.	Talep .....	26
6.2.	Mevcut Üretim Sistemi.....	26
6.3.	İnşa Halinde, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Santralleri, Lisanssız Biyokütle-Rüzgar-Kojenerasyon Santralleri ile 2016 Yılı Sonu İtibarıyla Lisans Almış ve Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen Üretim Tesisleri ile Lisans Almış olup İşletmeye Giriş Tarihleri Belirsiz Üretim Tesisleri.....	28
7.	SONUÇLAR.....	58
7.1.	Sonuç I (Baz Talep – Senaryo 1).....	58
7.2.	Sonuç II (Baz Talep – Senaryo 2).....	69
8.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	80
9.	EKLER .....	88

## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1: 2007 – 2016 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Tüketimi .....	6
Çizelge 2 : Elektrik Enerjisi Tüketimi Gerçekleşme ve Yapılan Talep Projeksiyonları (Milyar kWh).....	12
Çizelge 3 : Elektrik Enerjisi Talep Projeksiyonlarının Tüketim Gerçekleşmesine Göre Sapma Oranları (%) .....	13
Çizelge 4 : Talep Tahmini Referans (Baz) Talep.....	14
Çizelge 5 : Talep Tahmini (Yüksek Talep).....	15
Çizelge 6 : Talep Tahmini (Düşük Talep) .....	16
Çizelge 7: 2015 Yılı Elektrik Üretim-Tüketim Programı ve Gerçekleşmesi (GWh).....	17
Çizelge 8: 2015 Yılı Kurulu Güç Dağılımı .....	18
Çizelge 9: 2016 Yılı Elektrik Üretim-Tüketim Programı ve Gerçekleşmesi (GWh).....	19
Çizelge 10: 2016 Yılı Kurulu Güç Dağılımı .....	20
Çizelge 11: 2007-2021 Yılları Arasındaki Emreanadelik Oranlar (%) .....	22
Çizelge 12: Türkiye Elektrik İletim Sistemindeki Trafo Sayısı ve Güçlerinin Gerilim Seviyelerine Göre Gelişimi .....	23
Çizelge 13: Türkiye Elektrik İletim Sistemi Enerji İletim Hat Uzunluklarının Gelişimi (km).....	24
Çizelge 14: İletim Sistemi Kayıpları.....	25
Çizelge 15: Dağıtım Sistemi Kayıpları.....	25
Çizelge 16: Önlisans Alan Santrallerin Yakıt/Kaynak Türlerine Göre Adedi ve Kurulu Güç Miktarları.....	31
Çizelge 17: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Kurulu Güç Değerleri (Senaryo 1) .....	32
Çizelge 18: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Proje Üretim Değerleri(Senaryo 1) .....	33
Çizelge 19: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Güvenilir Üretim Değerleri (Senaryo 1) .....	34
Çizelge 20: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Kurulu Güç Değerleri (Senaryo 2) .....	35
Çizelge 21: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Proje Üretim Değerleri (Senaryo 2).....	36
Çizelge 22: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Güvenilir Üretim Değerleri (Senaryo 2) .....	37
Çizelge 23: Kurulu Gücün Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Dağılımı (Senaryo 1).....	39
Çizelge 24: Proje Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 1) (GWh).....	43
Çizelge 25: Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 1) .....	46
Çizelge 26: Kurulu Gücün Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Dağılımı (Senaryo 2).....	49
Çizelge 27: Proje Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 2) (GWh).....	52
Çizelge 28: Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi(Senaryo 2) .....	55
Çizelge 29: Kurulu Güç Dengesi (Sonuç I) Baz Talep – Senaryo 1 (MW) .....	60
Çizelge 30: Proje Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2017-2021 (Sonuç I) (GWh) .....	63
Çizelge 31: Güvenilir Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2017-2021 (Sonuç I) (GWh) .....	65
Çizelge 32: Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi (Sonuç I) .....	67
Çizelge 33: Kurulu Güç Dengesi (Sonuç II) Baz Talep – Senaryo 2 .....	71
Çizelge 34: Proje Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2017-2021 (Sonuç II) .....	74
Çizelge 35: Güvenilir Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2017-2021 (Sonuç II) .....	76
Çizelge 36: Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi (Sonuç II).....	78
Çizelge 37 :Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (İnşa halindeki Kamu ve Özel Sektör Projeleriyle) (Senaryo-1).....	83
Çizelge 38 :Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (İnşa halindeki Kamu ve Özel Sektör Projeleriyle)(Senaryo-1).....	84
Çizelge 39 :Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (İnşa halindeki Kamu ve Özel Sektör Projeleriyle)(Senaryo-2).....	85
Çizelge 40 :Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (İnşa halindeki Kamu ve Özel Sektör Projeleriyle)(Senaryo-2).....	86

## GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: 2007 – 2016 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Gerçekleşen Puant Güç ve Enerji Tüketimi .....	7
Grafik 2: 2016 yılı elektrik enerjisi tüketiminin maksimum olduğu günde (10 Ağustos 2016) santrallerin enerji kaynağı türlerine göre çalışma durumları .....	7
Grafik 3: 2016 yılı elektrik enerjisi tüketiminin minimum olduğu günde (12 Eylül 2016) santrallerin enerji kaynağı türlerine göre çalışma durumları .....	8
Grafik 4: 2016 yılında her ayın üçüncü Çarşamba günlerinin saatlik yük grafiği.....	9
Grafik 5: 2015 yılı tertiplenmiş yük eğrisi .....	11
Grafik 6: 2016 yılı tertiplenmiş yük eğrisi .....	11
Grafik 7 : Talep Tahmini Referans (Baz) Talep .....	14
Grafik 8 : Talep Tahmini (Yüksek Talep) .....	15
Grafik 9 : Talep Tahmini (Düşük Talep) .....	16
Grafik 10 : Alınabilir Kapasitenin Toplam Kurulu Güce Oranı (Aylara göre en düşük ve en yüksek oranlar).....	22
Grafik 11 : 2007-2021 Yılları Arasındaki Emreamade Kapasite Oranları .....	22
Grafik 12 : Kurulu Gücün Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1) .....	41
Grafik 13 : Kurulu Gücün Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1) .....	41
Grafik 14 : Proje Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1).....	45
Grafik 15 : Proje Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1).....	45
Grafik 16: Güvenilir Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1) .....	48
Grafik 17 : Güvenilir Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1) .....	48
Grafik 18 : Kurulu Gücün Kuruluşlara Dağılımı ve Talebin Gelişimi (Senaryo 2) .....	51
Grafik 19 : Kurulu Gücün Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2) .....	51
Grafik 20 : Proje Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 2).....	54
Grafik 21 : Proje Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2).....	54
Grafik 22 : Güvenilir Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 2) .....	57
Grafik 23 : Güvenilir Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2) .....	57
Grafik 24: Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Kurulu Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç I.....	61
Grafik 25: Mevcut Kurulu güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Emreamade Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç I.....	61
Grafik 26 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç I).....	64
Grafik 27 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç I).....	66
Grafik 28 : Toplam Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi ve Puant Talep (Sonuç I) .....	67
Grafik 29 : Kurulu Güç, Proje Üretim ve Güvenilir Üretim Yedeği (Sonuç I) .....	68
Grafik 30 : Proje Üretimi, Güvenilir Üretim ve Talebin Gelişimi (Sonuç I) .....	68
Grafik 31 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Kurulu Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç II.....	72
Grafik 32 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Emreamade Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi -Sonuç II.....	72
Grafik 33 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç II) .....	75
Grafik 34 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç II) .....	77
Grafik 35 : Toplam Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi ve Puant Talep (Sonuç II) .....	78
Grafik 36 : Kurulu Güç, Proje Üretim ve Güvenilir Üretim Yedeği (Sonuç II) .....	79
Grafik 37 : Proje Üretimi, Güvenilir Üretim ve Talebin Gelişimi (Sonuç II) .....	79
Grafik 38 : Yıllar İtibarıyla Kaynakların Türkiye Toplam Kurulu Gücü içindeki payları (%) .....	80

# 1. GİRİŞ

6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile piyasa katılımcılarına yol göstermek amacıyla, Şebeke Yönetmeliği çerçevesinde Üretim Kapasite Projeksiyonunu hazırlamak üzere Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) görevlendirilmiş olup, bu kapsamda Kuruluşumuzca gerekli çalışmalar yapılarak söz konusu “Türkiye Elektrik Enerjisi 5 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu” raporu hazırlanmıştır.

Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi tarafından elektrik enerjisi talep tahminlerinin oluşturulması amacıyla iletim sistemine doğrudan bağlı tüketicilere ait talep tahminlerinin, dağıtım şirketlerinden gelen tahmin sonuçları ile birleştirilmesi sonucunda elde edilen ve EPDK tarafından onaylanan ve (2017-2026) dönemini kapsayan “10 yıllık Talep Tahminleri Raporu” nda Referans (Baz), Yüksek ve Düşük Talep Serileri hazırlanmış olup, bu çalışmada arz-talep denge hesaplamalarında Referans (Baz) senaryo kullanılmıştır.

Üretim Kapasite Projeksiyonunun çalışma periyodu, 2017 – 2021 yıllarını kapsamakta ve iki senaryo olarak Senaryo 1 (iyimser durum) ve Senaryo 2 (kötümser durum)’den oluşmaktadır. 2016 itibarıyla mevcut, inşası devam eden, önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA (Yenilenebilir Enerji Kaynakları Alanı) projesi kapsamındaki güneş santralleri ve lisanssız biyokütle, rüzgar, kojenerasyon Santralleri ile Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunca (EPDK) İlerleme Raporlarına göre hazırlanmıştır. Ayrıca TEİAŞ Bölge Müdürlüklerinin öngörülleri ile TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığının bünyesinde sürekli güncel olarak takip edilen projelerin değerlendirmesi de göz önünde bulundurulmuştur.

Bu çalışma iki ayrı senaryo halinde (Senaryo 1 ve Senaryo 2) hazırlanmış olup 2017 – 2021 yılları arasında işletmeye gireceği öngörülen projelerin, bu periyottaki üretim kapasiteleri ve güçleri dikkate alınmış ve baz talep serisine göre arz-talep dengeleri, güç ve enerji olarak hesaplanmıştır. EPDK tarafından yine İlerleme Raporlarına göre proje ilerleme oranı Senaryo 1 için %10, Senaryo 2 için %15 ve altında olan santrallerin işletmeye giriş tarihleri, belirsiz olarak değerlendirilmiş, çalışmanın 2017-2021 yıllarını kapsamaması sebebiyle çalışmada dikkate alınmamıştır.

Mevcut termik ve hidrolik santrallerin 5 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 “Ocak 2017 Dönemi İlerleme Raporları” TEİAŞ Bölge Müdürlükleri tarafından tespit edilen ilerleme dikkate alınarak güncelleştirilmiş bilgiler kullanılmıştır. İnşa halindeki kamuya ait hidroelektrik santral bilgileri DSİ Genel Müdürlüğünden alınmıştır.

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 baz talep serisi için ve bu dönem içinde işletmeye girmesi öngörülen projelere ait EPDK tarafından hazırlanan ve TEİAŞ Bölge Müdürlüklerinin öngörülleri ile birlikte her iki senaryo için arz talep dengeleri ve enerji yedekleri hesaplanmış ve sonuçları Sonuç I ve Sonuç II olarak raporda yer almıştır.

Raporda 2016 yılı sonu itibarıyla Türkiye Elektrik Sisteminde;

- mevcut olan üretim tesisleri,
- mevcut + inşa halindeki kamu üretim tesisleri,
- mevcut + inşası devam eden kamu + önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA Projesi kapsamındaki güneş santralleri ile dağıtımdan bağlanacak lisanssız biyokütle, rüzgar, kojenerasyon santralleri + Eylül 2016 tarihi itibarıyla lisans almış, öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen, Ocak 2017 Dönemi İlerleme Raporlarına ve TEİAŞ Bölge Müdürlüklerinin öngörülerine göre iki ayrı senaryo halinde hazırlanmış inşa halindeki özel sektör üretim tesisleri,

ile baz talep serisinin nasıl karşılanacağı incelenmiştir.

2017 – 2021 dönemini kapsayan kapasite projeksiyonu çalışması ile elektrik enerjisi talebinin mevcut, inşası devam eden kamu, önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA Projesi kapsamındaki güneş santralleri ile dağıtımdan bağlanacak lisanssız biyokütle, rüzgar, kojenerasyon santralleri ve lisans almış olup öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen kapasite ile güvenilir bir şekilde yani belli bir yedek ile nasıl karşılanacağı analizi yapılmakta olup söz konusu bu üretim tesislerinin yapabilecekleri üretim miktarları *proje* ve *güvenilir* üretim kapasitesi olarak dikkate alınmaktadır. Bu çalışma ile sistemde enerji açığının oluşabileceği yıl belirlenmekte olup, bunun neticesinde yatırımcılara sistemde yeni yatırımlara ihtiyaç duyulacağı zamanın gösterilmesi amaçlanmaktadır. Açığın oluşacağı yıl dikkate alınarak yapılacak yatırım doğrultusunda uygun bir süre öncesinde yatırımlara başlanılmasının gerektiği göz ardı edilmemelidir.

Bu çalışma ile her yıl üretim kompozisyonunu oluşturan üretim tesislerinin periyodik bakım, arıza, hidrolojik koşullar ve rehabilitasyon durumları göz önüne alınarak proje ve güvenilir üretim kapasite miktarları ile talebin güvenli bir yedek ile nasıl karşılanacağı hesaplanmaktadır. Üretim kapasite miktarları yakıtın kesintisiz sağlanacağı işletme koşulları dikkate alınarak hesaplanmaktadır.

Üretim tesislerinin emreamadelik oranlarının üretim-tüketim dengesini doğrudan etkilediği bilinmektedir. 2007 yılından 2016 yılına kadar olan dönemde termik, hidrolik ve rüzgar kaynaklarına göre emreamadelik oranları tespit edilmiş, hidrolik ve rüzgar kapasiteleri için gerçekleşen emreamadelik oranlarının geçmişteki eğilimlerinin önümüzdeki 5 yıl da devam edeceği ve termik kapasiteler için ise hesaplanan dönem içindeki en yüksek emreamadelik oranına 2021 yılında ulaşacağı öngörüsü ile ileriye yönelik emreamadelik oranları hesaplanmış ve Kurulu Güç-Puant Talep dengesine göre yedek oranları yanı sıra Emreamade Kapasite-Puant Talep dengesine göre de yedek oranları hesaplanmıştır.

## 2. TALEP GELİŞİMİ

Bu bölümde;

- Son 10 yıllık (2007-2016) elektrik enerjisi tüketiminin gelişimi,
- Aynı dönemdeki güç talebinin gelişimi,
- 2016 yılındaki tipik günlere ait yük eğrileri,
- Gerçekleşen tüketimin tahminler ile karşılaştırılması
- Referans (Baz), Yüksek ve Düşük Elektrik Enerjisi Talep Serileri ile buna bağlı olarak Kuruluşumuzca hesaplanmış olan puant yük taleplerinin tahmin edilen gelişimi verilmektedir.

Bu bölümde yer alan Referans (Baz), Yüksek ve Düşük Elektrik Enerjisi Talep Serileri gelecek 10 yıllık (2017-2026) dönem için TEİAŞ tarafından hazırlanan ve EPDK tarafından onaylanan “10 yıllık Talep Tahminleri Raporu” ndan alınmıştır.

### 2.1. 2007 – 2016 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Tüketimi

Türkiye elektrik enerjisi brüt tüketimi (Türkiye brüt üretimi+dış alım–dış satım) 2015 yılında %3,3 artarak 265,7 Milyar kWh, 2016 yılında ise %4,7 artış ile 278,3 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir.

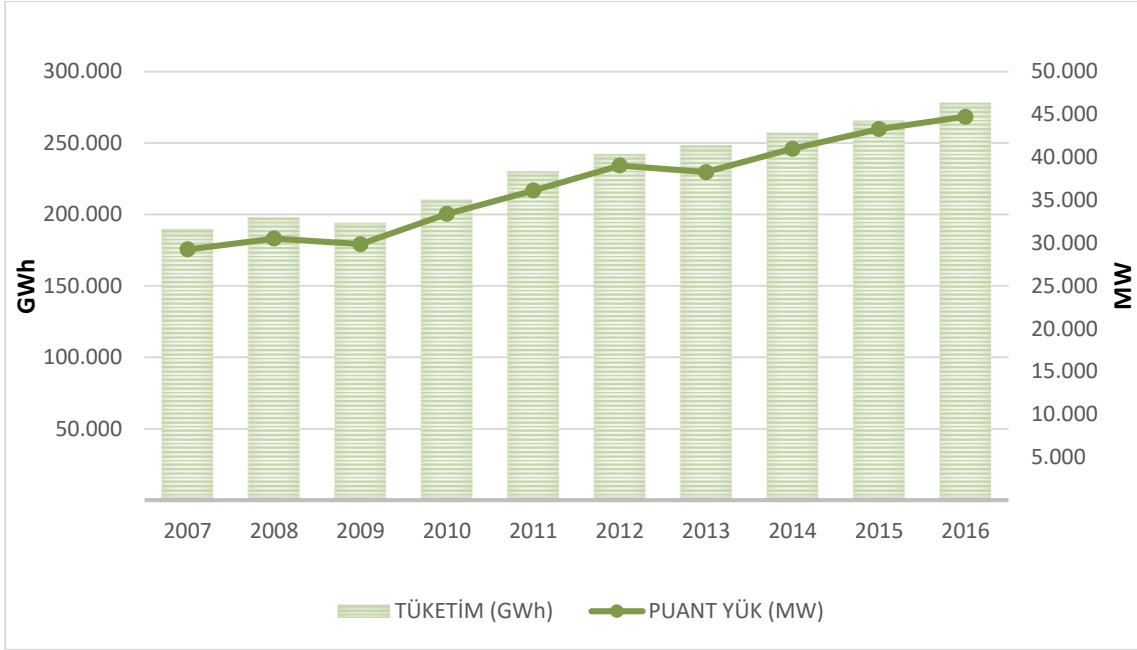
Türkiye enterkonnekte sistemi yıllar itibarıyla ani puant talebi ve enerji gelişimi Çizelge 1’de verilmektedir. 2015 yılında puant talep 43289 MW, Minimum Yük 16269 MW olarak gerçekleşmiştir. Minimum yükün maksimum yüke oranı %38 olmuştur. 2016 yılında ise puant talep 44734 MW, Minimum Yük 17796 MW olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılında ise minimum yükün maksimum yüke oranı %40 olmuştur.

**Çizelge 1: 2007 – 2016 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Tüketimi**

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	278.346	4,7	17.796	40

\*2016 yılı değerleri geçici ve brütür.

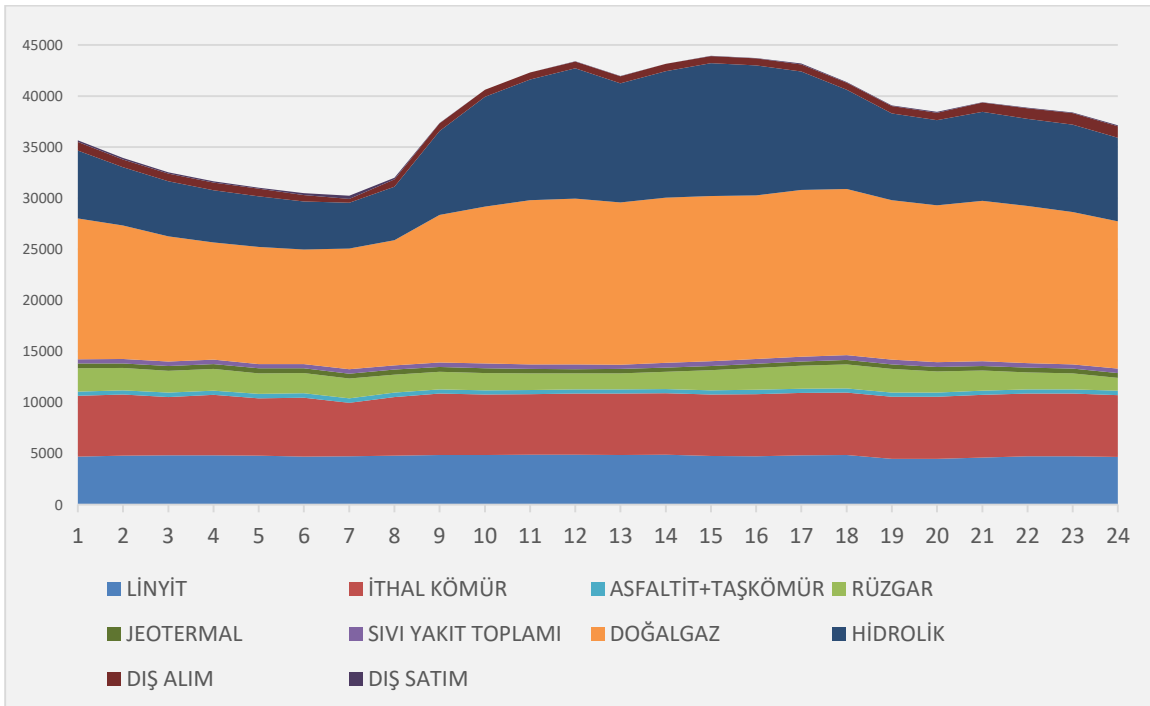
**Grafik 1:** 2007 – 2016 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Gerçekleşen Puant Güç ve Enerji Tüketimi



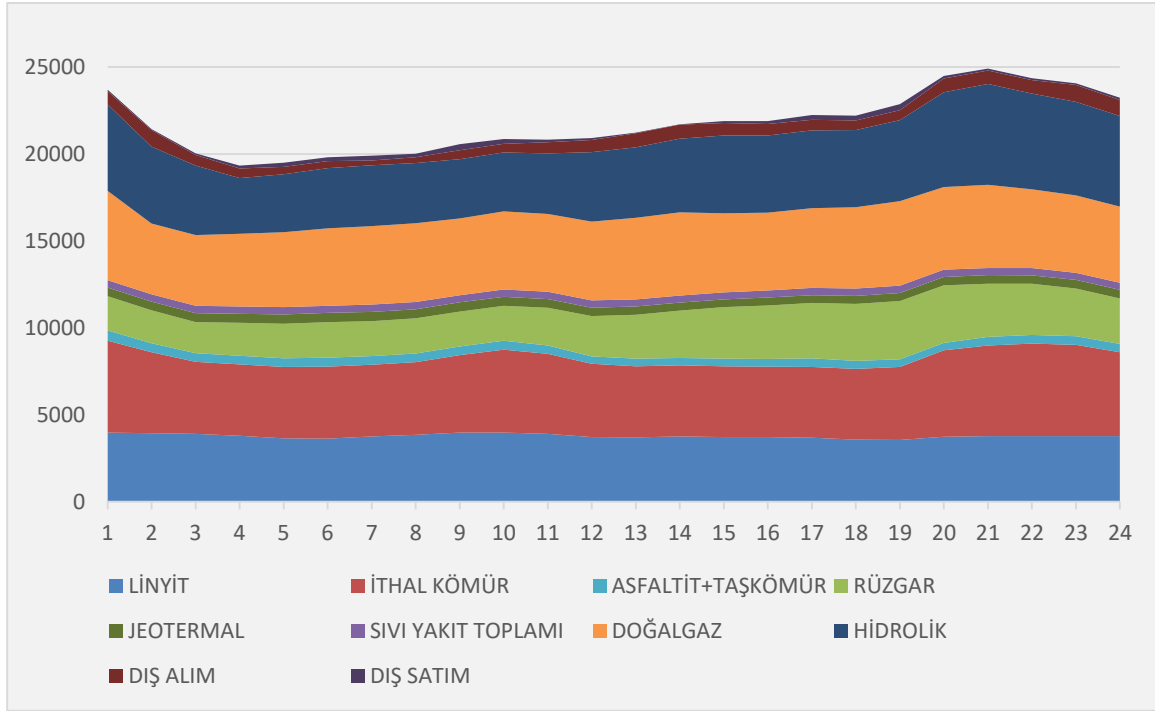
## 2.2. 2016 Yılı Elektrik Enerjisi Tüketiminin Günlük İncelemeleri

2016 yılında elektrik enerjisi talebinin maksimum ve minimum olduğu günlerin yük eğrisi Grafik 2 ve Grafik 3'te, her ayın üçüncü Çarşamba gününe ait yük eğrileri Grafik 4'de verilmektedir. 2016 yılında en yüksek tüketimin olduğu günde puant talep 44396 MW olarak gerçekleşmiştir.

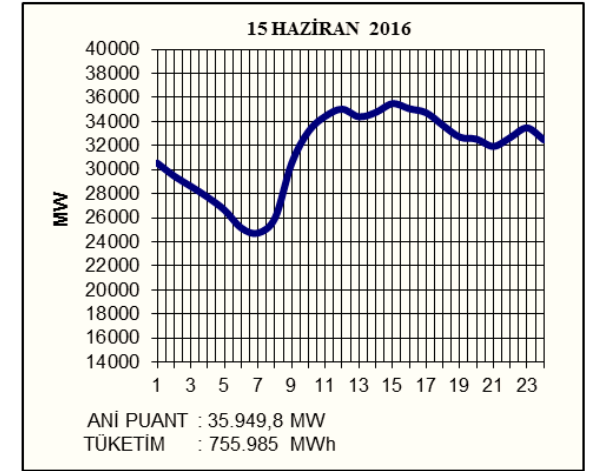
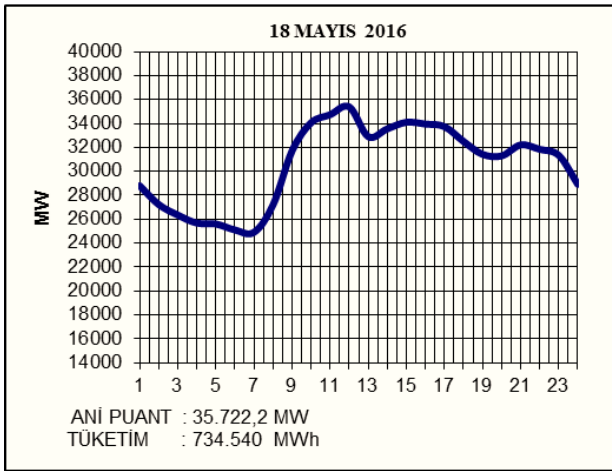
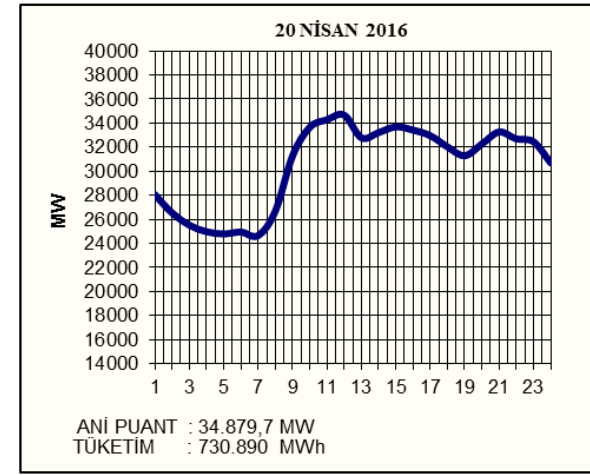
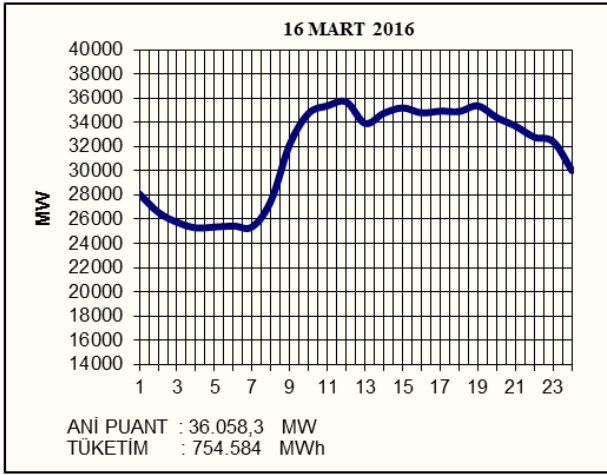
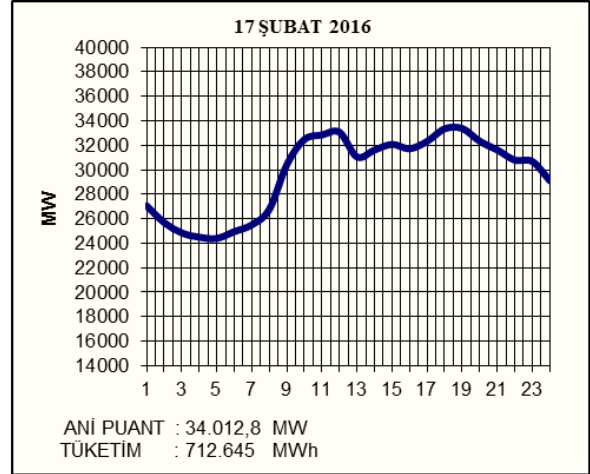
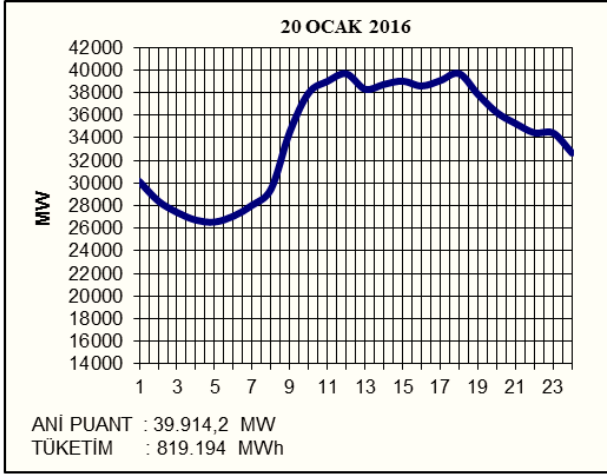
**Grafik 2:** 2016 yılı elektrik enerjisi tüketiminin **maksimum** olduğu günde (10 Ağustos 2016) santrallerin enerji kaynağı türlerine göre çalışma durumları

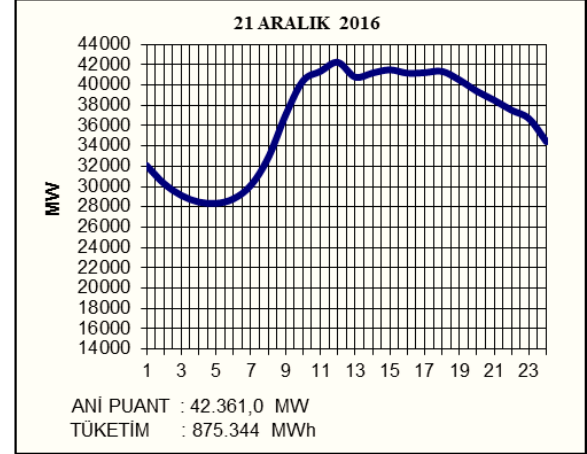
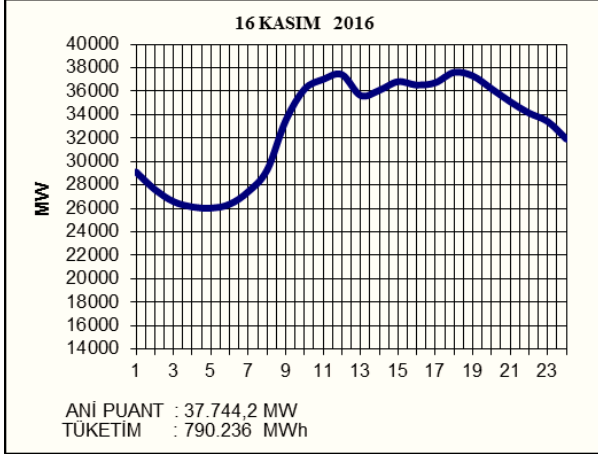
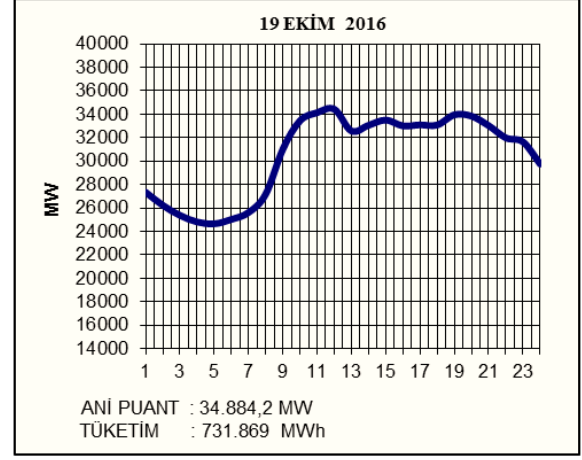
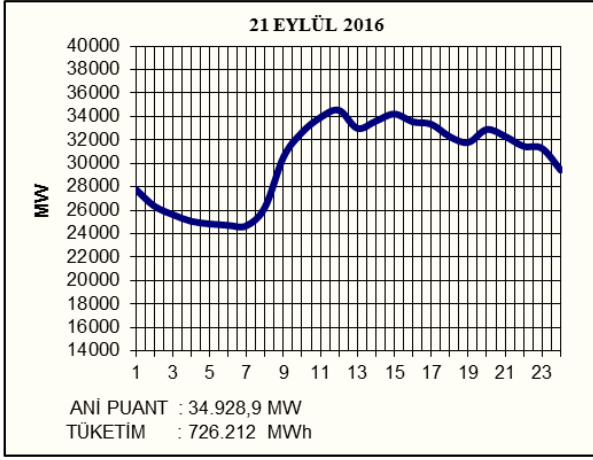
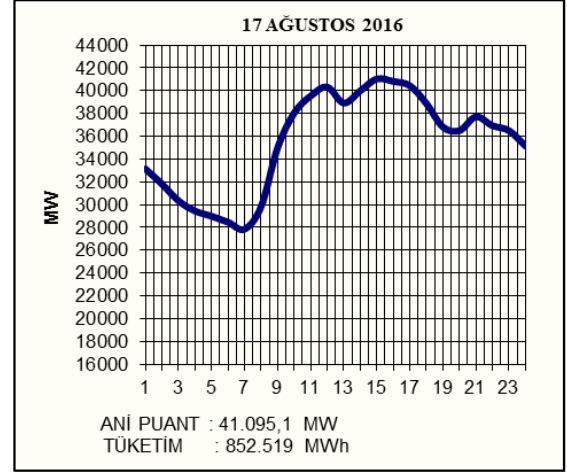
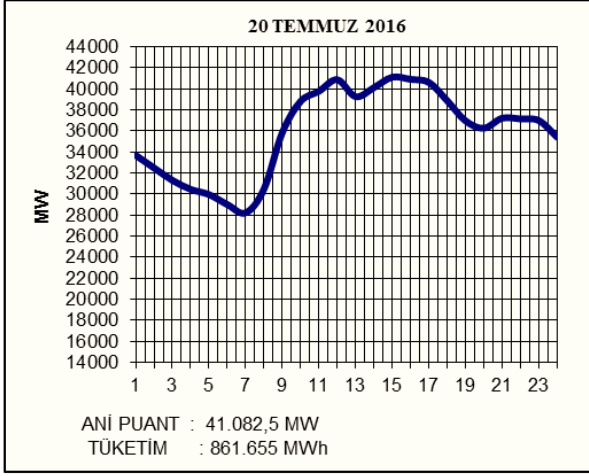


**Grafik 3:** 2016 yılı elektrik enerjisi tüketiminin **minimum** olduğu günde (12 Eylül 2016) santrallerin enerji kaynağı türlerine göre çalışma durumları



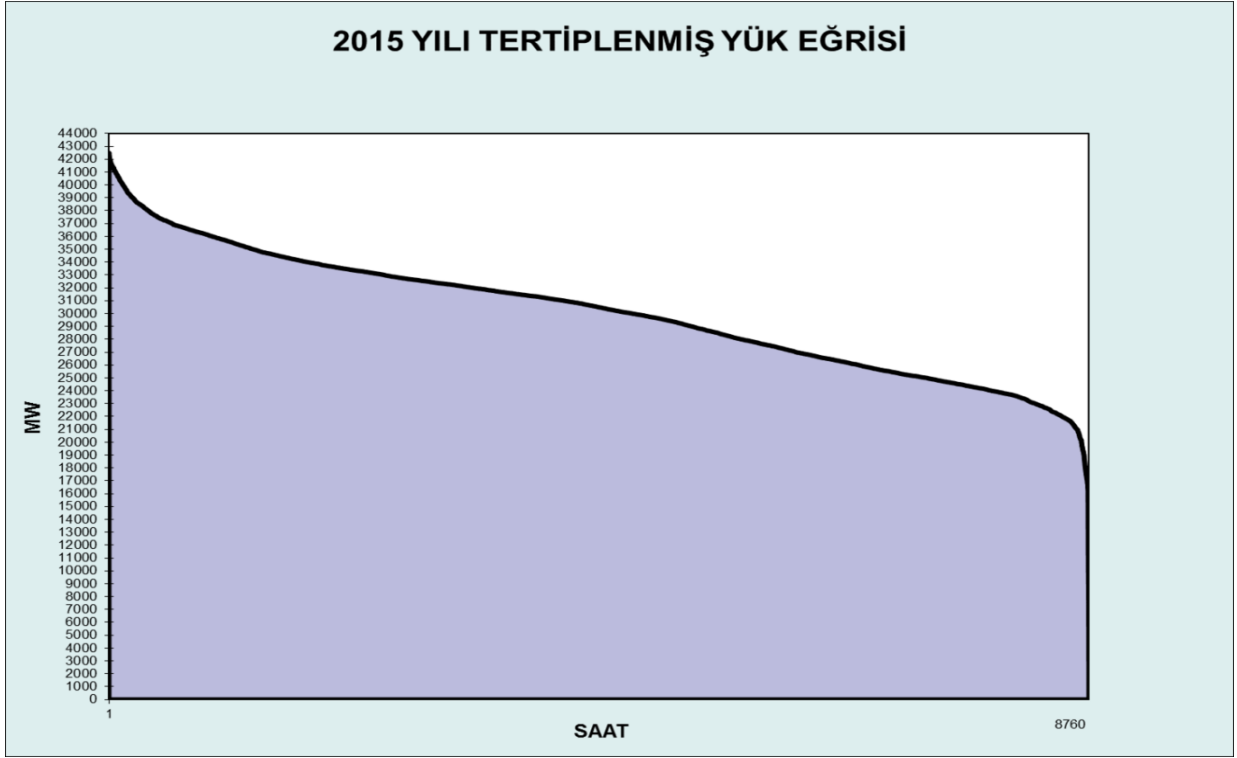
**Grafik 4:** 2016 yılında her ayın üçüncü Çarşamba günlerinin saatlik yük grafiği



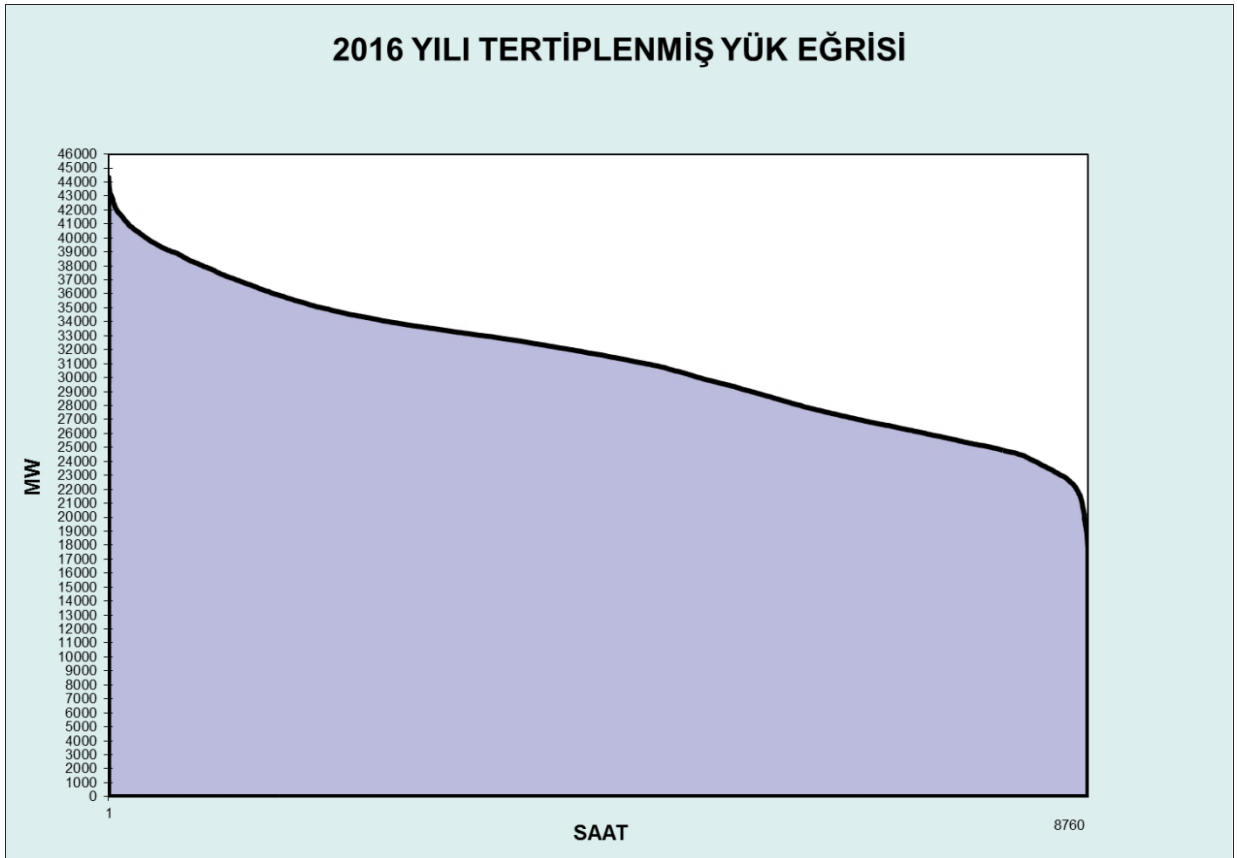


### 2.3. 2015 – 2016 Yılları Tertiplenmiş Yük Eğrileri

**Grafik 5:** 2015 yılı tertiplenmiş yük eğrisi



**Grafik 6:** 2016 yılı tertiplenmiş yük eğrisi



## 2.4. Talep tahminleri

2017 – 2021 dönemini kapsayan Üretim Kapasite Projeksiyonu çalışmasında, “10 yıllık Talep Tahminleri Raporu” ndan alınan 10 yıllık Referans (Baz) Talep, Yüksek ve Düşük Talep tahmin serilerine bu bölümde yer verilmiştir. Ayrıca bu çalışmada Referans (Baz) talep esas alınarak arz-talep dengeleri hesaplanmıştır.

“10 yıllık Talep Tahminleri Raporu” nda Referans (Baz), Yüksek ve Düşük Talep tahminlerinde 10 yıllık ortalama artış Referans Talep serisinde %3,2 Yüksek Talep serisinde %3,8 ve Düşük talep serisinde %2,6 olarak gelişmektedir.

Bu dönem için yük eğrisi karakteristiğinin değişmeyeceği kabulü ile puant yük serileri TEİAŞ tarafından hesaplanmıştır. Referans (Baz), Yüksek ve Düşük Puant tahminlerinde 10 yıllık ortalama artış Referans Puant serisinde %3,2 Yüksek Puant serisinde %3,8 ve Düşük Puant serisinde %2,6 olarak gelişmektedir.

ETKB tarafından hazırlanan geçmiş yıllardaki elektrik enerjisi talep tahmini çalışmalarının gerçekleşme analizleri Çizelge 2 ve Çizelge 3’te verilmiştir.

**Çizelge 2 : Elektrik Enerjisi Tüketimi Gerçekleşme ve Yapılan Talep Projeksiyonları (Milyar kWh)**

YIL	ELEKTRİK TÜKETİMİ	PROJEKSİYONLAR									
		2000	2002/1	2002/2	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015
2000	128,3	126,8	128,3	128,3							
2001	126,9	138,8	127,3	126,9							
2002	132,6	151,4	133,4	132,3							
2003	141,2	165,2	151,5	142,5							
2004	150	180,2	172,1	158,2							
2005	160,8	196,6	195,5	175,7	160,5						
2006	174,6	213,2	211	190,7	176,4						
2007	190	231,1	227,8	207,1	190,7						
2008	198	250,6	245,9	224,8	206,4	204					
2009	194,1	271,7	265,5	244,1	223,5	219					
2010	210,4	294,5	286,6	265,1	242	236,2	210,4				
2011	229,3	313,8	306,8	283,9	262	253,8	219,5				
2012	242,4	334,4	328,4	304,2	283,5	272,8	235,9	244			
2013	248,3	356,3	351,6	325,9	306,1	293,2	253,6	262	255,5		
2014	257,2	379,7	376,4	349,2	330,3	315,1	272,7	281,8	271,4	256,7	
2015	265,7	404,6	402,9	374,1	356,2	338,7	293,1	303,1	287,3	271,5	268,8
2016	278,3					363,7	314,8	325,9	302,7	287,3	284,6
2017						390,6	338,1	350,3	318,7	302,7	301,2

**Çizelge 3 : Elektrik Enerjisi Talep Projeksiyonlarının Tüketim Gerçekleşmesine Göre Sapma Oranları (%)**

YIL	PROJEKSİYONLAR									
	2000	2002/1	2002/2	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015
2000	-1,2									
2001	9,4	0,3								
2002	14,2	0,6	-0,2							
2003	17,0	7,3	0,9							
2004	20,1	14,7	5,5							
2005	22,3	21,6	9,3	-0,2						
2006	22,1	20,8	9,2	1,0						
2007	21,6	19,9	9,0	0,4						
2008	26,6	24,2	13,5	4,2	3,0					
2009	40,0	36,8	25,8	15,1	12,8					
2010	40,0	36,2	26,0	15,0	12,3					
2011	36,9	33,8	23,8	14,3	10,7	-4,3				
2012	38,0	35,5	25,5	17,0	12,5	-2,7	0,7			
2013	43,5	41,6	31,3	23,3	18,1	2,1	5,5	2,9		
2014	47,6	46,3	35,8	28,4	22,5	6,0	9,6	5,5		
2015	52,3	51,6	40,8	34,1	27,5	10,3	14,1	8,1	2,2	1,2
2016					30,7	13,1	17,1	8,8	3,2	2,2

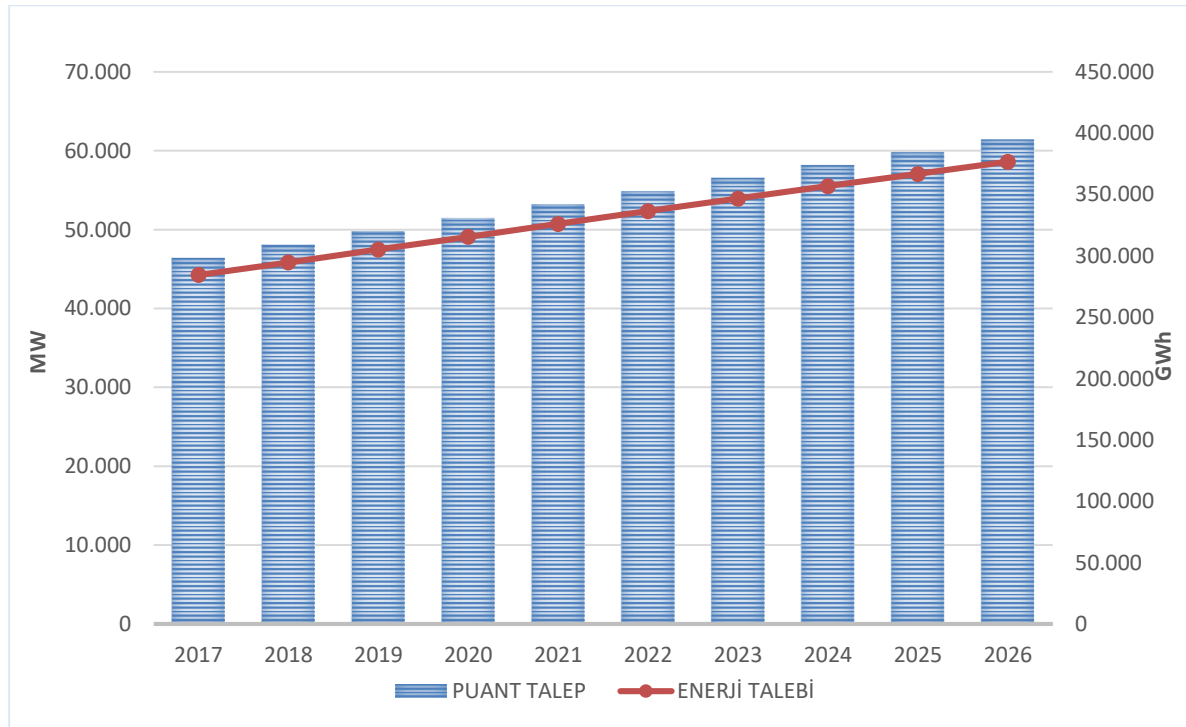
Talep tahmin serileri olan Referans (Baz) Talep, Yüksek Talep ve Düşük Talep ile yıllara göre artışları sırasıyla Çizelge 4, Grafik 7, Çizelge 5, Grafik 8 ve Çizelge 6, Grafik 9’da verilmektedir.

Elektrik Enerjisi Talep tahminleri Türkiye elektrik sistemi için geçerli olup, brüt taleptir. İletim ve dağıtım hatlarındaki kayıplar ve kaçak ile santrallerin iç ihtiyaçları dahildir. Ayrıca dağıtım sistemine bağlı ve Yük Tevzi Merkezinden talimat almayan üretim tesislerinin de üretimleri bu çalışmaya dahil edilmiştir.

**Çizelge 4 : Talep Tahmini Referans (Baz) Talep**

YIL	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2017	46.405	3,7	284.553	2,2
2018	48.067	3,6	294.748	3,6
2019	49.786	3,6	305.289	3,6
2020	51.471	3,4	315.619	3,4
2021	53.181	3,3	326.107	3,3
2022	54.879	3,2	336.521	3,2
2023	56.552	3,0	346.775	3,0
2024	58.202	2,9	356.893	2,9
2025	59.825	2,8	366.848	2,8
2026	61.446	2,7	376.786	2,7

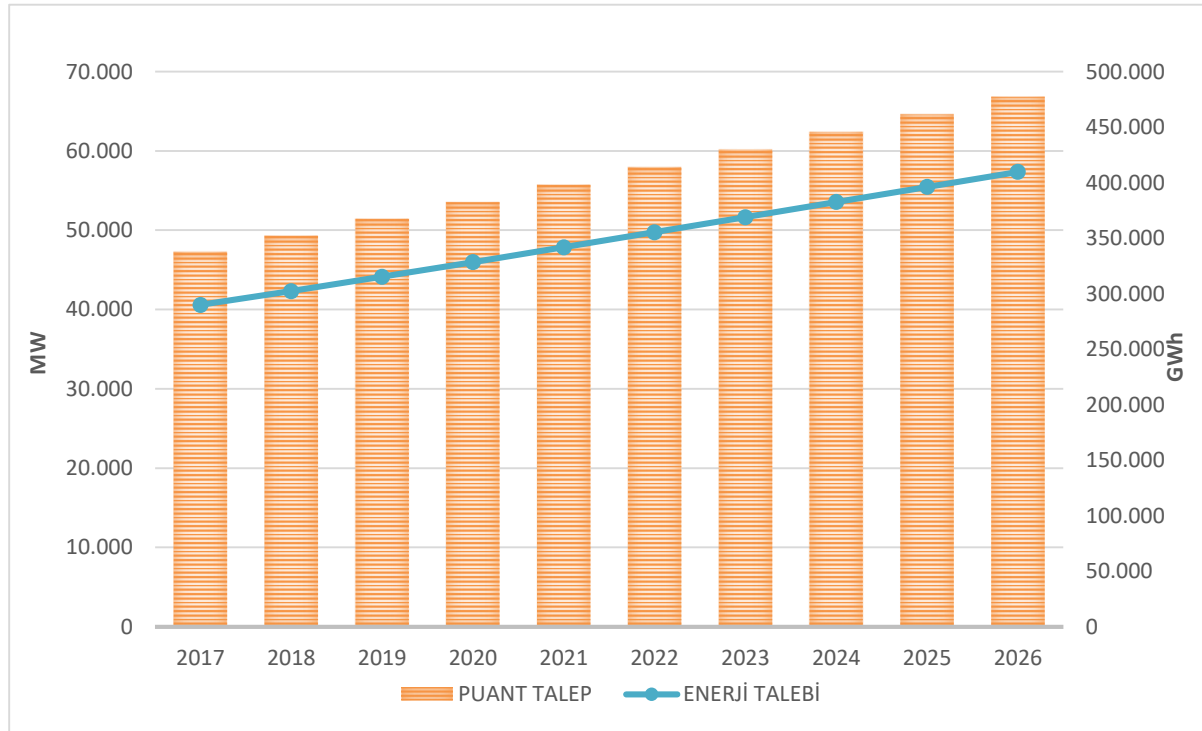
**Grafik 7 : Talep Tahmini Referans (Baz) Talep**



Çizelge 5 : Talep Tahmini (Yüksek Talep)

YIL	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2017	47.281	5,7	289.926	4,2
2018	49.293	4,3	302.263	4,3
2019	51.415	4,3	315.279	4,3
2020	53.540	4,1	328.308	4,1
2021	55.727	4,1	341.716	4,1
2022	57.937	4,0	355.268	4,0
2023	60.156	3,8	368.876	3,8
2024	62.387	3,7	382.559	3,7
2025	64.592	3,5	396.076	3,5
2026	66.809	3,4	409.676	3,4

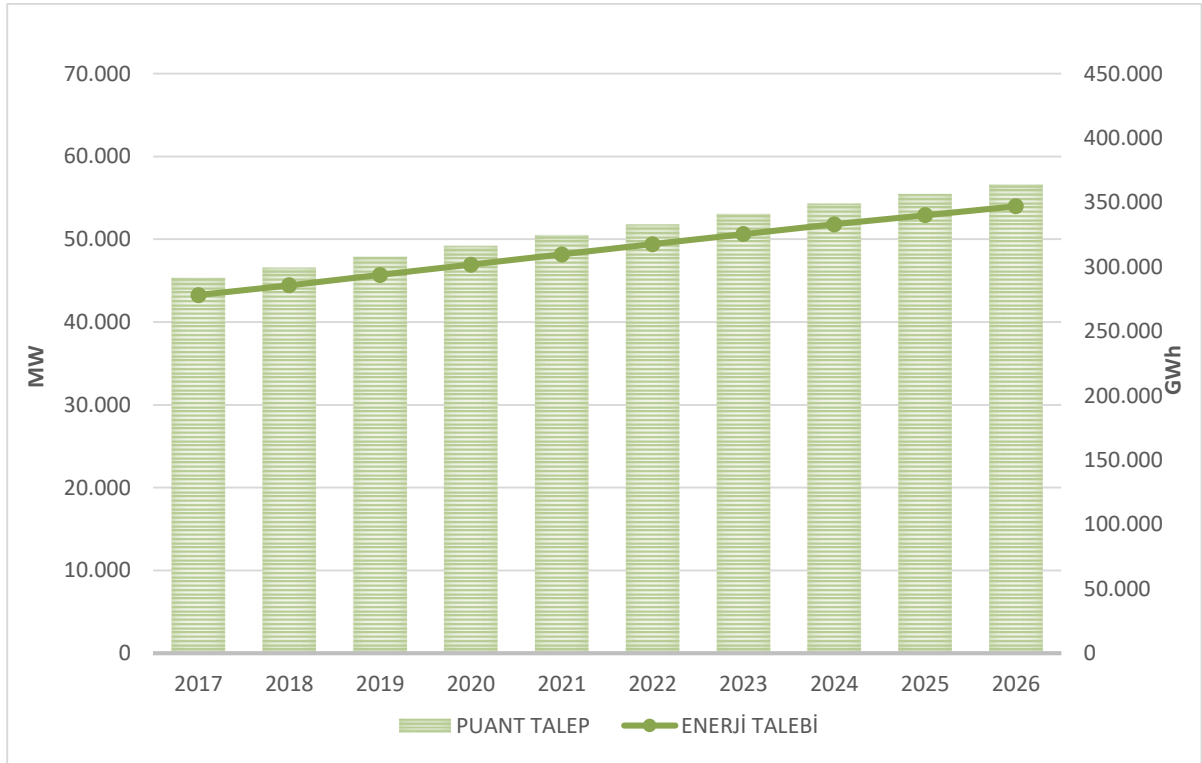
Grafik 8 : Talep Tahmini (Yüksek Talep)



Çizelge 6 : Talep Tahmini (Düşük Talep)

YIL	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2017	45.345	1,4	278.057	-0,1
2018	46.581	2,7	285.634	2,7
2019	47.904	2,8	293.749	2,8
2020	49.196	2,7	301.670	2,7
2021	50.502	2,7	309.680	2,7
2022	51.801	2,6	317.644	2,6
2023	53.075	2,5	325.453	2,5
2024	54.312	2,3	333.043	2,3
2025	55.477	2,1	340.183	2,1
2026	56.613	2,0	347.149	2,0

Grafik 9 : Talep Tahmini (Düşük Talep)



### 3. 2015 – 2016 YILLARI ÜRETİM PROGRAMLARI VE GERÇEKLEŞMELERİ

#### 3.1. 2015 Yılı

2015 yılı için hazırlanan üretim-tüketim programında 268,9 Milyar kWh olarak tahmin edilen Türkiye toplam elektrik tüketimi bir önceki yıla göre %3,3 artışla 265,7 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 7). Türkiye toplam elektrik enerjisi üretimi ise 261,8 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılı sonu itibarıyla Türkiye toplam kurulu gücü 73146,7 MW olup, bu gücün Kuruluşlara dağılımı Çizelge 8’de verilmektedir.

**Çizelge 7: 2015 Yılı Elektrik Üretim-Tüketim Programı ve Gerçekleşmesi (GWh)**

KURULUŞLAR	2015 YILI PROGRAMI	2015 YILI GERÇEKLEŞME	2015 YILI ÜRETİMİNİN KURULUŞLARA DAĞILIM (%)
EÜAŞ SANT.	64.941	53.489	20,4
EÜAŞ'A BAĞLI ORT. SANT.	4.578	1.831	0,7
İŞLETME HAKKI DEV. SANT.	4.923	4.252	1,6
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLER	13.855	12.278	4,7
YAP İŞLET SANTRALLER	47.741	42.773	16,3
SERBEST ÜRETİM ŞİRKETLERİ	168.759	146.681	56,0
OTOPRODÜKTÖRLER	152	34	0,01
ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ	0	50	0,02
LİSANSSIZ SANTRALLER	0	396	0,2
EÜAŞ DIŞINDAKİ ÜRETİM TOPLAMI	240.008	208.294	79,6
TÜRKİYE ÜRETİM TOPLAMI	304.950	261.783	100,0
DIŞ ALIM TOPLAMI	12.317	7.136	
TÜRKİYE ÜRETİMİ + DIŞALIM	317.267	268.919	
DIŞ SATIM TOPLAMI	1.963	3.195	
<b>TÜRKİYE TÜKETİMİ</b>	<b>268.883</b>	<b>265.724</b>	

Not : Program bilgilerinde yer alan Türkiye Üretim Toplamı, 2015 yılı için Toplam Üretilbilir Enerji Kapasitesini göstermektedir.

Çizelge 8: 2015 Yılı Kurulu Güç Dağılımı

KURULUŞLAR		KURULU GÜÇ (MW)	TOPLAM GÜÇ (MW)	KURULUŞLARA DAĞILIM (%)
EÜAŞ SANTRALLERİ	TERMİK	7.274,9	20.278,6	27,7
	HİDROLİK	13.003,6		
	JEOTERMAL	0,0		
EÜAŞ'A BAĞLI ORTAKLIK SANTRALLERİ	TERMİK	44,0	44,0	0,1
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN SANTRALLER	TERMİK	620,0	946,2	1,3
	HİDROLİK	311,2		
	JEOTERMAL	15,0		
YAP İŞLET SANTRALLERİ	TERMİK	6.101,8	6.101,8	8,3
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLERİ	TERMİK	1.449,6	2.309,3	3,2
	HİDROLİK	842,3		
	RÜZGAR	17,4		
SERBEST ÜRETİM ŞİRKET SANTRALLERİ	TERMİK	26.329,7	43.129,8	59,0
	HİDROLİK	11.710,2		
	JEOTER.	608,9		
	RÜZGAR	4.481,0		
OTOPRODÜKTÖR SANTRALLER	TERMİK	26,4	26,4	0,0
	HİDROLİK	0,0		
	RÜZGAR	0,0		
LİSANSIZ SANTRALLER	TERMİK	56,5	310,7	0,4
	HİDROLİK	0,5		
	RÜZGAR	4,8		
	GÜNEŞ	248,8		
<b>TÜRKİYE TOPLAM KURULU GÜÇ</b>	<b>TERMİK</b>	<b>41.903,0</b>	<b>73.146,7</b>	<b>100,0</b>
	<b>HİDROLİK</b>	<b>25.867,8</b>		
	<b>JEOTER.</b>	<b>623,9</b>		
	<b>RÜZGAR</b>	<b>4.503,2</b>		
	<b>GÜNEŞ</b>	<b>248,8</b>		

### 3.2. 2016 Yılı

2016 yılı için hazırlanan üretim-tüketim programında 273,6 Milyar kWh olarak tahmin edilen Türkiye toplam elektrik tüketimi bir önceki yıla göre %4,7 artışla 278,3 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 9). Türkiye toplam elektrik enerjisi üretimi ise 273,3 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılı sonu itibarıyla Türkiye toplam kurulu gücü 78497,4 MW olup, bu gücün Kuruluşlara dağılımı Çizelge 10'da verilmektedir.

2016 yılında işletmeye giren ve devreden çıkan santrallerin listesi Ek-2'de verilmiştir.

**Çizelge 9: 2016 Yılı Elektrik Üretim-Tüketim Programı ve Gerçekleşmesi (GWh)**

KURULUŞLAR	2016 YILI PROGRAMI	2016 YILI GERÇEKLEŞME	2016 YILI ÜRETİMİNİN KURULUŞLARA DAĞILIM (%)
EÜAŞ SANT.	62.048	46.578	17,0
EÜAŞ'A BAĞLI ORT. SANT.	0	0	0,0
İŞLETME HAKKI DEV. SANT.	4.931	5.294	1,9
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLER	13.267	12.139	4,4
YAP İŞLET SANTRALLER	49.465	40.921	15,0
SERBEST ÜRETİM ŞİRKETLERİ	206.946	167.349	61,2
OTOPRODÜKTÖRLER	143	0	0,0
LİSANSIZ SANTRALLER	355	1.107	0,4
EÜAŞ DIŞINDAKİ ÜRETİM TOPLAMI	275.107	226.810	83,0
TÜRKİYE ÜRETİM TOPLAMI	337.154	273.388	100,0
DIŞ ALIM TOPLAMI	6.658	6.400	
TÜRKİYE ÜRETİMİ + DIŞALIM	343.812	279.788	
DIŞ SATIM TOPLAMI	764	1.442	
<b>TÜRKİYE TÜKETİMİ</b>	<b>273.513</b>	<b>278.346</b>	

Not : Program bilgilerinde yer alan Türkiye Üretim Toplamı, 2016 yılı için Toplam Üretilbilir Enerji Kapasitesini göstermektedir.

\*2016 yılı değerleri geçici ve brütür.

Çizelge 10: 2016 Yılı Kurulu Güç Dağılımı

KURULUŞLAR		KURULU GÜÇ (MW)	TOPLAM GÜÇ (MW)	KURULUŞLARA DAĞILIM (%)
EÜAŞ SANTRALLERİ	TERMİK	6.938,9	20.105,0	25,6
	HİDROLİK	13.166,0		
	JEOTERMAL	0,0		
EÜAŞ'A BAĞLI ORTAKLIK SANTRALLERİ	TERMİK	0,0	0,0	0,0
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN SANTRALLER	TERMİK	620,0	1.477,5	1,9
	HİDROLİK	842,5		
	JEOTERMAL	15,0		
YAP İŞLET SANTRALLERİ	TERMİK	6.101,8	6.101,8	7,8
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLERİ	TERMİK	1.449,6	1.637,3	2,1
	HİDROLİK	170,3		
	RÜZGAR	17,4		
SERBEST ÜRETİM ŞİRKET SANTRALLERİ	TERMİK	29.219,1	48.258,1	61,5
	HİDROLİK	12.499,3		
	JEOTER.	805,9		
	RÜZGAR	5.721,0		
	GÜNEŞ	12,9		
OTOPRODÜKTÖR SANTRALLER	TERMİK	0,0	0,0	0,0
	HİDROLİK	0,0		
	RÜZGAR	0,0		
LİSANSIZ SANTRALLER	TERMİK	82,1	917,6	1,2
	HİDROLİK	2,9		
	RÜZGAR	12,9		
	GÜNEŞ	819,6		
<b>TÜRKİYE TOPLAM KURULU GÜÇ</b>	<b>TERMİK</b>	<b>44.411,6</b>	<b>78.497,4</b>	<b>100,0</b>
	<b>HİDROLİK</b>	<b>26.681,1</b>		
	<b>JEOTER.</b>	<b>820,9</b>		
	<b>RÜZGAR</b>	<b>5.751,3</b>		
	<b>GÜNEŞ</b>	<b>832,5</b>		

\*2016 yılı değerleri geçici ve brütür.

## 4. EMREAMADE KAPASİTE

Bilindiği üzere elektrik üretim tesisleri her zaman kurulu gücü seviyesinde çalışamayabilir. Bir santralin arıza nedeniyle çalışmaması veya eksik kapasitede çalışması elektrik üretme kapasitesini doğrudan etkileyecektir. Arıza dışında başka nedenlerle de bir santral üretim yapamayabilir veya eksik üretim yapabilir.

Türkiye elektrik sisteminde termik, hidrolik, rüzgar, güneş, jeotermal ve biyokütle kaynaklı santraller bulunmaktadır. Her bir santralin herhangi bir zamanda arıza yapması ve bu nedenle üretim yapamaması veya eksik üretim yapması mümkündür. Elektrik sistemindeki santrallerin bir şekilde eksik üretim yapmaları bu santrallerden elde edilebilecek elektrik üretim miktarını doğrudan etkilemektedir. Üretim yapamayacak durumda olan kapasite düşüldükten sonra her an elektrik üretmeye hazır durumda olan kapasite Emreamade Kapasite olarak adlandırılmaktadır.

Santrallerin üretim yapamaması veya eksik üretim yapmasının sebepleri arızalar haricinde, termik santraller için yakıt yetersizliği veya yakıt kalitesi; hidrolik santraller için su gelirindeki yetersizlik ve rüzgar santralleri için ise rüzgar esmemesi veya rüzgarın yetersiz olmasıdır.

Arıza durumunda bir santralin gücünün tamamı veya bir kısmı her ne şartla olursa olsun kullanılamayacaktır. Arıza haricindeki diğer nedenlerden dolayı aslında santralin gücünün emreamade olduğu ancak geçici olarak yakıt, su, rüzgar vb. durumlardan dolayı düştüğü anlamına gelmektedir.

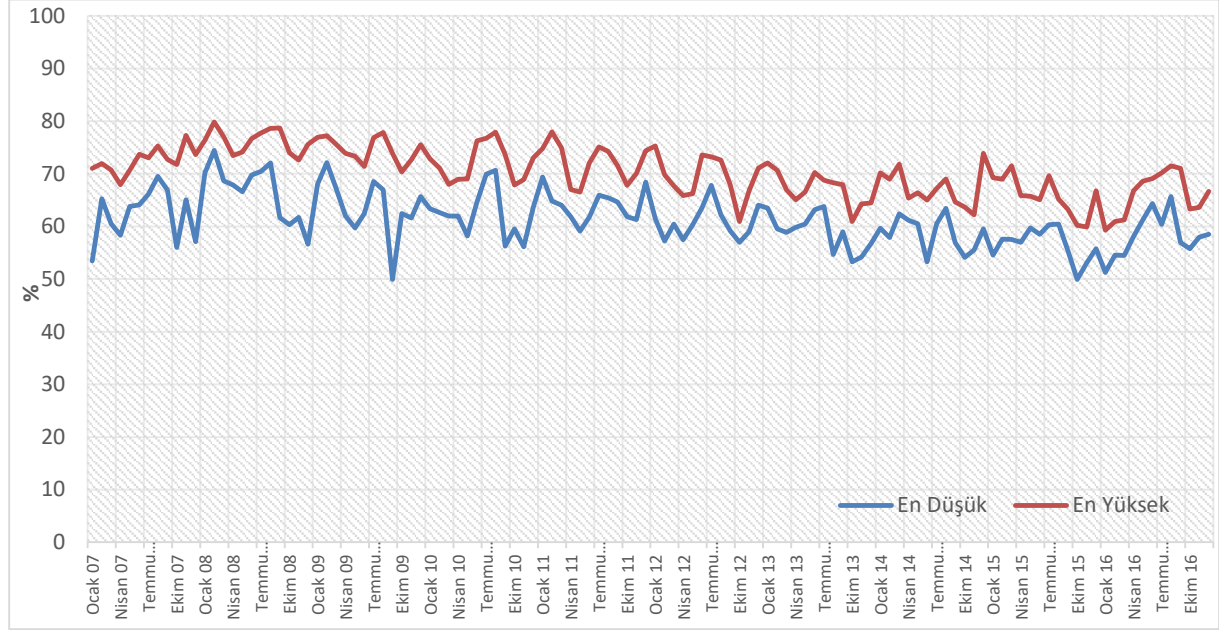
2007 yılından 2016 yılına kadar Türkiye elektrik sisteminde mevcut olan santrallerin emreamade kapasiteleri incelenmiş ve kaynaklar bazında yıllık ortalama emreamade kapasiteleri tespit edilmiştir.

Termik santraller için yakıt durumunda iyileştirmeler yapılabileceğinden dolayı emreamadelik seviyesinin inceleme dönemi içindeki en yüksek değere yeniden yükselebileceği ancak doğal koşulların etkilerinde bir değişiklik yapılamayacağı için hidrolik ve rüzgar kaynakları emreamadeliklerinin incelenen dönemdeki oranlarının ileriye yönelik olarak aynı eğilimle devam edeceği kabul edilmiştir.

Aşağıdaki Çizelge 11 ve Grafik 11’de 2016 yılına kadar emreamadelik oranları gerçekleşmiş değerler olup 2017 yılından 2021 yılına kadar oranlar ise bu kabullere göre hesaplanmış öngörülen değerlerdir.

Çalışmada yer alan Kurulu Güç Denge Çizelgelerinde hesaplanan bu emreamadelik oranları yansıtılarak Emreamade Kapasiteye göre kurulu güç yedek oranları gösterilecektir.

**Grafik 10 :** Alınabilir Kapasitenin Toplam Kurulu Güce Oranı (Aylara göre en düşük ve en yüksek oranlar)

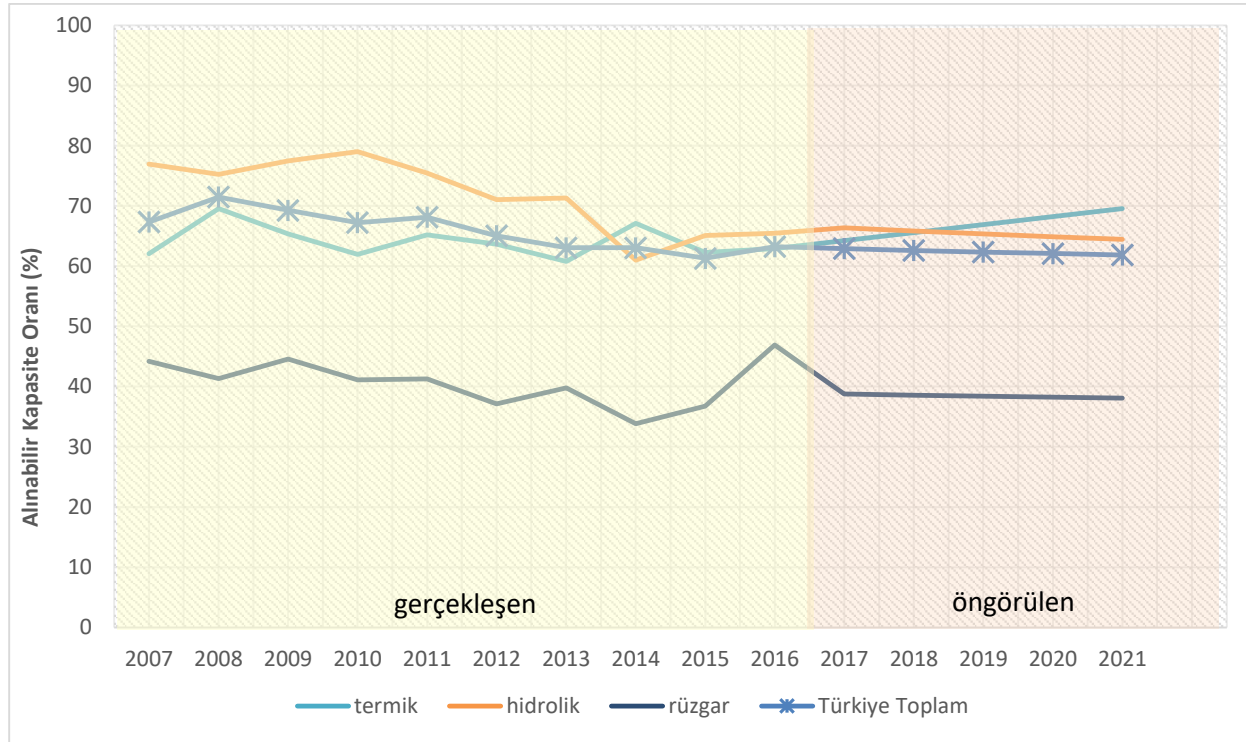


**Çizelge 11:** 2007-2021 Yılları Arasındaki Emreamadelik Oranlar (%)

%	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Termik	62,0	69,5	65,4	62,0	65,2	63,7	60,8	67,1	62,2	62,9	64,2	65,5	66,9	68,2	69,5
Hidrolik	77,0	75,2	77,5	79,0	75,4	71,0	71,3	61,0	65,1	65,4	66,3	65,8	65,3	64,9	64,4
Rüzgar	44,2	41,3	44,6	41,1	41,3	37,1	39,8	33,8	36,8	46,9	38,8	38,6	38,4	38,2	38,1
<b>Türkiye Toplam</b>	<b>67,3</b>	<b>71,5</b>	<b>69,3</b>	<b>67,2</b>	<b>68,1</b>	<b>65,0</b>	<b>63,0</b>	<b>63,1</b>	<b>61,3</b>	<b>63,2</b>	<b>62,9</b>	<b>62,6</b>	<b>62,3</b>	<b>62,1</b>	<b>61,8</b>

\*Yıl içerisinde gerçekleşen aylık en düşük ve en yüksek emreamadeliklerin yıllık ortalamasından elde edilen sonuçların ortalamasıdır.

**Grafik 11 :** 2007-2021 Yılları Arasındaki Emreamade Kapasite Oranları



## 5. İLETİM VE DAĞITIM SİSTEMİ

### 5.1. İletim Sistemi

İletim Sistemi, üretim tesislerinden itibaren gerilim seviyesi 36 kV üzerindeki hatlar üzerinden elektrik enerjisinin iletiminin gerçekleştirildiği tesislerdir. İletim tesislerinin bileşenleri;

- İletim hatları ve kabloları,
- İletim Trafo ve Anahtarlama Merkezleri (indirici trafo merkezleri ve transformatör bulunmayan şalt sistemleri)

olarak tanımlanır.

400 kV' luk Çok Yüksek Gerilim ve 154 kV Yüksek Gerilim Hatları, 400/154 kV oto-trafolar ve 154/OG güç trafolarından oluşan Türkiye Elektrik İletim Sistemi teknik ve ekonomik açıdan avantajları nedeniyle yeterli miktarda seri ve şönt kapasitörlerle donatılmıştır. İletim Sistemi gerilim seviyesi 400 kV ve 154 kV ile standartlaştırılmıştır. Gürcistan ve Ermenistan ile olan enterkoneksiyon hatlarımız bu ülkelerdeki gerilim seviyesine uygun olarak 220 kV' tur.

Türkiye üretim ve iletim sistemi, bir Milli Yük Tevzi Merkezi (Ankara) ile 9 adet Bölgesel Yük Tevzi Merkezinden (Adapazarı, Samsun, Elazığ, İzmir, Ankara, İstanbul, Erzurum, Adana ve Antalya) gözlenip yönetilmektedir. Güç sistemi işletmesi, sistemin 400 kV ve 154 kV trafo merkezlerini ve 50 MW' ın üzerindeki tüm santralleri kapsayan bir SCADA ve Enerji Yönetim Sistemi Programı (EMS) ile yapılmaktadır. Sistem İşleticisi (Sistem Operatörü) bu sistem sayesinde daha kaliteli bir işletme için gerekli olan her tür sistem çalışmasını, günlük işletme programlarını ve yük frekans kontrolünü yapabilmektedir.

Türkiye Elektrik İletim Sisteminde gerilim seviyelerine göre Trafo Sayıları ve Trafo Güçlerinin gelişimi Çizelge 12'de verilmiştir.

**Çizelge 12:** Türkiye Elektrik İletim Sistemindeki Trafo Sayısı ve Güçlerinin Gerilim Seviyelerine Göre Gelişimi

YILLAR	400 kV		154 kV		66 kV ve aşağı		TOPLAM	
	ADET	GÜÇ (MVA)	ADET	GÜÇ (MVA)	ADET	GÜÇ (MVA)	ADET	GÜÇ (MVA)
2002	111	18.910,0	882	45.446,9	62	776,6	1.055	65.133,5
2003	116	20.110,0	893	46.240,4	63	734,3	1.072	67.084,7
2004	121	21.290,0	905	46.917,4	63	734,3	1.089	68.941,7
2005	132	24.240,0	899	46.979,0	57	678,0	1.088	71.897,0
2006	151	28.015,0	923	49.385,0	56	662,0	1.130	78.062,0
2007	153	28.715,0	963	52.669,0	57	672,0	1.173	82.056,0
2008	174	33.220,0	1.010	55.584,0	57	672,0	1.241	89.476,0
2009	184	35.020,0	1.034	58.015,0	54	637,0	1.272	93.672,0
2010	197	37.870,0	1.067	61.365,0	53	617,0	1.317	99.852,0
2011	203	39.620,0	1.105	64.470,0	49	568,0	1.357	104.658,0
2012	222	43.795,0	1.153	68.458,0	50	593,0	1.425	112.846,0
2013	245	48.540,0	1.212	73.123,0	48	573,0	1.505	122.236,0
2014	255	50.415,0	1.245	76.317,0	48	573,0	1.550	127.705,0
2015	282	56.665,0	1.302	81.365,0	42	521,0	1.628	138.951,0
2016	301	61.040,0	1.337	84.056,0	35	444,2	1.675	145.940,2

İletim Sistemi elektrik sisteminin ana omurgasını teşkil etmekte olup iletim tesisleri yatırımları pahalı ve yapımı uzun süre alan, işletilmesi ülke ekonomisine etkileri açısından büyük önem taşıyan sistemler olduğundan bölgesel gelişim hedeflerinin, yük tahminlerinin, arz kaynak noktalarının önceden optimum olarak belirlenmesi gerekmektedir.

Türkiye Elektrik İletim Sisteminde gerilim seviyelerine göre hat uzunluklarının gelişimi Çizelge 13’de verilmiştir.

**Çizelge 13:** Türkiye Elektrik İletim Sistemi Enerji İletim Hat Uzunluklarının Gelişimi (km)

YILLAR	400 kV	220 kV	154 kV	66 kV	TOPLAM
2002	13.625,5	84,5	28.506,0	549,3	42.765,3
2003	13.958,1	84,5	30.961,7	718,9	45.723,2
2004	13.970,4	84,5	31.005,7	718,9	45.779,5
2005	13.976,9	84,5	31.030,0	718,9	45.810,3
2006	14.307,3	84,5	31.163,4	477,4	46.032,6
2007	14.338,4	84,5	31.383,0	477,4	46.283,3
2008	14.420,4	84,5	31.653,9	508,5	46.667,3
2009	14.622,9	84,5	31.931,7	508,5	47.147,6
2010	15.559,2	84,5	32.607,8	508,5	48.760,0
2011	15.978,4	84,5	32.878,4	509,4	49.450,7
2012	16.343,7	84,5	33.480,8	509,4	50.418,4
2013	16.808,3	84,5	33.942,5	509,4	51.344,7
2014	17.682,8	84,5	35.132,0	509,4	53.408,5
2015	19.070,9	84,5	37.500,5	139,7	56.795,6
2016	20.713,8	84,6	38.620,6	138,6	59.557,6

2016 yılı sonuna göre:

154 kV yer altı güç kablosu uzunluğu 302,07 km

400 kV yer altı güç kablosu uzunluğu 51,66 km

66 kV yer altı güç kablosu uzunluğu 3,2 km

olmak üzere toplam **356,9** km’ye ulaşmıştır.

## 5.2. İletim Sistemi Kayıpları

Ülkemizin nüfus yoğunluğu, arz kaynaklarının yeri ve coğrafi koşullarına uygun olarak Avrupa standartlarına göre dizayn edilen iletim sistemi kayıpları, uluslararası standartlar düzeyindedir. (Çizelge 14)

Çizelge 14: İletim Sistemi Kayıpları

YILLAR	%	GWh
2006	2,7	4.543,8
2007	2,5	4.523,0
2008	2,3	4.388,4
2009	2,1	3.973,4
2010	2,8	5.690,5
2011	1,9	4.189,3
2012	2,6	6.024,7
2013	2,4	5.639,4
2014	2,5	6.271,2
2015	2,1	5.338,1
2016	2,1	5.552,9

Kaynak : Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri,  
TEİAŞ- Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Bşk.lığı  
\*2016 yılı değeri geçici ve brüttür.

## 5.3. Dağıtım Sistemi Kayıpları

Çizelge 15: Dağıtım Sistemi Kayıpları

ŞİRKET	DAĞITIMA ESAS KAYIP VE KAÇAK GERÇEKLEŞME (%)								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AKDENİZ	9,7	9,4	9,3	8,3	8,5	9,8	11,3	8,5	7,0
AKEDAŞ	8,0	7,8	8,4	8,2	8,3	7,2	6,7	6,8	5,0
ARAS	29,3	27,2	27,7	25,5	34,0	33,8	38,2	26,5	25,8
ADM	7,4	11,9	10,3	8,7	8,4	8,0	7,6	7,9	5,3
AYEDAŞ	9,1	8,7	7,5	6,9	6,9	6,9	7,6	7,2	7,0
BAŞKENT	8,6	8,5	8,9	8,6	9,2	8,7	7,9	7,7	7,0
BOĞAZIÇI	12,2	10,8	9,6	9,8	10,8	10,2	9,9	9,2	9,4
ÇAMLIBEL	8,8	9,2	8,1	7,3	9,2	8,3	7,6	7,7	7,1
ÇORUH	12,0	10,6	11,4	11,6	11,2	10,2	9,4	9,0	9,3
DİCLE	64,8	64,5	73,4	65,5	76,2	71,5	75,4	75,1	73,3
FIRAT	11,0	10,4	13,6	12,2	11,1	10,9	9,5	9,5	10,4
GDZ	10,2	7,5	8,9	8,8	8,8	7,8	9,7	8,4	7,4
KAYSERİ	11,1	10,3	10,7	8,7	7,1	6,9	6,9	7,0	5,4
MERAM	8,3	8,8	9,0	9,6	8,9	9,0	7,1	7,3	7,3
OSMANGAZİ	6,3	5,6	6,8	9,1	7,1	7,2	7,9	7,6	7,6
SEDAŞ	6,5	7,6	8,0	6,4	7,0	7,1	6,6	6,8	6,7
TOROSLAR	10,6	9,9	9,8	8,9	13,8	13,2	15,2	13,2	12,5
TRAKYA	7,6	7,2	7,1	6,8	8,3	6,5	6,1	6,3	7,4
ULUDAĞ	8,6	7,5	7,3	7,4	8,9	7,3	7,0	6,9	6,9
VANGÖLÜ	56,2	55,9	55,6	57,2	59,1	59,1	65,8	61,0	59,7
YEŞİLIRMAK	9,1	9,2	10,9	12,9	8,4	7,7	11,5	8,3	8,0

## 6. ÜRETİM KAPASİTE PROJESİYONUNUN HAZIRLANMASINDA KULLANILAN KABULLER

### 6.1. Talep

2017 – 2021 dönemini kapsayan Üretim Kapasite Projeksiyonu çalışmasında, “10 yıllık Talep Tahminleri Raporu”ndaki talep serilerinden Referans (Baz) Talep tahmin serisi kullanılmıştır. 10 yıllık Talep Tahminleri Raporu”nda Referans (Baz) talep serisi için tüketim tahmini ortalama %3,2 olarak tespit edilmiştir.

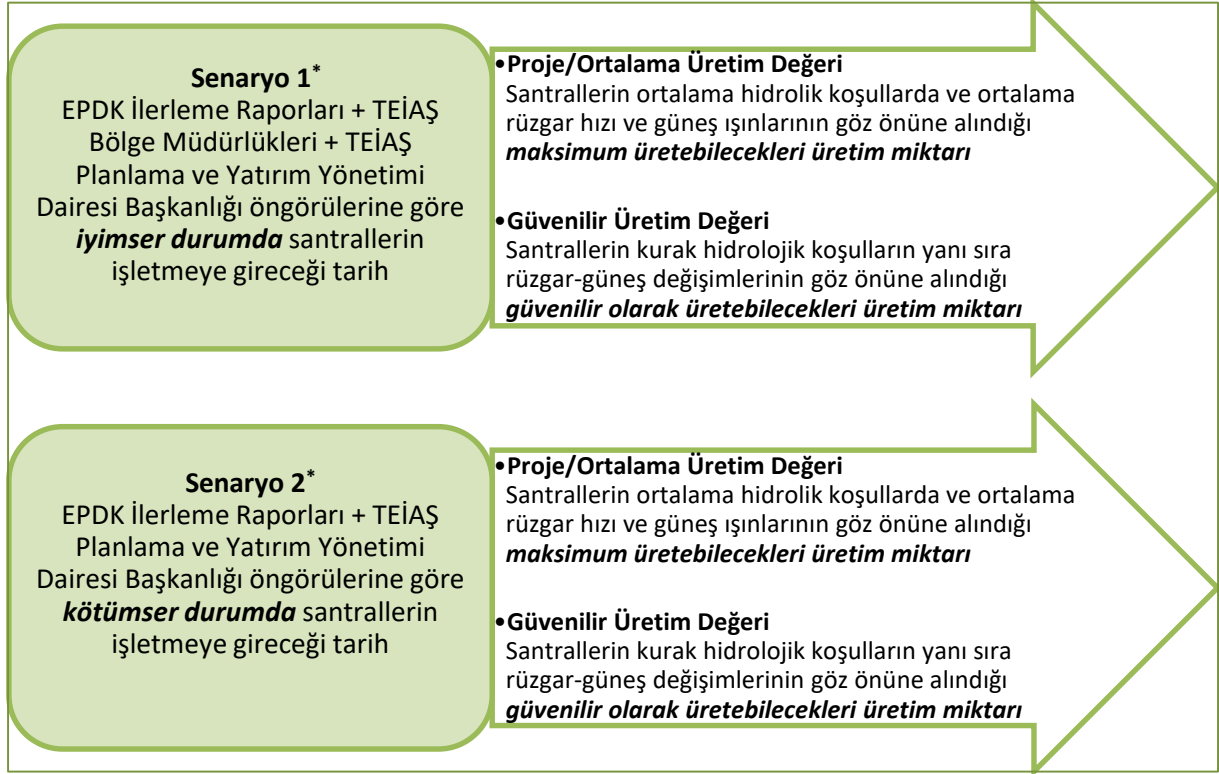
### 6.2. Mevcut Üretim Sistemi

- Mevcut üretim sistemi olarak 2016 yılı sonu itibarıyla Türkiye elektrik sistemine bağlı ve işletmede olan santraller dikkate alınmıştır.
- EÜAŞ termik santrallerinde 5 yıl süresince üretilebilecek maksimum üretim kapasite miktarları *proje üretim kapasitesi* ve güvenilir olarak üretebilecekleri üretim miktarları ise *güvenilir üretim kapasitesi* olarak EÜAŞ tarafından verilmiştir.
- EÜAŞ hidrolik santrallerinde bu dönemde üretilebilecek yıllık nominal üretim değerleri *proje üretim kapasitesi* ve güvenilir olarak üretebilecekleri üretim miktarları ise *güvenilir üretim kapasitesi* olarak EÜAŞ tarafından verilmiştir.
- Yap-İşlet santrallerinin üretim kapasite değerleri yıllar itibarıyla sözleşmelerinde öngördükleri üretimleri olup TETAŞ tarafından verilmiştir.
- İşletme Hakkı Devri ve Yap-İşlet-Devret santrallerinin kapasite değerleri yıllar itibarıyla sözleşmelerinde öngörülen üretim değerleri olup TETAŞ tarafından verilmiştir. YİD Modeli kapsamında üretim yapmakta olan santrallerden bazılarının TETAŞ ile yapmış oldukları sözleşmelerinin projeksiyon dönemi içinde sona ereceği bildirilmiş olmasına karşın, bu santrallerin sözleşme bitiş yılından itibaren değişik statüde üretimlerine devam edecekleri kabulüyle sözleşme son yıl üretimleri projeksiyon dönemi boyunca aynen alınmıştır.
- Doğal gaz yakıtlı santrallerin 2017 – 2021 dönemi için güvenilir ve proje üretim kapasiteleri, doğal gaz arzında kısıt olmayacağı kabulü ile ilgili tüm kuruluşlar/şirketler tarafından verilmiştir.
- Kamuya ait termik santrallerde rehabilitasyon yatırımları ve bakım-onarım programları EÜAŞ tarafından dikkate alınarak santral üretimleri verilmiştir.
- Afşin Elbistan B santralının Çöllolar kömür sahasında yaşanan büyük çaplı heyelan nedeniyle Elbistan A ve Elbistan B santrallerinde kömür temininde sıkıntılar yaşanmakta olup, EÜAŞ tarafından üretim değerleri kömür teminindeki sıkıntılar dikkate alınarak belirlenmiştir.
- Yap İşlet Devret Modeli kapsamındaki Ova DGKÇS'nin Ocak 2017 tarihinde, TETAŞ ile sözleşmesi sona erdiğinden bu tarihten itibaren EÜAŞ bünyesinde olacağı kabul edilmiştir.

- Yap İşlet Devret Modeli kapsamındaki Trakya Elektrik (Enron), Esenyurt (Doğa), Unimar Santrallerinin 2020 tarihinde TETAŞ ile sözleşmeleri sona ereceğinden EÜAŞ'a devredilecektir.
- Yap İşlet Devret Modeli kapsamındaki Ares (Alaçatı RES) 2018 tarihinde, Bores (Bozcaada RES) 2020 tarihinde TETAŞ ile sözleşmeleri sona ereceğinden EÜAŞ'a devredilecektir.
- Yap İşlet Devret Modeli kapsamındaki Gönen (EN-DA) HES, Sütçüler HES ve Tohma Medik HES 2018 tarihinde; Ahiköy I-II HES 2019 tarihinde; Gaziler HES 2020 tarihinde; Girlevik 2-Mercan HES ve Çal HES 2021 tarihinde, TETAŞ ile sözleşmeleri sona ereceğinden EÜAŞ'a devredilecektir.
- Topçam HES' in 1. ünitesi Aralık 2016 tarihinde; 2. ve 3. ünitesi ise 2017 yılı başında devreye girmiş olup inşaat aşamasında bulunan Ilısu HES ve Yusufeli HES' in 2019 yılında, Kıgı HES' in 2017 yılı 8. ayında tamamlanacağı DSİ tarafından bildirilmiştir.
- Yap İşlet Modeli kapsamındaki İzmir, Ankara, Adapazarı I (Gebze) ve Adapazarı II DGKÇ Santrallerinin sözleşme süreleri 2018 yılında sona erecek olup sonraki yıllarda Serbest Üretim Şirketi olarak üretime devam edecekleri kabul edilmiştir.
- Yap İşlet Modeli kapsamındaki İskenderun- Sugözü (İthal kömür) Santralının sözleşme süresi 2019 yılında sona erecek olup 2020 tarihinden itibaren Serbest Üretim Şirketi olarak üretime devam edeceği kabul edilmiştir.

6.3. İnşa Halinde, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Santralleri, Lisanssız Biyokütle-Rüzgar-Kojenerasyon Santralleri ile 2016 Yılı Sonu İtibarıyla Lisans Almış ve Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen Üretim Tesisleri ile Lisans Almış olup İşletmeye Giriş Tarihleri Belirsiz Üretim Tesisleri

- Üretim Kapasite Projeksiyonunun çalışma periyodu, 2017 – 2021 yıllarını kapsamakta ve iki senaryodan (Senaryo 1 ve Senaryo 2) oluşmaktadır.



\* Senaryo 1 için %10, Senaryo 2 için %15 ve altında olan santrallerin işletmeye giriş tarihleri, belirsiz olarak değerlendirilmiş ve çalışmanın 2017-2021 yıllarını kapsamaması sebebiyle çalışmada dikkate alınmamıştır.

- DSİ tarafından yapılmakta olan ve 2017 – 2021 döneminde işletmeye girmesi öngörülen toplam 1930,5 MW'lık HES projelerinin işletmeye giriş tarihleri, proje (ortalama hidrolik koşullardaki) ve güvenilir (kurak hidrolik koşullardaki) üretim kapasite değerleri DSİ'den alınmıştır. DSİ tarafından proje bazında ay/yıl olarak detay işletmeye giriş tarihleri verilen bu projelerin yıl içindeki üretim miktarları işletmeye giriş tarihleri itibarıyla hesaplanarak denge çizelgelerinde dikkate alınmıştır.
- 2016 yılı sonu itibarıyla lisans almış olan üretim tesisi projelerinden inşa halinde olan ve projeksiyon döneminde işletmeye alınması öngörülen özel sektör üretim tesislerinin kurulu güç değerleri ve işletmeye giriş tarihleri, Ocak 2017 Dönemi İlerleme Raporları, TEİAŞ Bölge Müdürlükleri ile TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığının bünyesinde güncel olarak takip edilen projeler de incelenerek güncelleştirilmiş, proje ve güvenilir üretim değerleri ise Ocak 2017 Dönemi İlerleme Raporlarına göre hazırlanmış olup, söz konusu bu değerler iki ayrı senaryo halinde EPDK tarafından aşağıda verilen kabuller çerçevesinde hazırlanmıştır.

Senaryo 1 olarak, EPDK tarafından hazırlanıp gönderilen İlerleme Raporlarına göre; ilerleme oranı %10 ve altında olan projeler ile ilerleme oranlarına ilişkin oransal bilgi verilmeyen projelerin işletmeye giriş tarihleri belirsiz kabul edilmiş, ilerleme oranı %70'in üzerinde olan tesislerin ise 2017 yılı içerisinde işletmeye geçebilecekleri değerlendirilmiştir. Ek olarak, ilerleme oranı %35 - %70 aralığında olan projelerden kapasitesi

- 100 MW' in altında olanların 2018 yılında,
- 100 MW – 1000 MW aralığında olanların 2019 yılında,
- 1000 MW' in üzerinde olanların 2020 yılında

işletmeye girecekleri varsayılmış, ilerleme oranı %10 - %35 aralığında olanlar için ise, öngörülen bu tamamlanma tarihlerine bir yıl eklenmiştir. Senaryo-2 ise, EPDK tarafından hazırlanıp gönderilen İlerleme Raporlarına göre; Senaryo-1 ile aynı metodoloji kullanılarak %10 yerine %15, %35 yerine %40 ve %70 yerine %80 sınır değerleri esas alınarak hesaplanmıştır. Ayrıca Senaryo-1 için EPDK İlerleme Raporu sonuçları, TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığının bünyesinde güncel olarak takip edilen projeler ile TEİAŞ Bölge Müdürlükleri tarafından da tespit edilen güncel proje ilerleme durumları birlikte değerlendirilmiştir. Senaryo-2 için ise EPDK İlerleme Raporu sonuçları ile TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığının bünyesinde güncel olarak takip edilen projeler birlikte değerlendirilmiştir.

- Senaryo 1'e göre 19852 MW ve Senaryo 2'ye göre 15240 MW olan projeksiyon döneminde işletmeye girmesi beklenen projeler için EPDK tarafından proje bazında ve ay/yıl olarak işletmeye giriş tarihleri detay olarak verilmediğinden bu santrallerin işletmeye girdikleri yılın ortasından itibaren çalışacakları kabul edilmiş ve denge çizelgelerinde üretimleri bu şekilde dikkate alınmıştır.
- Kurulu gücü 1 MW'tan küçük olan yenilenebilir enerji kaynaklarına bağlı üretim tesisleri ile kojenerasyon tesislerinin lisans almalarına gerek bulunmamaktadır. Bu kapsamdaki üretim tesisi başvuruları elektrik dağıtım bölgeleri tarafından değerlendirilmekte ve yapılabirlik görüşü TEDAŞ tarafından verilmektedir. Lisanssız olarak yapılacak olan bu kapasitelerin alçak gerilim seviyesinden bağlanacak olanların en fazla 1 yıl, orta gerilim seviyesinden bağlanacak olanların da en fazla 2 yıl içinde işletmeye girmeleri gerekmektedir. TEDAŞ tarafından uygun görüş verilmiş olan ve kuruluşumuza bildirilen projeler göz önünde bulundurularak lisanssız biyokütle ve kojenerasyon tesisleri için onaylanan proje kurulu güç değerleri ve kabulü tamamlananların güç bilgilerine göre TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığı tarafından öngörüle bulunulmuştur.
- Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun'un Diğer Uygulamalar başlıklı 6/C maddesi 5'inci fıkrasına istinaden iletim sistemine bağlanacak toplam kurulu gücü en fazla 600 MW olan güneş enerjisine dayalı üretim tesisleri için yapılan yarışmada; başvuru yapılan 585,9 MW' lık kapasitenin 12,9 MW'ı, 2016 yılında devreye girmiş olup mevcut kapasiteye ek olarak 573,0 MW ile Karapınar Enerji İhtisas Endüstri Bölgesindeki YEKA kapsamındaki 1000 MW gücün çalışma dönemi içinde devreye gireceği TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığı tarafından öngörülmüştür. Ayrıca lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak lisanssız güneş santralleri için Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik Kapsamında tahsis edilen kapasiteye göre mevcut kapasiteye ek olarak çalışma dönemi içinde 5857,3 MW lisanssız GES yapılabileceği öngörülmüş ve bu kapasite dönem içinde yıllara dağıtılmıştır. Sonuç olarak

toplamda önlisanslı /lisanslandırma aşamasında /lisanssız /YEKA Projesi kapsamında 7430,3 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması öngörülmektedir.

- Lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW’ tan küçük dağıtımdan bağlanacak lisanssız rüzgar santralleri için Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik Kapsamında tahsis edilen kapasiteye göre mevcut kapasiteye ek olarak çalışma dönemi içinde 193,1 MW lisanssız rüzgar yapılabileceği öngörülmüş ve bu kapasite dönem içinde yıllara dağıtılmıştır.
- DSİ tarafından inşa halindeki (1930,5 MW) ile EPDK’dan 2016 yılı sonu itibarıyla lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen birinci senaryoya göre işletmeye giriş tarihleri belirsiz projeler hariç toplam 19852 MW, ikinci senaryoya göre işletmeye giriş tarihleri belirsiz projeler hariç toplam 15240 MW kurulu gücünde inşa halindeki özel sektör projelerinin 2017 – 2021 döneminde belirttikleri tarihlerde ya da tarihi belirtilmemiş olan projelerin devreye alınacağı yılın ortasından itibaren işletmede olacakları kabul edilmiştir.
- Senaryo 1’e göre 2017 – 2021 döneminde 1930 MW’ı inşa halindeki kamu, 19852 MW’ı inşa halindeki lisanslı özel sektör santralleri ve 7765 MW’ı önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri ve dağıtımdan bağlanan lisanssız özel sektör santralleri olmak üzere toplam 29548 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması ile birlikte toplam kurulu güç 108045 MW’ a ulaşmaktadır.
- Senaryo 2’ye göre 2017 – 2021 döneminde 1930 MW’ı inşa halindeki kamu, 15240 MW’ı inşa halindeki lisanslı özel sektör santralleri ve 7765 MW’ı önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri ve dağıtımdan bağlanan lisanssız özel sektör santralleri olmak üzere toplam 24936 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması ile birlikte toplam kurulu güç 103433 MW’a ulaşmaktadır.
- İthalat ve ihracat miktarları sistemin gelişimi doğrultusunda geçmiş yıllardaki değerleri göz önünde bulundurularak öngörülebilir bulunmuş ve denge çizelgelerinde yer verilmiştir.
- EPDK ve TEİAŞ Bölge Müdürlükleri tarafından hazırlanan proje listelerinde işletmeye giriş tarihleri “belirsiz” olarak verilen Senaryo 1’e göre 5827,5 MW ve Senaryo 2’ye göre 10439,5 MW olan projeler çalışmanın 5 yıllık olarak yapılmış olması nedeniyle ve bu süre zarfında söz konusu işletmeye giriş tarihleri belirsiz projelerin işletmeye alınmalarının mümkün olmamasından dolayı çalışmada dikkate alınmamıştır.
- 2016 yılı sonu mevcut sistemin kuruluşlara dağılımı Ek-1’de, 2016 yılında işletmeye giren ve devre dışı olan üretim tesislerinin listesi Ek-2’de; inşa halinde EPDK, TEİAŞ Bölge Müdürlükleri tarafından hazırlanan lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen özel sektör projelerinin yanı sıra önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri ve dağıtımdan bağlanan lisanssız özel sektör santralleri ile inşa halindeki kamu projelerinin kurulu güçlerinin yakıt cinslerine göre yıllara dağılımı Senaryo 1’e göre Çizelge 17’de, proje üretimlerinin ve güvenilir üretimlerinin yakıt cinslerine göre ve yıllara dağılımları ise Çizelge 18 ve Çizelge 19’da; Senaryo 2’ye göre ise sırasıyla Çizelge 20, 21 ve 22’de; Çizelge 16’ da da önlisans almış projelerin yakıt cinslerine göre dağılımı verilmektedir.
- Çalışmalarda 2017-2021 döneminde devre harici olması muhtemel santraller ile ilgili bir öngörülebilir bulunulmamıştır.

**Çizelge 16: Önlisans Alan Santrallerin Yakıt/Kaynak Türlerine Göre Adedi ve Kurulu Güç Miktarları**

YAKIT/KAYNAK TÜRÜ	TOPLAM ADET	TOPLAM KURULU GÜCÜ (MWe)
Biyokütle	18	118,2
Doğal Gaz	10	2.564,1
Güneş	34	403,0
Hidroelektrik	133	3.855,7
İthal Kömür	4	4.200,0
Jeotermal	12	218,5
Rüzgar	19	679,5
Uranyum	1	4.800,0
Yerli Kömür	8	2.054,5
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>239</b>	<b>18.893,6</b>

Çizelge 16’ da 2017 Mart sonu itibarıyla önlisans alan santrallerin, yakıt/ kaynak türlerine göre adedi ve kurulu güç miktarları gösterilmektedir.

**Çizelge 17: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Kurulu Güç Değerleri (Senaryo 1)**

(MW)

İNŞA HALİNDEKİ LİSANS ALMIŞ ÖZEL SEKTÖR ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	4,9	18,7	0,0	0,0	0,0	23,6	7,4	30,9
Diğer Termik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.100,0	1.100,0
Doğal Gaz	3.625,4	125,7	0,0	0,0	890,4	4.641,5	2.781,1	7.422,5
Fuel-oil	23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	0,0	23,6
Hidrolik	1.240,3	269,0	475,1	1.449,9	350,0	3.784,3	1.562,9	5.347,2
İthal Kömür	1.334,1	0,0	0,0	1.320,0	2.545,5	5.199,6	136,0	5.335,6
Jeotermal	190,5	17,5	18,0	0,0	0,0	226,0	23,2	249,2
Linyit	290,0	790,0	0,0	500,0	0,0	1.580,0	0,0	1.580,0
Prolitik Oil & Prolitik Gaz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proses Atık Isısı	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	14,5
Rüzgar	840,7	1.001,6	975,3	1.231,2	310,3	4.359,0	82,0	4.441,0
Yerli Asfaltit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	135,0	135,0
Taş Kömür	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOPLAM</b>	<b>7.564,1</b>	<b>2.222,4</b>	<b>1.468,4</b>	<b>4.501,0</b>	<b>4.096,2</b>	<b>19.852,1</b>	<b>5.827,5</b>	<b>25.679,6</b>
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Hidrolik	178,2		1.752,3			1.930,5		1.930,5
<b>TOPLAM</b>	<b>178,2</b>		<b>1.752,3</b>			<b>1.930,5</b>		<b>1.930,5</b>
ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSIZ/YEKA** PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ ÜRETİM TESİSLERİ VE LİSANSIZ BİYOKÜTLE, RÜZGAR, KOJENERASYON ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	16,9	14,5	7,6			38,9		38,9
Güneş	1.687,5	2.220,0	610,0	1.418,4	1.494,3	7.430,3		7.430,3
Rüzgar	37,1	100,0	56,0			193,1		193,1
Tri./Kojen.	61,2	35,7	6,2			103,0		103,0
<b>TOPLAM</b>	<b>1.802,6</b>	<b>2.370,2</b>	<b>679,7</b>	<b>1.418,4</b>	<b>1.494,3</b>	<b>7.765,3</b>		<b>7.765,3</b>
GENEL TOPLAM								
Özel Sektör + Kamu (İşletmeye Gireceği Öngörülen)	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Termik	5.334,4	951,3	6,2	1.820,0	3.435,9	11.547,7	3.052,1	14.599,8
Hidrolik	1.418,5	269,0	2.227,4	1.449,9	350,0	5.714,8	1.562,9	7.277,6
RES+Yenilen.	2.792,0	3.372,3	1.666,8	2.649,6	1.804,6	12.285,3	112,6	12.397,9
Diğer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.100,0	1.100,0
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>9.544,9</b>	<b>4.592,6</b>	<b>3.900,4</b>	<b>5.919,5</b>	<b>5.590,5</b>	<b>29.547,9</b>	<b>5.827,5</b>	<b>35.375,4</b>

(İnşa Halindeki Lisanslı ve Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Kurulu Güçlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

(\*) EPDK tarafından Lisans almış olup işletmeye giriş tarihleri belirsiz olarak verilen projeler çalışma döneminde işletmeye girmeleri mümkün olmayacağı için çalışmada dikkate alınmamıştır.

(\*\*)YEKA: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Alanı

**Çizelge 18: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Proje Üretim Değerleri(Senaryo 1) (GWh)**

İNŞA HALİNDEKİ LİSANS ALMIŞ ÖZEL SEKTÖR ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretim (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	34,2	130,8	0,0	0,0	0,0	165,0	50,2	215,2
Diğer Termik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.700,0	7.700,0
Doğal Gaz	26.788,6	1.054,7	0,0	0,0	7.248,8	35.092,1	22.810,0	57.902,1
Fuel-oil	80,5	0,0	0,0	0,0	0,0	80,5	0,0	80,5
Hidrolik	3.350,7	1.036,3	1.643,6	3.544,8	1.208,8	10.784,2	5.169,5	15.953,7
İthal Kömür	10.001,7	0,0	0,0	9.900,0	19.813,0	39.714,7	800,8	40.515,6
Jeotermal	1.514,6	139,0	128,6	0,0	0,0	1.782,2	182,3	1.964,4
Linyit	2.100,0	5.648,7	0,0	2.817,8	0,0	10.566,5	0,0	10.566,5
Prolitik Oil & Prolitik Gaz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proses Atık Isısı	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	97,5	0,0	97,5
Rüzgar	2.834,6	3.285,7	3.273,7	4.143,7	1.103,8	14.641,6	284,3	14.925,8
Yerli Asfaltit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	972,0	972,0
Taş Kömür	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOPLAM</b>	<b>46.802,4</b>	<b>11.295,2</b>	<b>5.045,9</b>	<b>20.406,3</b>	<b>29.374,4</b>	<b>112.924,2</b>	<b>37.969,0</b>	<b>150.893,2</b>
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Hidrolik	319,5	262,5	3.088,4	2.736,6		6.407,0		6.407,0
<b>TOPLAM</b>	<b>319,5</b>	<b>262,5</b>	<b>3.088,4</b>	<b>2.736,6</b>		<b>6.407,0</b>		<b>6.407,0</b>
ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ ÜRETİM TESİSLERİ VE LİSANSIZ BİYOKÜTLE, RÜZGAR, KOJENERASYON ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	118,2	101,4	52,9			272,5		272,5
Güneş	4.218,7	5.550,0	1.525,0	3.546,1	3.735,9	18.575,7		18.575,7
Rüzgar	111,2	300,0	168,0			579,2		579,2
Tri./Kojen.	428,3	249,8	43,1			721,2		721,2
<b>TOPLAM</b>	<b>4.876,5</b>	<b>6.201,2</b>	<b>1.789,0</b>	<b>3.546,1</b>	<b>3.735,9</b>	<b>20.148,6</b>		<b>20.148,6</b>
GENEL TOPLAM								
Özel Sektör + Kamu (İşletmeye Gireceği Öngörülen)	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Termik	39.399,1	6.953,2	43,1	12.717,8	27.061,8	86.175,0	24.582,8	110.757,8
Hidrolik	3.670,2	1.298,8	4.732,0	6.281,4	1.208,8	17.191,2	5.169,5	22.360,6
RES+Yenilen.	8.929,0	9.506,9	5.148,2	7.689,8	4.839,7	36.113,6	516,8	36.630,3
Diğer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.700,0	7.700,0
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>51.998,3</b>	<b>17.758,9</b>	<b>9.923,3</b>	<b>26.689,0</b>	<b>33.110,3</b>	<b>139.479,7</b>	<b>37.969,0</b>	<b>177.448,8</b>

(İnşa Halindeki Lisanslı, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Proje Üretimlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

**Çizelge 19: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Güvenilir Üretim Değerleri (Senaryo 1)**

(GWh)

İNŞA HALİNDEKİ LİSANS ALMIŞ ÖZEL SEKTÖR ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretim (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	34,2	130,8	0,0	0,0	0,0	165,0	50,2	215,2
Diğer Termik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.700,0	7.700,0
Doğal Gaz	26.788,6	1.054,7	0,0	0,0	7.248,8	35.092,1	22.810,0	57.902,1
Fuel-oil	80,5	0,0	0,0	0,0	0,0	80,5	0,0	80,5
Hidrolik	1.876,4	580,3	920,4	1.985,1	676,9	6.039,2	2.894,9	8.934,1
İthal Kömür	10.001,7	0,0	0,0	9.900,0	19.813,0	39.714,7	800,8	40.515,6
Jeotermal	1.514,6	139,0	128,6	0,0	0,0	1.782,2	182,3	1.964,4
Linyit	2.100,0	5.648,7	0,0	2.817,8	0,0	10.566,5	0,0	10.566,5
Proolitik Oil & Proolitik Gaz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proses Atık Isısı	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	97,5	0,0	97,5
Rüzgar	2.415,0	2.730,3	2.680,5	3.519,9	940,4	12.286,1	242,2	12.528,3
Yerli Asfaltit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	972,0	972,0
Taş Kömür	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOPLAM</b>	<b>44.908,5</b>	<b>10.283,8</b>	<b>3.729,5</b>	<b>18.222,8</b>	<b>28.679,2</b>	<b>105.823,7</b>	<b>35.652,4</b>	<b>141.476,1</b>
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Hidrolik	231,3	225,0	1.850,0	1.750,0		4.056,3		4.056,3
<b>TOPLAM</b>	<b>231,3</b>	<b>225,0</b>	<b>1.850,0</b>	<b>1.750,0</b>		<b>4.056,3</b>		<b>4.056,3</b>
ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANS SİZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ ÜRETİM TESİSLERİ VE LİSANS SİZ BİYOKÜTLE, RÜZGAR, KOJENERASYON ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	118,2	101,4	52,9			272,5		272,5
Güneş	3.037,5	3.996,0	1.098,0	2.553,2	2.689,8	13.374,5		13.374,5
Rüzgar	55,6	150,0	84,0			289,6		289,6
Tri./Kojen.	428,3	249,8	43,1			721,2		721,2
<b>TOPLAM</b>	<b>3.639,6</b>	<b>4.497,2</b>	<b>1.278,0</b>	<b>2.553,2</b>	<b>2.689,8</b>	<b>14.657,8</b>		<b>14.657,8</b>
GENEL TOPLAM								
Özel Sektör + Kamu (İşletmeye Gireceği Öngörülen)	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Termik	39.399,1	6.953,2	43,1	12.717,8	27.061,8	86.175,0	24.582,8	110.757,8
Hidrolik	2.107,7	805,3	2.770,4	3.735,1	676,9	10.095,5	2.894,9	12.990,4
RES+Yenilen.	7.272,6	7.247,4	4.043,9	6.073,1	3.630,3	28.267,3	474,7	28.742,0
Diğer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.700,0	7.700,0
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>48.779,5</b>	<b>15.006,0</b>	<b>6.857,4</b>	<b>22.526,0</b>	<b>31.369,0</b>	<b>124.537,8</b>	<b>35.652,4</b>	<b>160.190,2</b>

(İnşa Halindeki Lisanslı ve Önlisanslı/ Lisanslandırma aşamasında/ Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretimlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

**Çizelge 20: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Kurulu Güç Değerleri (Senaryo 2)**

(MW)

İNŞA HALİNDEKİ LİSANS ALMIŞ ÖZEL SEKTÖR ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	4,9	18,7	0,0	0,0	0,0	23,6	7,4	30,9
Diğer Termik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.100,0	1.100,0
Doğal Gaz	3.231,9	62,0	457,1	0,0	0,0	3.751,1	3.671,5	7.422,5
Fuel-oil	23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	0,0	23,6
Hidrolik	1.183,7	299,5	392,0	49,9	993,4	2.918,5	2.428,6	5.347,2
İthal Kömür	11,5	1.322,7	0,0	0,0	1.320,0	2.654,1	2.681,5	5.335,6
Jeotermal	53,8	121,2	51,0	0,0	0,0	226,0	23,2	249,2
Linyit	0,0	620,0	460,0	0,0	500,0	1.580,0	0,0	1.580,0
Prolitik Oil & Prolitik Gaz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proses Atık Isısı	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	14,5
Rüzgar	495,0	362,2	1.084,7	1.348,5	758,4	4.048,7	392,3	4.441,0
Yerli Asfaltit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	135,0	135,0
Taş Kömür	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOPLAM</b>	<b>5.019,0</b>	<b>2.806,2</b>	<b>2.444,8</b>	<b>1.398,4</b>	<b>3.571,8</b>	<b>15.240,2</b>	<b>10.439,5</b>	<b>25.679,6</b>
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Hidrolik	178,2		1.752,3			1.930,5		1.930,5
<b>TOPLAM</b>	<b>178,2</b>		<b>1.752,3</b>			<b>1.930,5</b>		<b>1.930,5</b>
ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANS SIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ ÜRETİM TESİSLERİ VE LİSANS SIZ BİYOKÜTLE, RÜZGAR, KOJENERASYON ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	16,9	14,5	7,6			38,9		38,9
Güneş	1.687,5	2.220,0	610,0	1.418,4	1.494,3	7.430,3		7.430,3
Rüzgar	37,1	100,0	56,0			193,1		193,1
Tri./Kojen.	61,2	35,7	6,2			103,0		103,0
<b>TOPLAM</b>	<b>1.802,6</b>	<b>2.370,2</b>	<b>679,7</b>	<b>1.418,4</b>	<b>1.494,3</b>	<b>7.765,3</b>		<b>7.765,3</b>
GENEL TOPLAM								
Özel Sektör + Kamu (İşletmeye Gireceği Öngörülen)	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Termik	3.328,2	2.040,3	923,3	0,0	1.820,0	8.111,8	6.488,0	14.599,8
Hidrolik	1.361,9	299,5	2.144,3	49,9	993,4	4.849,0	2.428,6	7.277,6
RES+Yenilen.	2.309,6	2.836,6	1.809,3	2.766,9	2.252,7	11.975,1	422,8	12.397,9
Diğer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.100,0	1.100,0
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>6.999,8</b>	<b>5.176,4</b>	<b>4.876,8</b>	<b>2.816,9</b>	<b>5.066,1</b>	<b>24.935,9</b>	<b>10.439,5</b>	<b>35.375,4</b>

(İnşa Halindeki Lisanslı, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/ Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Kurulu Güçlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

(\*) EPDK tarafından Lisans almış olup işletmeye giriş tarihleri belirsiz olarak verilen projeler çalışma döneminde işletmeye girmeleri mümkün olamayacağı için çalışmada dikkate alınmamıştır.

**Çizelge 21: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Proje Üretim Değerleri (Senaryo 2)**

(GWh)

İNŞA HALİNDEKİ LİSANS ALMIŞ ÖZEL SEKTÖR ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretim (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	34,2	130,8	0,0	0,0	0,0	165,0	50,2	215,2
Diğer Termik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.700,0	7.700,0
Doğal Gaz	24.701,3	534,9	2.607,1	0,0	0,0	27.843,3	30.058,8	57.902,1
Fuel-oil	80,5	0,0	0,0	0,0	0,0	80,5	0,0	80,5
Hidrolik	3.108,7	1.204,6	1.302,0	164,1	2.540,5	8.319,8	7.633,8	15.953,7
İthal Kömür	79,7	9.922,0	0,0	0,0	9.900,0	19.901,7	20.613,8	40.515,6
Jeotermal	432,5	958,7	391,1	0,0	0,0	1.782,2	182,3	1.964,4
Linyit	0,0	4.482,7	3.266,0	0,0	2.817,8	10.566,5	0,0	10.566,5
Prolitik Oil & Prolitik Gaz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proses Atık Isısı	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	97,5	0,0	97,5
Rüzgar	1.636,6	1.250,5	3.548,2	4.475,3	2.627,2	13.537,8	1.388,0	14.925,8
Yerli Asfaltit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	972,0	972,0
Taş Kömür	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOPLAM</b>	<b>30.171,0</b>	<b>18.484,1</b>	<b>11.114,4</b>	<b>4.639,3</b>	<b>17.885,4</b>	<b>82.294,2</b>	<b>68.599,0</b>	<b>150.893,2</b>
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Hidrolik	319,5	262,5	3.088,4	2.736,6		6.407,0		6.407,0
<b>TOPLAM</b>	<b>319,5</b>	<b>262,5</b>	<b>3.088,4</b>	<b>2.736,6</b>		<b>6.407,0</b>		<b>6.407,0</b>
ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ ÜRETİM TESİSLERİ VE LİSANSIZ BİYOKÜTLE, RÜZGAR, KOJENERASYON ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	118,2	101,4	52,9			272,5		272,5
Güneş	4.218,7	5.550,0	1.525,0	3.546,1	3.735,9	18.575,7		18.575,7
Rüzgar	111,2	300,0	168,0			579,2		579,2
Tri./Kojen.	428,3	249,8	43,1			721,2		721,2
<b>TOPLAM</b>	<b>4.876,5</b>	<b>6.201,2</b>	<b>1.789,0</b>	<b>3.546,1</b>	<b>3.735,9</b>	<b>20.148,6</b>		<b>20.148,6</b>
GENEL TOPLAM								
Özel Sektör + Kamu (İşletmeye Gireceği Öngörülen)	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Termik	25.289,9	15.189,4	5.916,2	0,0	12.717,8	59.113,2	51.644,6	110.757,8
Hidrolik	3.428,2	1.467,1	4.390,4	2.900,7	2.540,5	14.726,8	7.633,8	22.360,6
RES+Yenilen.	6.648,8	8.291,3	5.685,2	8.021,4	6.363,0	35.009,8	1.620,6	36.630,3
Diğer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.700,0	7.700,0
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>35.366,9</b>	<b>24.947,8</b>	<b>15.991,7</b>	<b>10.922,1</b>	<b>21.621,3</b>	<b>108.849,8</b>	<b>68.599,0</b>	<b>177.448,8</b>

(İnşa Halindeki Lisanslı, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Proje Üretimlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

Çizelge 22: 2017-2021 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Güvenilir Üretim Değerleri (Senaryo 2)

(GWh)

İNŞA HALİNDEKİ LİSANS ALMIŞ ÖZEL SEKTÖR ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT /KAYNAK	Güvenilir Üretim (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	34,2	130,8	0,0	0,0	0,0	165,0	50,2	215,2
Diğer Termik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.700,0	7.700,0
Doğal Gaz	24.701,3	534,9	2.607,1	0,0	0,0	27.843,3	30.058,8	57.902,1
Fuel-oil	80,5	0,0	0,0	0,0	0,0	80,5	0,0	80,5
Hidrolik	1.740,9	674,6	729,1	91,9	1.422,7	4.659,1	4.275,0	8.934,1
İthal Kömür	79,7	9.922,0	0,0	0,0	9.900,0	19.901,7	20.613,8	40.515,6
Jeotermal	432,5	958,7	391,1	0,0	0,0	1.782,2	182,3	1.964,4
Linyit	0,0	4.482,7	3.266,0	0,0	2.817,8	10.566,5	0,0	10.566,5
Prolitik Oil & Prolitik Gaz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proses Atık Isısı	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	97,5	0,0	97,5
Rüzgar	1.394,4	1.065,4	2.953,9	3.704,2	2.227,8	11.345,7	1.182,6	12.528,3
Yerli Asfaltit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	972,0	972,0
Taş Kömür	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOPLAM</b>	<b>28.560,9</b>	<b>17.769,0</b>	<b>9.947,2</b>	<b>3.796,0</b>	<b>16.368,2</b>	<b>76.441,4</b>	<b>65.034,7</b>	<b>141.476,1</b>
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Hidrolik	231,3	225,0	1.850,0	1.750,0		4.056,3		4.056,3
<b>TOPLAM</b>	<b>231,3</b>	<b>225,0</b>	<b>1.850,0</b>	<b>1.750,0</b>		<b>4.056,3</b>		<b>4.056,3</b>
ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANS SİZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ ÜRETİM TESİSLERİ VE LİSANS SİZ BİYOKÜTLE, RÜZGAR, KOJENERASYON ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Biyokütle	118,2	101,4	52,9			272,5		272,5
Güneş	3.037,5	3.996,0	1.098,0	2.553,2	2.689,8	13.374,5		13.374,5
Rüzgar	55,6	150,0	84,0			289,6		289,6
Tri./Kojen.	428,3	249,8	43,1			721,2		721,2
<b>TOPLAM</b>	<b>3.639,6</b>	<b>4.497,2</b>	<b>1.278,0</b>	<b>2.553,2</b>	<b>2.689,8</b>	<b>14.657,8</b>		<b>14.657,8</b>
GENEL TOPLAM								
Özel Sektör +Kamu (İşletmeye Gireceği Öngörülen)	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021			
Termik	25.289,9	15.189,4	5.916,2	0,0	12.717,8	59.113,2	51.644,6	110.757,8
Hidrolik	1.972,2	899,6	2.579,1	1.841,9	1.422,7	8.715,4	4.275,0	12.990,4
RES+Yenilen.	5.169,8	6.402,2	4.579,8	6.257,4	4.917,6	27.326,9	1.415,1	28.742,0
Diğer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.700,0	7.700,0
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>32.431,9</b>	<b>22.491,2</b>	<b>13.075,1</b>	<b>8.099,2</b>	<b>19.058,1</b>	<b>95.155,5</b>	<b>65.034,7</b>	<b>160.190,2</b>

(İnşa Halindeki Lisanslı, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretimlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

İnşa halindeki DSİ santralleri, önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak biyokütle, rüzgar üretim tesisleri ve kojenerasyon tesisleri ile 2016 yılı sonu itibarıyla EPDK'dan lisans alarak inşasına başlanmış ancak henüz işletmeye alınmamış olan üretim tesislerine ait kurulu güç ve enerji üretim bilgileri Ocak 2017 Dönemi İlerleme Raporları sonuçları ve TEİAŞ Bölge Müdürlüklerinin ilerleme tespitleri birlikte değerlendirilerek iki senaryo halinde düzenlenmiş olarak yıllar itibarıyla dağılımı Ek-3'de verilmiştir.

Sistemde 2016 yılı sonu itibarıyla mevcut kapasitenin üzerine halen inşaatı devam eden kamu projeleri, önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak biyokütle, rüzgar üretim tesisleri ve kojenerasyon tesisleri ile Senaryo 1'e göre lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen üretim tesisi kapasiteleri ilave edildiğinde kurulu gücün üretici kuruluşlara dağılımı ve birincil kaynaklara göre gelişimi Çizelge 23, Grafik 12 ve Grafik 13'de, Senaryo 2'ye göre ise Çizelge 26, Grafik 18 ve Grafik 19'da gösterilmiştir.

**Çizelge 23: Kurulu Gücün Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Dağılımı (Senaryo 1)**

		(MW)					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ ve BAĞLI ORTAKLIK	FUEL OIL	0	0	0	0	0	0
	MOTORİN	1	1	1	1	1	1
	TAŞ KÖMÜRÜ	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	3.159	3.159	3.159	3.159	3.159	3.159
	DOĞAL GAZ	3.779	4.037	4.037	4.037	5.229	5.229
	JEOTERMAL	0	0	0	0	0	0
	RÜZGAR	0	0	0	7	7	17
	HİDROLİK	13.166	13.344	13.344	15.122	15.127	15.140
	TOPLAM	20.105	20.542	20.542	22.326	23.522	23.546
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	620	620	620	620	620	620
	JEOTERMAL	15	15	15	15	15	15
	HİDROLİK	843	843	843	843	843	843
	TOPLAM	1.478	1.478	1.478	1.478	1.478	1.478
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	4.782	4.782	4.782	2.389	798	0
	İTHAL KÖMÜR	1.320	1.320	1.320	1.320	0	0
	TOPLAM	6.102	6.102	6.102	3.709	798	0
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	1.450	1.191	1.191	1.191	0	0
	HİDROLİK	170	170	170	145	140	127
	RÜZGAR	17	17	17	10	10	0
	TOPLAM	1.637	1.379	1.379	1.346	150	127
	FUEL OIL	363	387	387	387	387	387
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	MOTORİN	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	5.975	6.265	7.055	7.055	7.555	7.555
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	755	755	755	755	755	755
	İTHAL KÖMÜR	6.154	7.488	7.488	7.488	10.128	12.673
	DOĞAL GAZ	15.500	19.125	19.251	21.644	23.235	24.923
	NAFTA	5	5	5	5	5	5
	JEOTERMAL	806	996	1.014	1.032	1.032	1.032
	HİDROLİK	12.499	13.740	14.009	14.484	15.934	16.284
	BİOGAZ+ATIK	467	487	505	505	505	505
	RÜZGAR	5.721	6.562	7.563	8.539	9.770	10.080
	GÜNEŞ	13	13	13	13	13	13
	TOPLAM	48.258	55.822	58.045	61.906	69.318	74.212
	ÖNLİSANSLI/ LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ, BİYOKÜTLE-RÜZGAR- KOJENERASYON SANTRALLERİ	BİYOGAZ	0	0	0	0	0
BİYOKÜTLE		21	38	53	60	60	60
HİDROLİK		3	3	3	3	3	3
GÜNEŞ		820	2.507	4.727	5.337	6.756	8.250
RÜZGAR		13	50	150	206	206	206
DALGA		0	0	0	0	0	0
TRİ./KOJEN.		61	122	158	164	164	164
TOPLAM		918	2.720	5.090	5.770	7.189	8.683
<b>TÜRKİYE TOPLAMI</b>	<b>78.497</b>	<b>88.042</b>	<b>92.635</b>	<b>96.535</b>	<b>102.455</b>	<b>108.045</b>	

Not: Sözleşmesi biten Yİ ve YİD santrallerinin kapasitesi Yİ'den düşüldüğü Üretim Şirketi'ne, YİD santrallerinin kapasitesi YİD' den düşüldüğü EÜAŞ'a eklenmiştir.

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

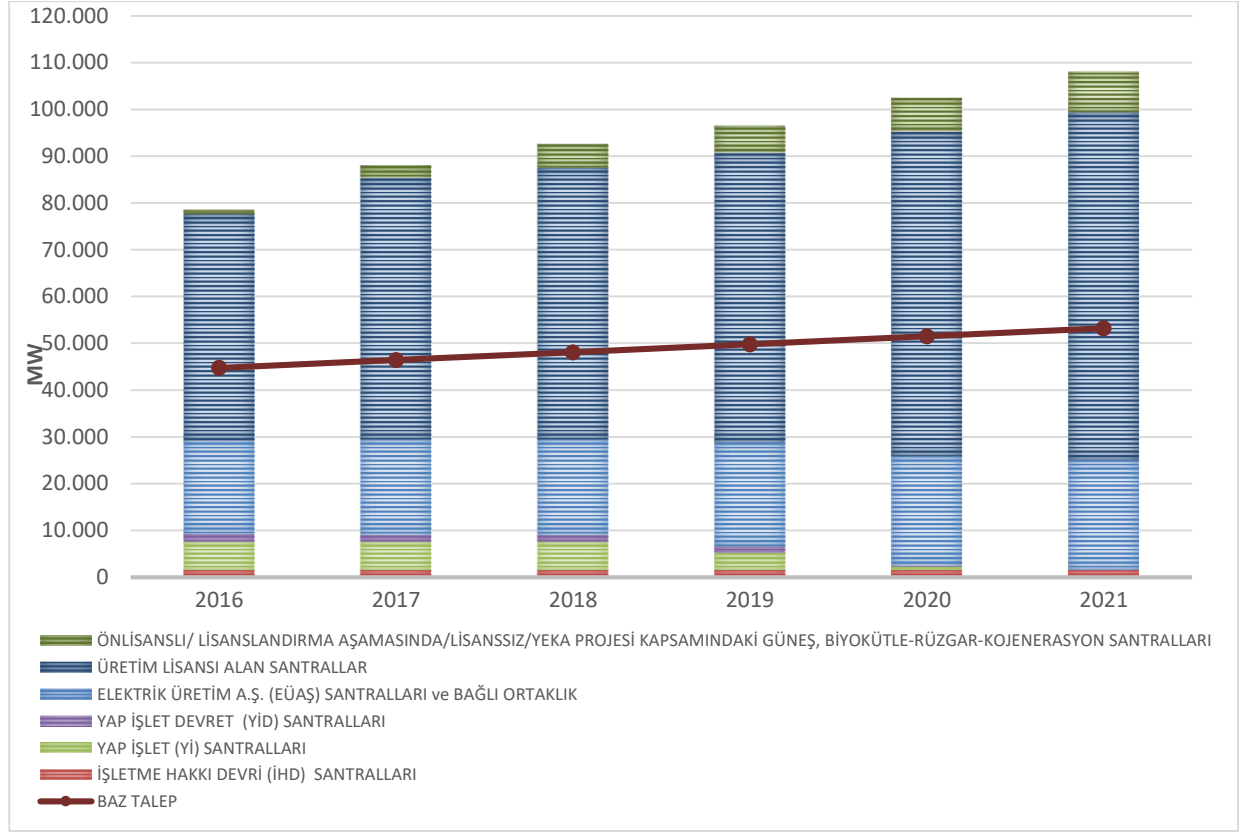
**Çizelge 23 (Devam): Toplam Kurulu Gücün Enerji Kaynağı Türlerine Göre Dağılımı (Senaryo 1)**

							(MW)
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
LİNYİT	9.754	10.044	10.834	10.834	11.334	11.334	
T.KÖMÜR+ASFALTİT	755	755	755	755	755	755	
İTHAL KÖMÜR	7.474	8.808	8.808	8.808	10.128	12.673	
DOĞAL GAZ	25.510	29.136	29.261	29.261	29.261	30.152	
FUEL OIL	363	387	387	387	387	387	
MOTORİN	1	1	1	1	1	1	
NÜKLEER	0	0	0	0	0	0	
DİĞER	66	127	162	169	169	169	
TERMİK TOP.	43.923	49.257	50.209	50.215	52.035	55.471	
BİOGAZ+ATIK	489	525	558	566	566	566	
HİDROLİK	26.681	28.100	28.369	30.596	32.046	32.396	
RÜZGAR	5.751	6.629	7.731	8.762	9.993	10.303	
JEOTERMAL	821	1.011	1.029	1.047	1.047	1.047	
GÜNEŞ	833	2.520	4.740	5.350	6.768	8.263	
<b>TOPLAM</b>	<b>78.497</b>	<b>88.042</b>	<b>92.635</b>	<b>96.535</b>	<b>102.455</b>	<b>108.045</b>	

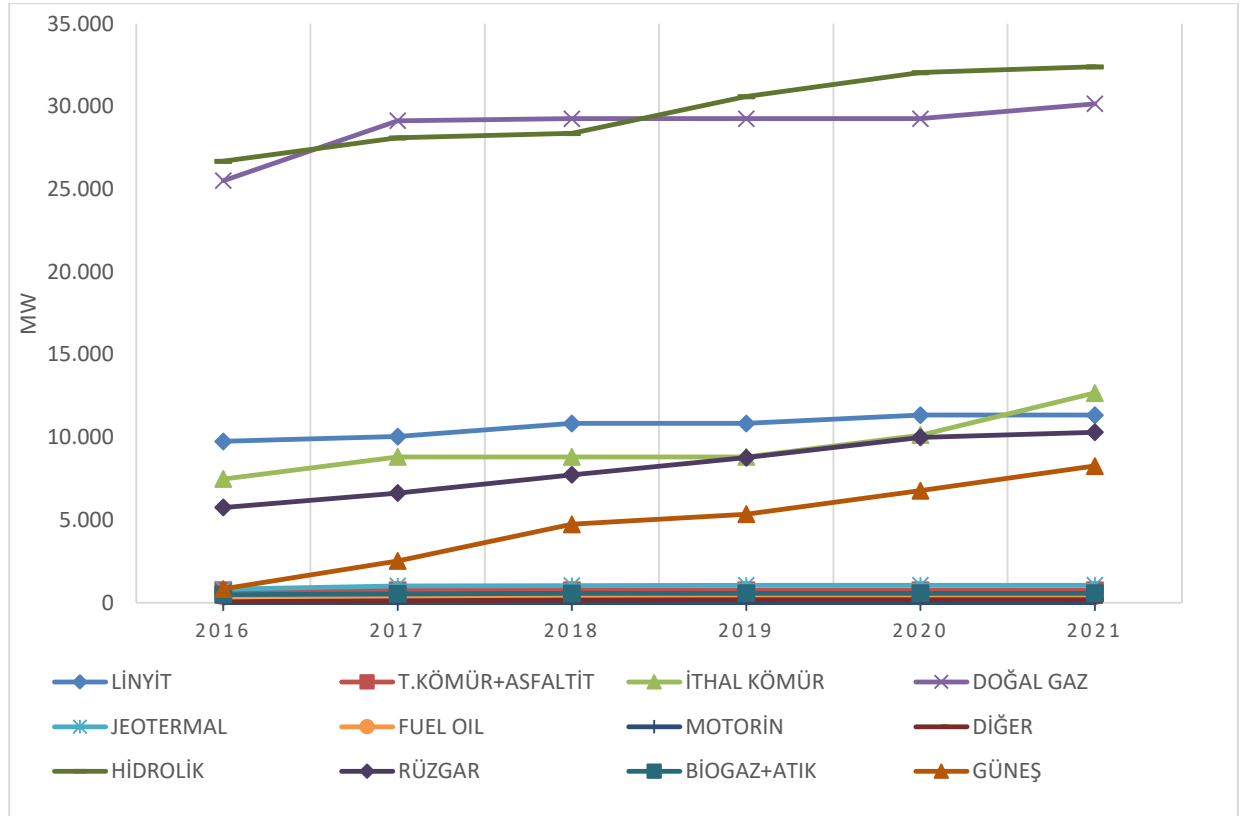
							(%)
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
LİNYİT	12,4	11,4	11,7	11,2	11,1	10,5	
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	
İTHAL KÖMÜR	9,5	10,0	9,5	9,1	9,9	11,7	
DOĞAL GAZ	32,5	33,1	31,6	30,3	28,6	27,9	
FUEL OIL	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
MOTORİN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
NÜKLEER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DİĞER	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	
BİOGAZ+ATIK	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	
HİDROLİK	34,0	31,9	30,6	31,7	31,3	30,0	
RÜZGAR	7,3	7,5	8,3	9,1	9,8	9,5	
JEOTERMAL	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	
GÜNEŞ	1,1	2,9	5,1	5,5	6,6	7,6	
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

**Grafik 12 : Kurulu Gücün Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1)**



**Grafik 13 : Kurulu Gücün Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1)**



Sistemde 2016 yılı sonu itibarıyla mevcut santrallere inşaatı devam eden kamu, önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak biyokütle, rüzgar üretim tesisleri ve kojenerasyon tesisleri ile lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör üretim tesislerinin ilave edildiği durumdaki proje ve güvenilir üretimlerin kuruluşlara ve yakıt cinslerine göre dağılımları Senaryo 1'e göre işletmeye girecek projelerde proje üretim için Çizelge 24, Grafik 14 ve Grafik 15; güvenilir üretim için Çizelge 25, Grafik 16 ve Grafik 17'de; Senaryo 2'ye göre işletmeye girecek projelerde proje üretim için Çizelge 26, Grafik 20 ve Grafik 21; güvenilir üretim için Çizelge 27, Grafik 22 ve Grafik 23'de verilmektedir.

**Çizelge 24: Proje Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 1) (GWh)**

		2016	2017	2018	2019	2020	2021
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ	FUEL OIL	0	0	0	0	0	0
	MOTORİN	7	7	7	7	7	7
	TAŞ KÖMÜRÜ	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	20.534	20.534	20.534	20.534	20.534	20.534
	DOĞAL GAZ	27.747	27.747	27.747	32.311	36.086	36.086
	JEOTERMAL	0	0	0	0	0	0
	RÜZGAR	0	0	0	18	32	50
	HİDROLİK	45.168	45.488	45.801	48.962	51.724	51.809
	TOPLAM	93.456	93.775	94.089	101.832	108.383	108.485
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	3.667	3.667	3.642	3.642	1.821	0
	JEOTERMAL	105	105	105	105	105	105
	HİDROLİK	2.968	2.968	2.968	2.968	2.968	2.968
	TOPLAM	6.740	6.740	6.715	6.715	4.894	3.073
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	37.973	37.973	33.862	9.095	586	0
	İTHAL KÖMÜR	9.031	9.031	9.078	8.615	0	0
	TOPLAM	47.005	47.005	42.940	17.711	586	0
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	8.558	8.558	8.993	3.774	0	0
	HİDROLİK	690	690	660	579	553	468
	RÜZGAR	50	50	49	30	17	0
	TOPLAM	9.298	9.298	9.702	4.383	570	468
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	2.613	2.693	2.693	2.693	2.693	2.693
	MOTORİN	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	38.167	40.267	45.915	45.915	48.733	48.733
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214
	İTHAL KÖMÜR	40.537	50.539	50.539	50.539	69.679	89.492
	NAFTA	33	33	33	33	33	33
	DOĞAL GAZ	113.167	139.955	142.522	165.913	173.896	181.731
	JEOTERMAL	6.209	7.723	7.862	7.991	7.991	7.991
	HİDROLİK	42.712	46.063	47.099	48.743	52.287	53.496
	BİOGAZ+ATIK	3.112	3.244	3.375	3.375	3.375	3.375
	RÜZGAR	18.388	21.223	24.508	27.782	31.926	33.030
	GÜNEŞ	32	32	32	32	32	32
TOPLAM	270.184	316.986	329.793	358.230	395.860	425.821	
ÖNLİSANSLI/ LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ, BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ	BİYOGAZ	0	0	0	0	0	0
	BİYOKÜTLE	149	267	369	422	422	422
	HİDROLİK	10	10	10	10	10	10
	GÜNEŞ	2.049	6.268	11.818	13.343	16.889	20.625
	RÜZGAR	39	150	450	618	618	618
	DALGA	0	0	0	0	0	0
	TRİ./KOJEN.	487	915	1.165	1.208	1.208	1.208
	TOPLAM	2.734	7.610	13.812	15.601	19.147	22.883
<b>TÜRKİYE TOPLAMI</b>	<b>429.416</b>	<b>481.415</b>	<b>497.051</b>	<b>504.472</b>	<b>529.440</b>	<b>560.729</b>	

Not:Sözleşmesi biten Yİ ve YİD santrallerinin kapasitesi Yİ'den düşülüp Üretim Şirketi'ne, YİD santrallerinin kapasitesi YİD'den düşülüp EÜAŞ'a eklenmiştir.  
(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

**Çizelge 24 (Devam): Toplam Proje Üretim Kapasitesinin Enerji Kaynağı Türlerine Göre Gelişimi (Senaryo 1)**

(GWh)

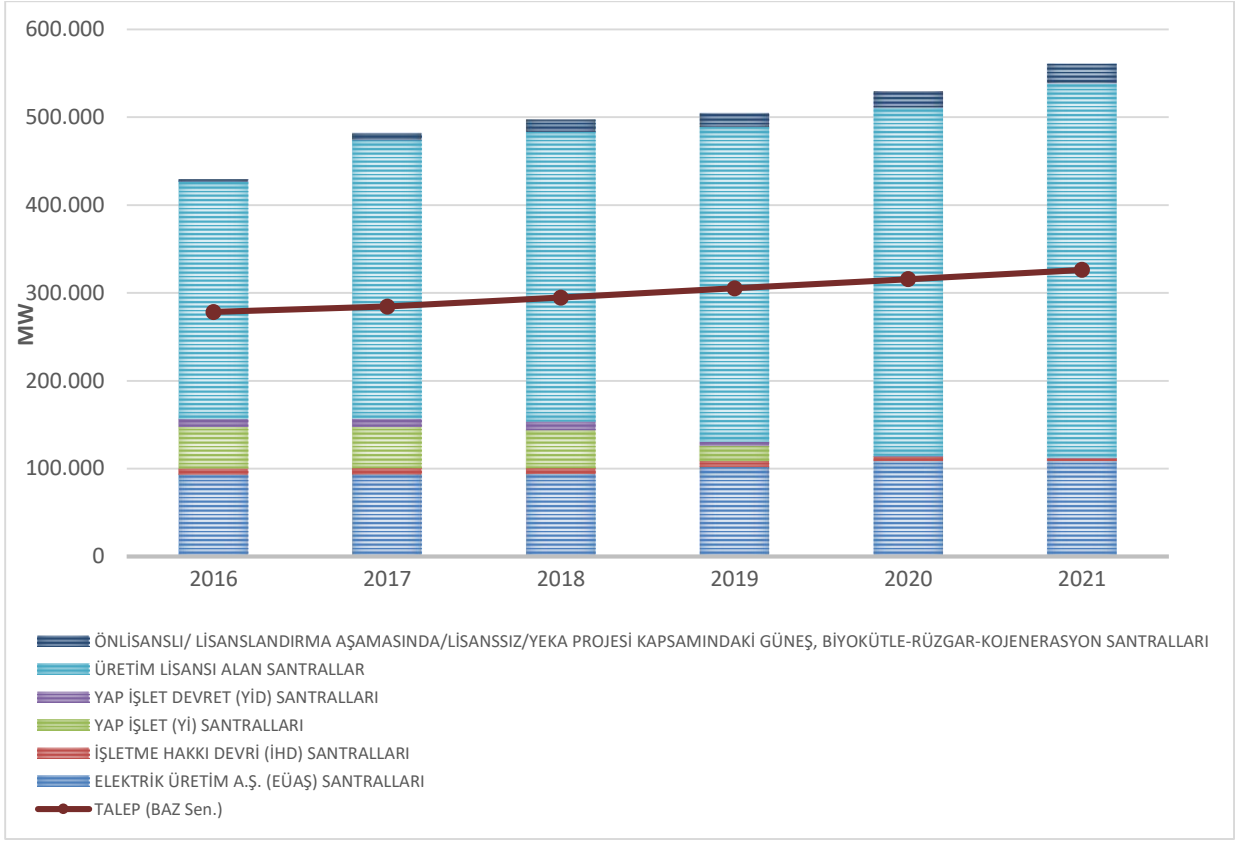
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	62.367	64.467	70.091	70.091	71.088	69.267
T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214
İTHAL KÖMÜR	49.569	59.570	59.617	59.155	69.679	89.492
DOĞAL GAZ	187.446	214.234	213.124	211.094	210.568	217.817
FUEL OIL	2.613	2.693	2.693	2.693	2.693	2.693
MOTORİN	7	7	7	7	7	7
NÜKLEER	0	0	0	0	0	0
DİĞER	520	948	1.198	1.241	1.241	1.241
TERMİK TOP.	307.735	347.134	351.945	349.495	360.490	385.731
BİOGAZ+ATIK	3.261	3.511	3.743	3.796	3.796	3.796
HİDROLİK	91.548	95.219	96.538	101.262	107.542	108.751
RÜZGAR	18.476	21.422	25.007	28.448	32.593	33.697
JEOTERMAL	6.314	7.828	7.967	8.096	8.096	8.096
GÜNEŞ	2.081	6.300	11.850	13.375	16.921	20.657
<b>TOPLAM</b>	<b>429.416</b>	<b>481.415</b>	<b>497.051</b>	<b>504.472</b>	<b>529.440</b>	<b>560.729</b>

(%)

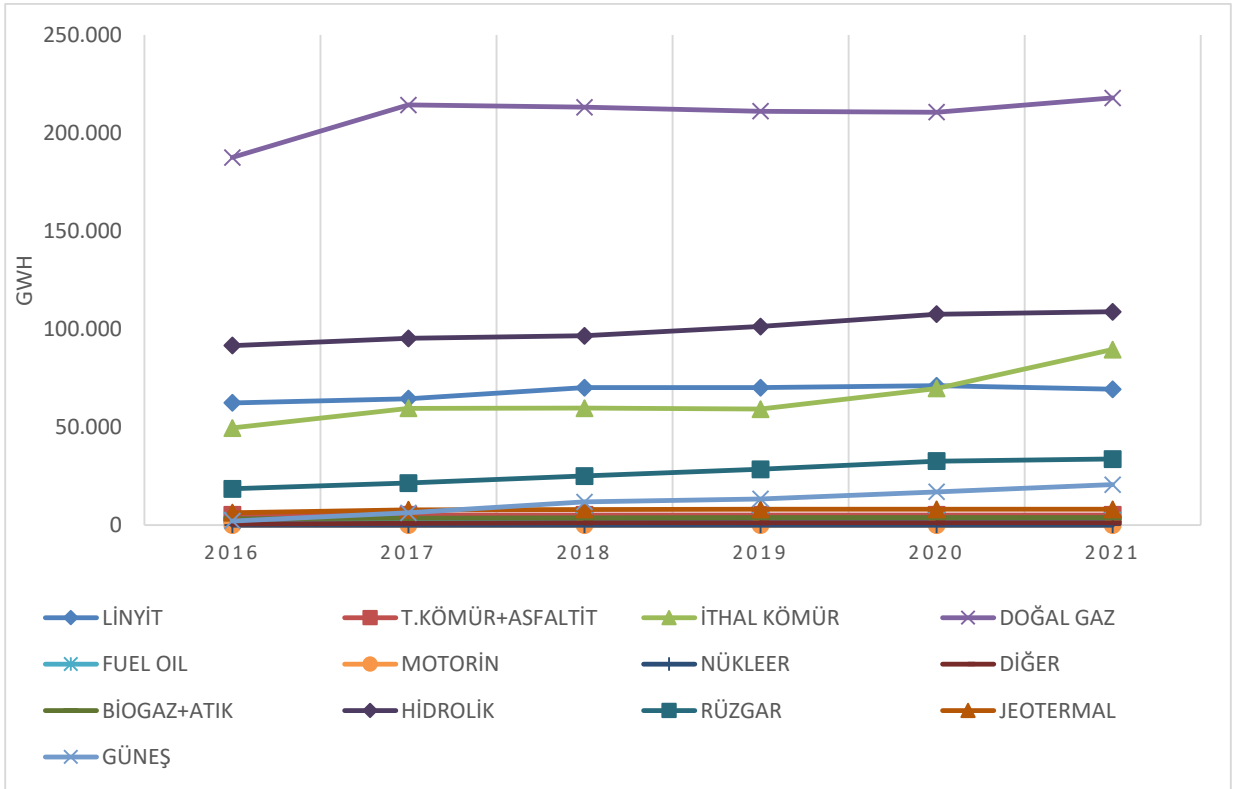
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	14,5	13,4	14,1	13,9	13,4	12,4
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9
İTHAL KÖMÜR	11,5	12,4	12,0	11,7	13,2	16,0
DOĞAL GAZ	43,7	44,5	42,9	41,8	39,8	38,8
FUEL OIL	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
MOTORİN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NÜKLEER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DİĞER	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
BİOGAZ+ATIK	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7
HİDROLİK	21,3	19,8	19,4	20,1	20,3	19,4
RÜZGAR	4,3	4,4	5,0	5,6	6,2	6,0
JEOTERMAL	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5	1,4
GÜNEŞ	0,5	1,3	2,4	2,7	3,2	3,7
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

**Grafik 14 : Proje Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1)**



**Grafik 15 : Proje Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1)**



**Çizelge 25: Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 1)**

(GWh)

		2016	2017	2018	2019	2020	2021
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ	FUEL OIL	0	0	0	0	0	0
	MOTORİN	7	7	7	7	7	7
	TAŞ KÖMÜRÜ	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	9.821	9.821	9.386	9.386	9.386	9.386
	DOĞAL GAZ	5.327	5.327	25.130	29.694	33.468	33.468
	JEOTERMAL	0	0	0	0	0	0
	RÜZGAR	0	0	0	9	9	25
	HİDROLİK	28.070	28.301	28.560	30.463	32.227	32.296
	TOPLAM	43.224	43.455	63.083	69.559	75.097	75.183
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	3.667	3.667	3.642	3.642	1.821	0
	JEOTERMAL	105	105	105	105	105	105
	HİDROLİK	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750
	TOPLAM	5.522	5.522	5.497	5.497	3.676	1.855
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	30.389	30.389	28.783	7.731	498	0
	İTHAL KÖMÜR	7.824	7.824	7.716	7.323	0	0
	TOPLAM	38.213	38.213	36.499	15.054	498	0
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	8.136	8.136	8.993	3.774	0	0
	HİDROLİK	692	692	660	579	561	519
	RÜZGAR	50	50	49	30	17	0
	TOPLAM	8.878	8.878	9.702	4.383	579	519
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	2.793	2.873	2.873	2.873	2.873	2.873
	MOTORİN	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	36.485	38.585	44.234	44.234	47.051	47.051
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214
	İTHAL KÖMÜR	40.537	50.539	50.539	50.539	69.679	89.492
	NAFTA	33	33	33	33	33	33
	DOĞAL GAZ	113.167	139.955	142.522	165.913	173.896	181.732
	JEOTERMAL	6.209	7.723	7.862	7.991	7.991	7.991
	HİDROLİK	25.497	27.373	27.953	28.874	30.859	31.536
	BİOGAZ+ATIK	3.112	3.244	3.375	3.375	3.375	3.375
	RÜZGAR	12.138	14.553	17.283	19.964	23.484	24.424
	GÜNEŞ	23	23	23	23	23	23
TOPLAM	245.208	290.116	301.912	329.032	364.478	393.744	
ÖNLİSANSLI/ LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ, BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ	BİYOGAZ	0	0	0	0	0	0
	BİYOKÜTLE	149	267	369	422	422	422
	HİDROLİK	7	7	7	7	7	7
	GÜNEŞ	1.475	4.513	8.509	9.607	12.160	14.850
	RÜZGAR	19	75	225	309	309	309
	DALGA	0	0	0	0	0	0
	TRİ./KOJEN.	487	915	1.165	1.208	1.208	1.208
	TOPLAM	2.138	5.778	10.275	11.553	14.106	16.796
<b>TÜRKİYE TOPLAMI</b>	<b>343.183</b>	<b>391.962</b>	<b>426.968</b>	<b>435.079</b>	<b>458.435</b>	<b>488.096</b>	

Not:Sözleşmesi biten Yİ ve YİD santrallerinin kapasitesi Yİ'den düşülüp Üretim Şirketi'ne, YİD santrallerinin kapasitesi YİD'den düşülüp EÜAŞ'a eklenmiştir.

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

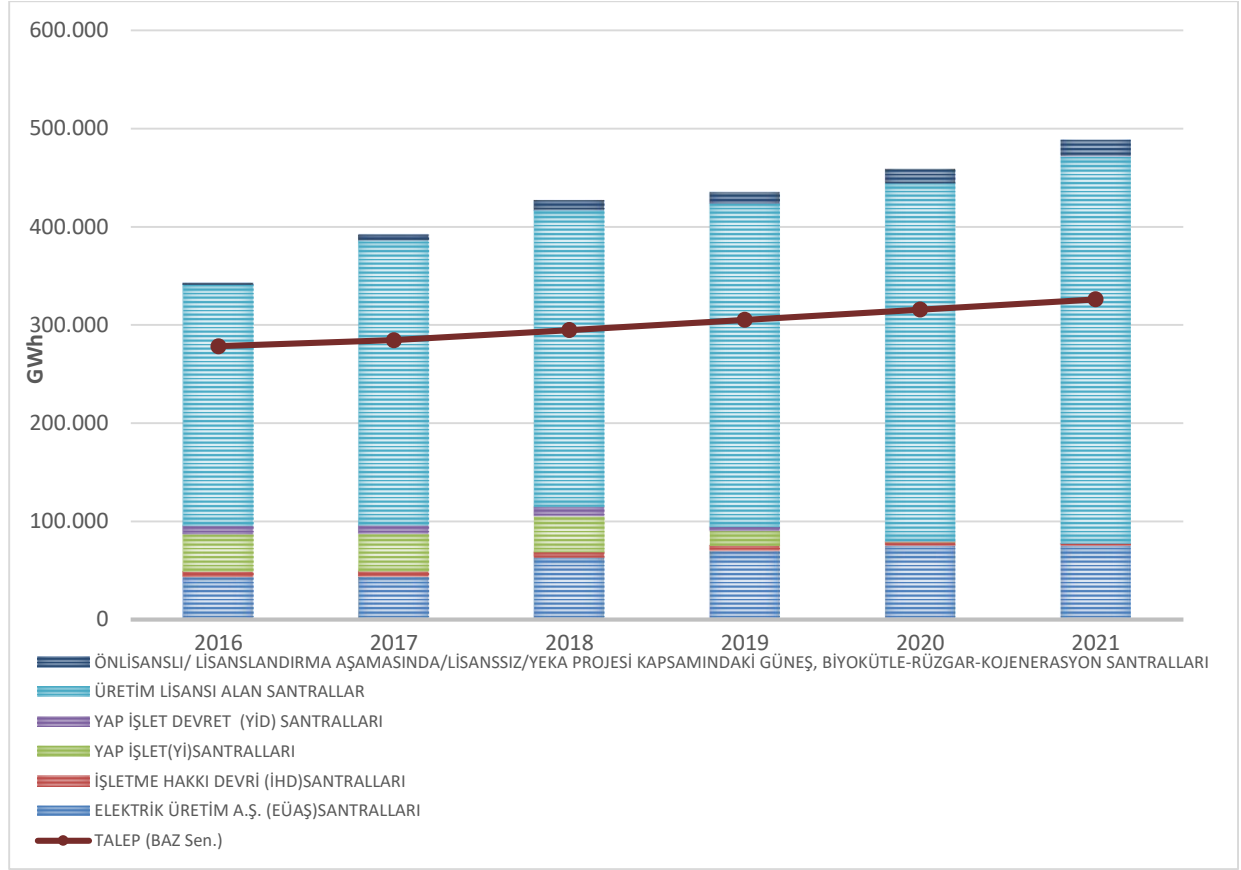
**Çizelge 25 (Devam):** : *Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (GWh) (Senaryo 1)*

(GWh)						
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	49.973	52.073	57.262	57.262	58.259	56.437
T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214
İTHAL KÖMÜR	48.361	58.363	58.255	57.862	69.679	89.492
DOĞAL GAZ	157.019	183.808	205.428	207.112	207.863	215.200
FUEL OIL	2.793	2.873	2.873	2.873	2.873	2.873
MOTORİN	7	7	7	7	7	7
NÜKLEER	0	0	0	0	0	0
DİĞER	520	948	1.198	1.241	1.241	1.241
TERMİK TOP.	263.887	303.286	330.237	331.572	345.136	370.465
BİOGAZ+ATIK	3.261	3.511	3.743	3.796	3.796	3.796
HİDROLİK	56.016	58.123	58.931	61.673	65.404	66.108
RÜZGAR	12.207	14.678	17.557	20.312	23.819	24.758
JEOTERMAL	6.314	7.828	7.967	8.096	8.096	8.096
GÜNEŞ	1.499	4.536	8.532	9.630	12.183	14.873
<b>TOPLAM</b>	<b>343.183</b>	<b>391.962</b>	<b>426.968</b>	<b>435.079</b>	<b>458.435</b>	<b>488.096</b>

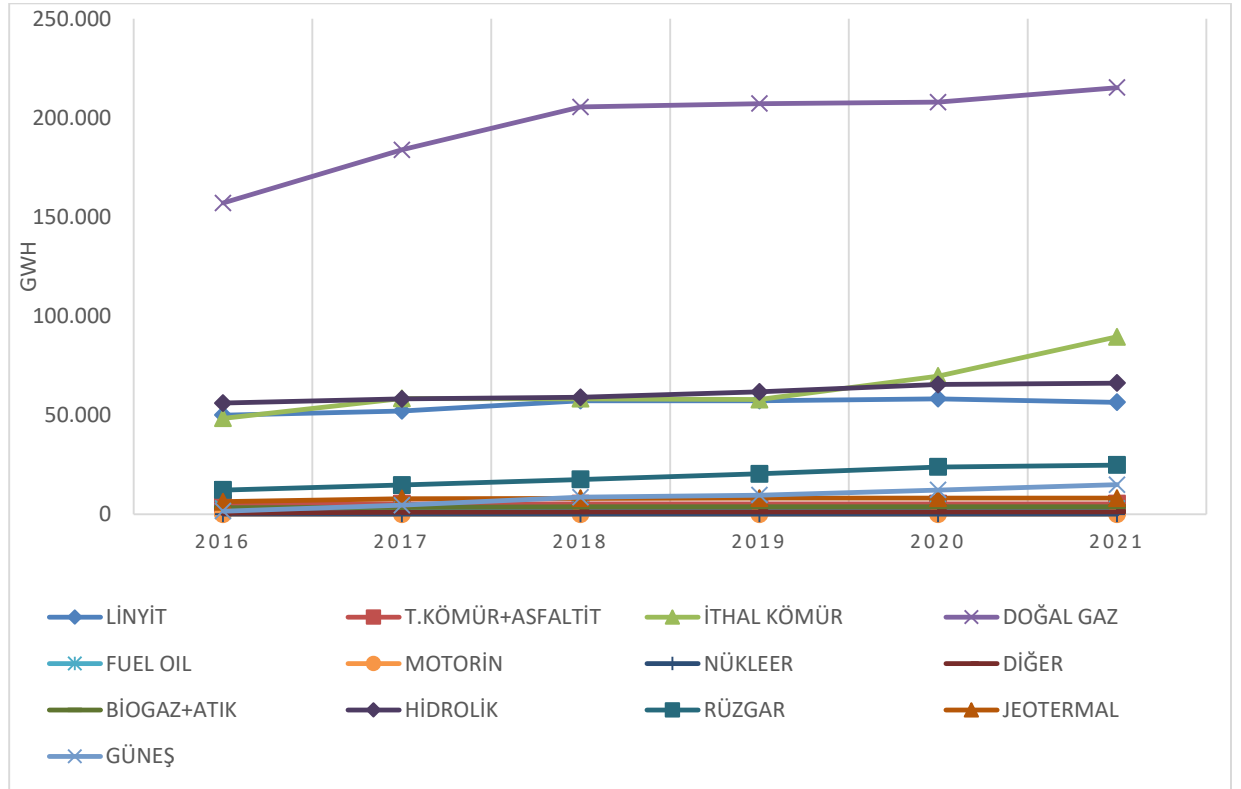
(%)						
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	14,6	13,3	13,4	13,2	12,7	11,6
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,5	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
İTHAL KÖMÜR	14,1	14,9	13,6	13,3	15,2	18,3
DOĞAL GAZ	45,8	46,9	48,1	47,6	45,3	44,1
FUEL OIL	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6
MOTORİN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NÜKLEER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DİĞER	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
BİOGAZ+ATIK	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8
HİDROLİK	16,3	14,8	13,8	14,2	14,3	13,5
RÜZGAR	3,6	3,7	4,1	4,7	5,2	5,1
JEOTERMAL	1,8	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7
GÜNEŞ	0,4	1,2	2,0	2,2	2,7	3,0
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

**Grafik 16:** Güvenilir Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1)



**Grafik 17 :** Güvenilir Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1)



**Çizelge 26: Kurulu Gücün Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Dağılımı (Senaryo 2)**

		(MW)					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ ve BAĞLI ORTAKLIK	FUEL OIL	0	0	0	0	0	0
	MOTORİN	1	1	1	1	1	1
	TAŞ KÖMÜRÜ	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	3.159	3.159	3.159	3.159	3.159	3.159
	DOĞAL GAZ	3.779	4.037	4.037	4.037	5.229	5.229
	JEOTERMAL	0	0	0	0	0	0
	RÜZGAR	0	0	0	7	7	17
	HİDROLİK	13.166	13.344	13.344	15.122	15.127	15.140
TOPLAM	20.105	20.542	20.542	22.326	23.522	23.546	
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	620	620	620	620	620	620
	JEOTERMAL	15	15	15	15	15	15
	HİDROLİK	843	843	843	843	843	843
	TOPLAM	1.478	1.478	1.478	1.478	1.478	1.478
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	4.782	4.782	4.782	2.389	798	0
	İTHAL KÖMÜR	1.320	1.320	1.320	1.320	0	0
	TOPLAM	6.102	6.102	6.102	3.709	798	0
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	1.450	1.191	1.191	1.191	0	0
	HİDROLİK	170	170	170	145	140	127
	RÜZGAR	17	17	17	10	10	0
	TOPLAM	1.637	1.379	1.379	1.346	150	127
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	363	387	387	387	387	387
	MOTORİN	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	5.975	5.975	6.595	7.055	7.055	7.555
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	755	755	755	755	755	755
	İTHAL KÖMÜR	6.154	6.165	7.488	7.488	8.808	10.128
	DOĞAL GAZ	15.500	18.732	18.794	21.644	23.235	24.033
	NAFTA	5	5	5	5	5	5
	JEOTERMAL	806	860	981	1.032	1.032	1.032
	HİDROLİK	12.499	13.683	13.982	14.374	14.424	15.418
	BİOGAZ+ATIK	467	487	505	505	505	505
	RÜZGAR	5.721	6.216	6.578	7.663	9.011	9.770
	GÜNEŞ	13	13	13	13	13	13
TOPLAM	48.258	53.277	56.083	60.921	65.230	69.600	
ÖNLİSANSLI/ LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ, BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ	BİYOGAZ	0	0	0	0	0	0
	BİYOKÜTLE	21	38	53	60	60	60
	HİDROLİK	3	3	3	3	3	3
	GÜNEŞ	820	2.507	4.727	5.337	6.756	8.250
	RÜZGAR	13	50	150	206	206	206
	DALGA	0	0	0	0	0	0
	TRİ./KOJEN.	61	122	158	164	164	164
	TOPLAM	918	2.720	5.090	5.770	7.189	8.683
<b>TÜRKİYE TOPLAMI</b>	<b>78.497</b>	<b>85.497</b>	<b>90.674</b>	<b>95.550</b>	<b>98.367</b>	<b>103.433</b>	

Not: Sözleşmesi biten Yİ ve YİD santrallerinin kapasitesi Yİ'den düşüldüğü Üretim Şirketi'ne, YİD santrallerinin kapasitesi YİD'den düşüldüğü EÜAŞ'a eklenmiştir.

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

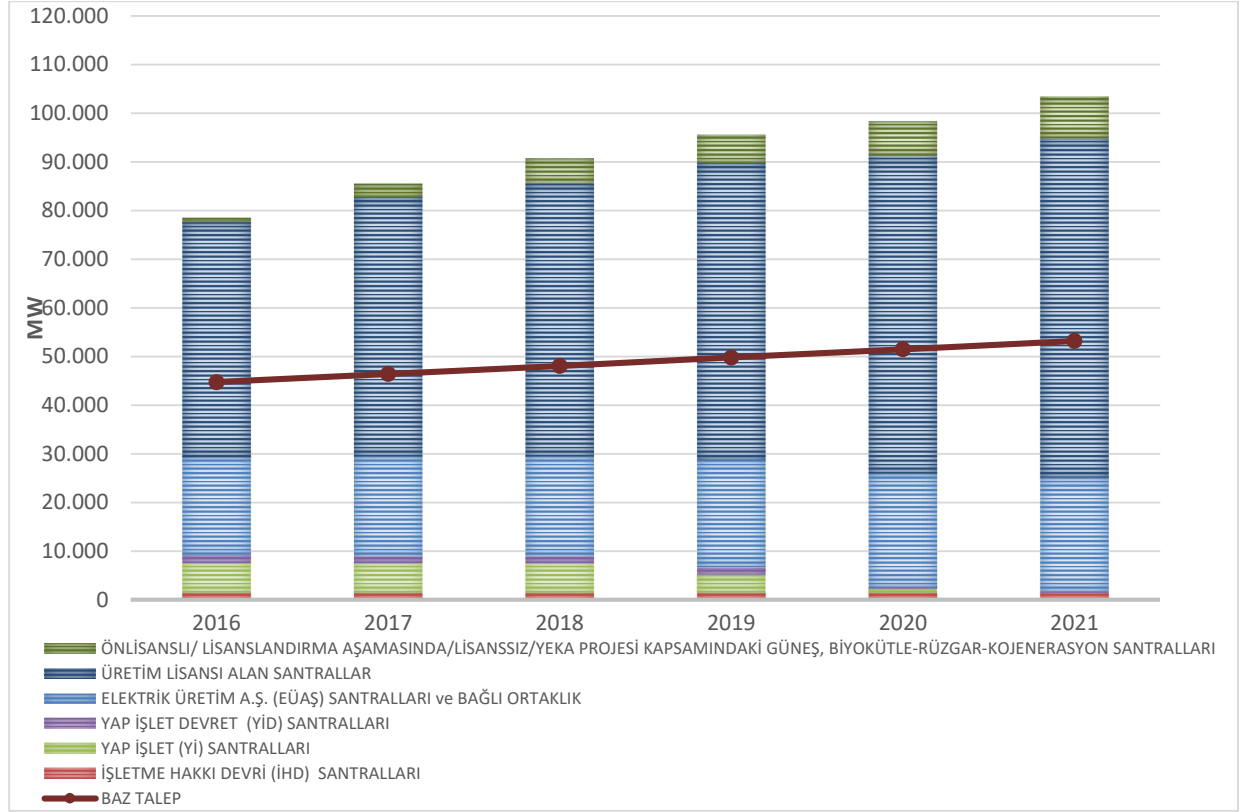
**Çizelge 26 (Devam): Toplam Kurulu Gücün Enerji Kaynağı Türlerine Göre Dağılımı (Senaryo 2)**

(MW)						
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	9.754	9.754	10.374	10.834	10.834	11.334
T.KÖMÜR+ASFALTİT	755	755	755	755	755	755
İTHAL KÖMÜR	7.474	7.485	8.808	8.808	8.808	10.128
DOĞAL GAZ	25.510	28.742	28.804	29.261	29.261	29.261
FUEL OIL	363	387	387	387	387	387
MOTORİN	1	1	1	1	1	1
NÜKLEER	0	0	0	0	0	0
DİĞER	66	127	162	169	169	169
TERMİK TOP.	43.923	47.251	49.291	50.215	50.215	52.035
BİOGAZ+ATIK	489	525	558	566	566	566
HİDROLİK	26.681	28.043	28.342	30.487	30.537	31.530
RÜZGAR	5.751	6.283	6.746	7.886	9.235	9.993
JEOTERMAL	821	875	996	1.047	1.047	1.047
GÜNEŞ	833	2.520	4.740	5.350	6.768	8.263
<b>TOPLAM</b>	<b>78.497</b>	<b>85.497</b>	<b>90.674</b>	<b>95.550</b>	<b>98.367</b>	<b>103.433</b>

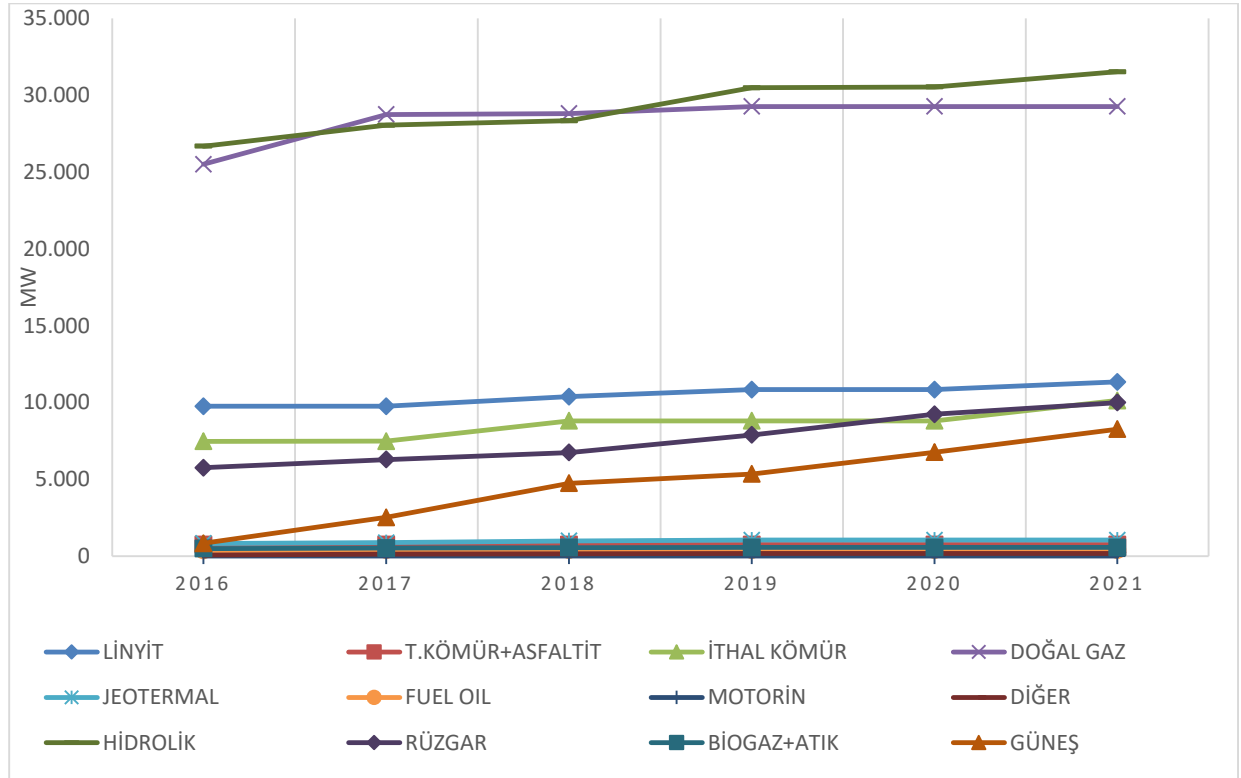
(%)						
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	12,4	11,4	11,4	11,3	11,0	11,0
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7
İTHAL KÖMÜR	9,5	8,8	9,7	9,2	9,0	9,8
DOĞAL GAZ	32,5	33,6	31,8	30,6	29,7	28,3
FUEL OIL	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
MOTORİN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NÜKLEER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DİĞER	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
BİOGAZ+ATIK	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
HİDROLİK	34,0	32,8	31,3	31,9	31,0	30,5
RÜZGAR	7,3	7,3	7,4	8,3	9,4	9,7
JEOTERMAL	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0
GÜNEŞ	1,1	2,9	5,2	5,6	6,9	8,0
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

**Grafik 18 : Kurulu Gücün Kuruluşlara Dağılımı ve Talebin Gelişimi (Senaryo 2)**



**Grafik 19 : Kurulu Gücün Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2)**



**Çizelge 27: Proje Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 2) (GWh)**

		2016	2017	2018	2019	2020	2021
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ	FUEL OIL	0	0	0	0	0	0
	MOTORİN	7	7	7	7	7	7
	TAŞ KÖMÜRÜ	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	20.534	20.534	20.534	20.534	20.534	20.534
	DOĞAL GAZ	27.747	27.747	27.747	32.311	36.086	36.086
	JEOTERMAL	0	0	0	0	0	0
	RÜZGAR	0	0	0	18	32	50
	HİDROLİK	45.168	45.488	45.801	48.962	51.724	51.809
	<b>TOPLAM</b>	<b>93.456</b>	<b>93.775</b>	<b>94.089</b>	<b>101.832</b>	<b>108.383</b>	<b>108.485</b>
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	3.667	3.667	3.642	3.642	1.821	0
	JEOTERMAL	105	105	105	105	105	105
	HİDROLİK	2.968	2.968	2.968	2.968	2.968	2.968
	<b>TOPLAM</b>	<b>6.740</b>	<b>6.740</b>	<b>6.715</b>	<b>6.715</b>	<b>4.894</b>	<b>3.073</b>
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	37.973	37.973	33.862	9.095	586	0
	İTHAL KÖMÜR	9.031	9.031	9.078	8.615	0	0
	<b>TOPLAM</b>	<b>47.005</b>	<b>47.005</b>	<b>42.940</b>	<b>17.711</b>	<b>586</b>	<b>0</b>
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	8.558	8.558	8.993	3.774	0	0
	HİDROLİK	690	690	660	579	553	468
	RÜZGAR	50	50	49	30	17	0
	<b>TOPLAM</b>	<b>9.298</b>	<b>9.298</b>	<b>9.702</b>	<b>4.383</b>	<b>570</b>	<b>468</b>
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	2.613	2.693	2.693	2.693	2.693	2.693
	MOTORİN	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	38.167	38.167	42.649	45.915	45.915	48.733
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214
	İTHAL KÖMÜR	40.537	40.617	50.539	50.539	59.779	69.679
	NAFTA	33	33	33	33	33	33
	DOĞAL GAZ	113.167	137.868	139.915	165.913	173.896	174.483
	JEOTERMAL	6.209	6.641	7.600	7.991	7.991	7.991
	HİDROLİK	42.712	45.821	47.025	48.327	48.491	51.032
	BİOGAZ+ATIK	3.112	3.244	3.375	3.375	3.375	3.375
	RÜZGAR	18.388	20.025	21.275	24.823	29.299	31.926
	GÜNEŞ	32	32	32	32	32	32
<b>TOPLAM</b>	<b>270.184</b>	<b>300.355</b>	<b>320.351</b>	<b>354.856</b>	<b>376.719</b>	<b>395.191</b>	
ÖNLİSANSLI/ LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ, BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ	BİYOGAZ	0	0	0	0	0	0
	BİYOKÜTLE	149	267	369	422	422	422
	HİDROLİK	10	10	10	10	10	10
	GÜNEŞ	2.049	6.268	11.818	13.343	16.889	20.625
	RÜZGAR	39	150	450	618	618	618
	DALGA	0	0	0	0	0	0
	TRİ./KOJEN.	487	915	1.165	1.208	1.208	1.208
	<b>TOPLAM</b>	<b>2.734</b>	<b>7.610</b>	<b>13.812</b>	<b>15.601</b>	<b>19.147</b>	<b>22.883</b>
<b>TÜRKİYE TOPLAMI</b>		<b>429.416</b>	<b>464.783</b>	<b>487.609</b>	<b>501.098</b>	<b>510.299</b>	<b>530.099</b>

Not:Sözleşmesi biten Yİ ve YİD santrallerinin kapasitesi Yİ'den düşülüp Üretim Şirketi'ne, YİD santrallerinin kapasitesi YİD'den düşülüp EÜAŞ'a eklenmiştir.

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

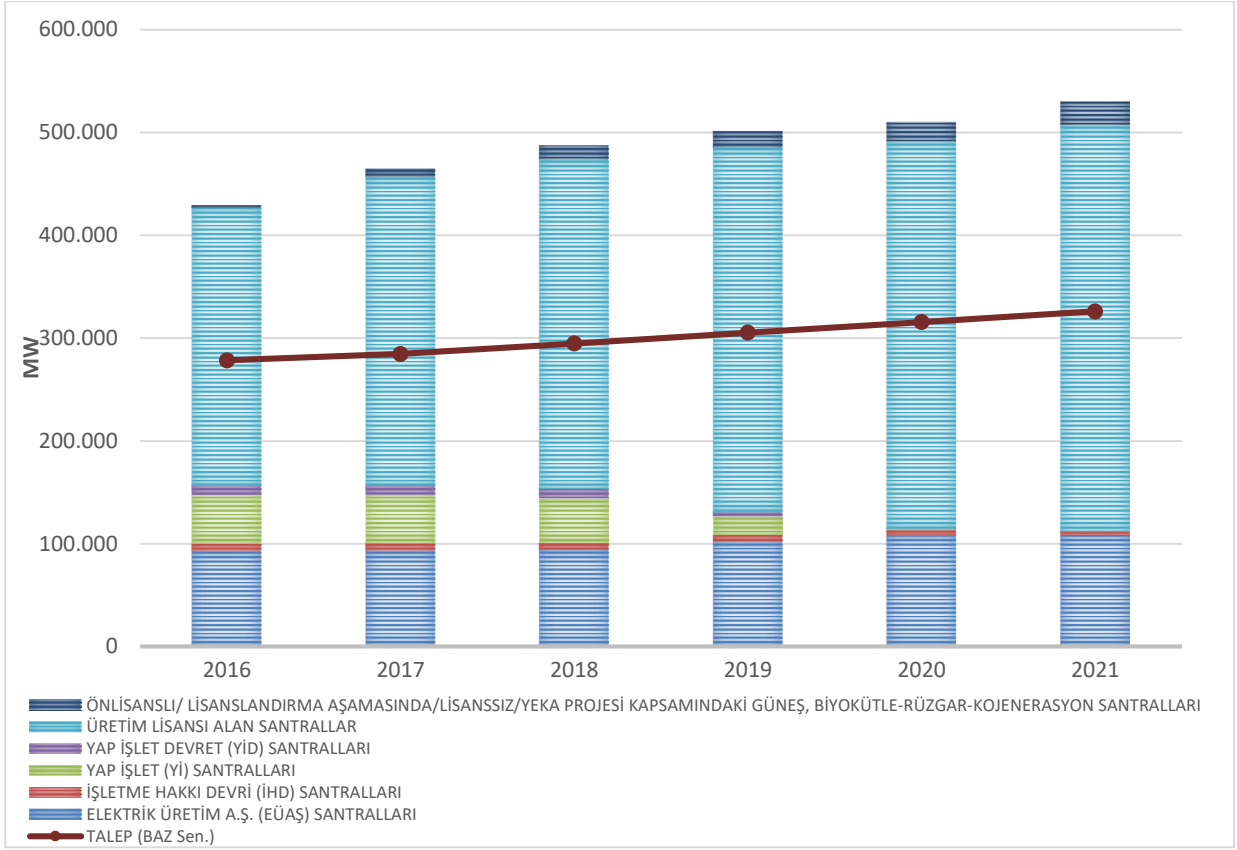
Çizelge 27 (Devam): Toplam Proje Üretim Kapasitesinin Enerji Kaynağı Türlerine Göre Gelişimi (Senaryo 2)

(GWh)						
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	62.367	62.367	66.825	70.091	68.270	69.267
T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214
İTHAL KÖMÜR	49.569	49.648	59.617	59.155	59.779	69.679
DOĞAL GAZ	187.446	212.147	210.517	211.094	210.568	210.568
FUEL OIL	2.613	2.693	2.693	2.693	2.693	2.693
MOTORİN	7	7	7	7	7	7
NÜKLEER	0	0	0	0	0	0
DİĞER	520	948	1.198	1.241	1.241	1.241
TERMİK TOP.	307.735	333.025	346.072	349.495	347.773	358.669
BİOGAZ+ATIK	3.261	3.511	3.743	3.796	3.796	3.796
HİDROLİK	91.548	94.977	96.465	100.847	103.746	106.287
RÜZGAR	18.476	20.224	21.774	25.489	29.966	32.593
JEOTERMAL	6.314	6.746	7.705	8.096	8.096	8.096
GÜNEŞ	2.081	6.300	11.850	13.375	16.921	20.657
<b>TOPLAM</b>	<b>429.416</b>	<b>464.783</b>	<b>487.609</b>	<b>501.098</b>	<b>510.299</b>	<b>530.099</b>

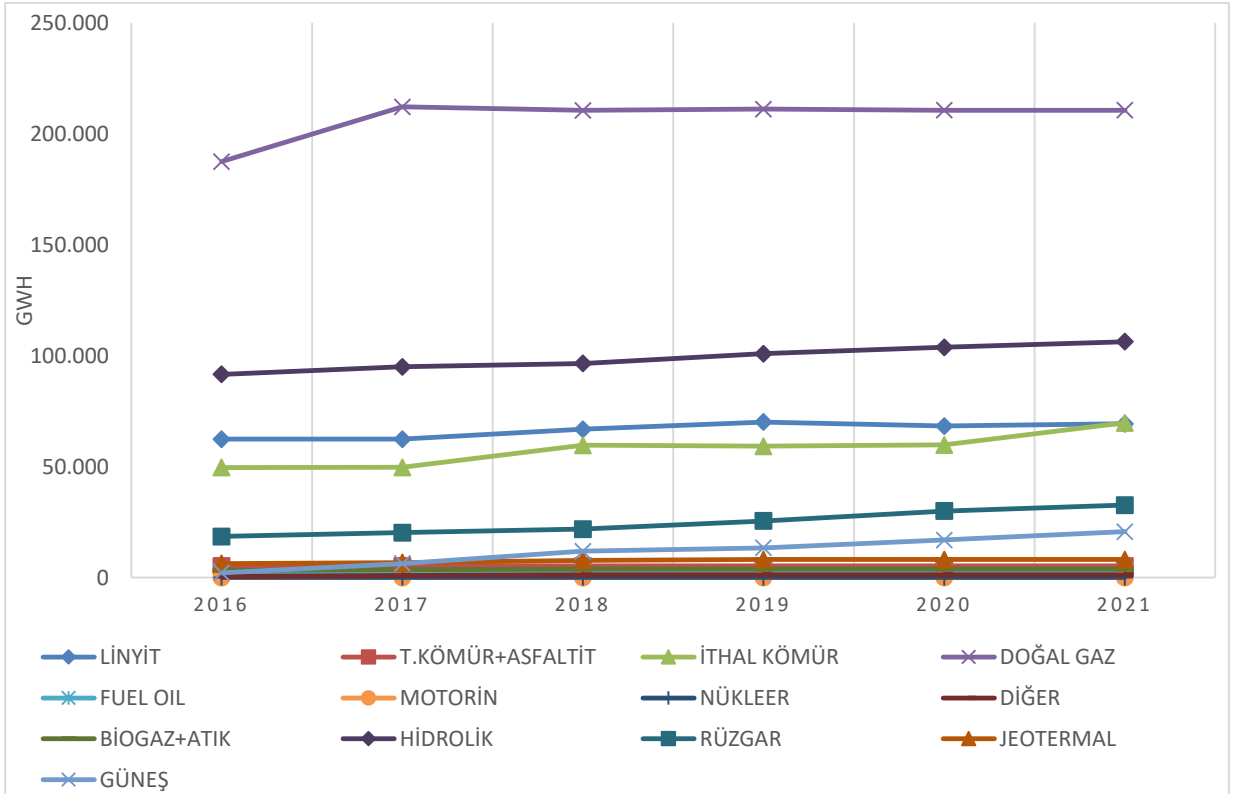
(%)						
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	14,5	13,4	13,7	14,0	13,4	13,1
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
İTHAL KÖMÜR	11,5	10,7	12,2	11,8	11,7	13,1
DOĞAL GAZ	43,7	45,6	43,2	42,1	41,3	39,7
FUEL OIL	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
MOTORİN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NÜKLEER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DİĞER	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
BİOGAZ+ATIK	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7
HİDROLİK	21,3	20,4	19,8	20,1	20,3	20,1
RÜZGAR	4,3	4,4	4,5	5,1	5,9	6,1
JEOTERMAL	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5
GÜNEŞ	0,5	1,4	2,4	2,7	3,3	3,9
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, ve Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

**Grafik 20 : Proje Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 2)**



**Grafik 21 : Proje Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2)**



**Çizelge 28: Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi(Senaryo 2)**

		(GWh)					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ	FUEL OIL	0	0	0	0	0	0
	MOTORİN	7	7	7	7	7	7
	TAŞ KÖMÜRÜ	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	9.821	9.821	9.386	9.386	9.386	9.386
	DOĞAL GAZ	5.327	5.327	25.130	29.694	33.468	33.468
	JEOTERMAL	0	0	0	0	0	0
	RÜZGAR	0	0	0	9	9	25
	HİDROLİK	28.070	28.301	28.560	30.463	32.227	32.296
<b>TOPLAM</b>	<b>43.224</b>	<b>43.455</b>	<b>63.083</b>	<b>69.559</b>	<b>75.097</b>	<b>75.183</b>	
İŞLETME HAKKI DEVİRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	3.667	3.667	3.642	3.642	1.821	0
	JEOTERMAL	105	105	105	105	105	105
	HİDROLİK	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750
	<b>TOPLAM</b>	<b>5.522</b>	<b>5.522</b>	<b>5.497</b>	<b>5.497</b>	<b>3.676</b>	<b>1.855</b>
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	30.389	30.389	28.783	7.731	498	0
	İTHAL KÖMÜR	7.824	7.824	7.716	7.323	0	0
	<b>TOPLAM</b>	<b>38.213</b>	<b>38.213</b>	<b>36.499</b>	<b>15.054</b>	<b>498</b>	<b>0</b>
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	8.136	8.136	8.993	3.774	0	0
	HİDROLİK	692	692	660	579	561	519
	RÜZGAR	50	50	49	30	17	0
	<b>TOPLAM</b>	<b>8.878</b>	<b>8.878</b>	<b>9.702</b>	<b>4.383</b>	<b>579</b>	<b>519</b>
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	2.793	2.873	2.873	2.873	2.873	2.873
	MOTORİN	0	0	0	0	0	0
	LİNYİT	36.485	36.485	40.968	44.234	44.234	47.051
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214
	İTHAL KÖMÜR	40.537	40.617	50.539	50.539	59.779	69.679
	NAFTA	33	33	33	33	33	33
	DOĞAL GAZ	113.167	137.868	139.915	165.913	173.896	174.483
	JEOTERMAL	6.209	6.641	7.600	7.991	7.991	7.991
	HİDROLİK	25.497	27.237	27.912	28.641	28.733	30.156
	BİOGAZ+ATIK	3.112	3.244	3.375	3.375	3.375	3.375
	RÜZGAR	12.138	13.532	14.598	17.552	21.256	23.484
GÜNEŞ	23	23	23	23	23	23	
<b>TOPLAM</b>	<b>245.208</b>	<b>273.768</b>	<b>293.049</b>	<b>326.387</b>	<b>347.407</b>	<b>364.362</b>	
ÖNLİSANSLI/ LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ, RÜZGAR- BİYOKÜTLE- RÜZGAR- KOJENERASYON SANTRALLERİ	BİYOGAZ	0	0	0	0	0	0
	BİYOKÜTLE	149	267	369	422	422	422
	HİDROLİK	7	7	7	7	7	7
	GÜNEŞ	1.475	4.513	8.509	9.607	12.160	14.850
	RÜZGAR	19	75	225	309	309	309
	DALGA	0	0	0	0	0	0
	TRİ./KOJEN.	487	915	1.165	1.208	1.208	1.208
	<b>TOPLAM</b>	<b>2.138</b>	<b>5.778</b>	<b>10.275</b>	<b>11.553</b>	<b>14.106</b>	<b>16.796</b>
<b>TÜRKİYE TOPLAMI</b>	<b>343.183</b>	<b>375.615</b>	<b>418.106</b>	<b>432.434</b>	<b>441.363</b>	<b>458.714</b>	

Not:Sözleşmesi biten Yİ ve YİD santrallerinin kapasitesi Yİ'den düşülüp Üretim Şirketi'ne, YİD santrallerinin kapasitesi YİD'den düşülüp EÜAŞ'a eklenmiştir.

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

Çizelge 28 (Devam): Toplam Güvenilir Üretim Kapasitesinin Enerji Kaynağı Türlerine Göre Gelişimi (Senaryo 2)

(GWh)

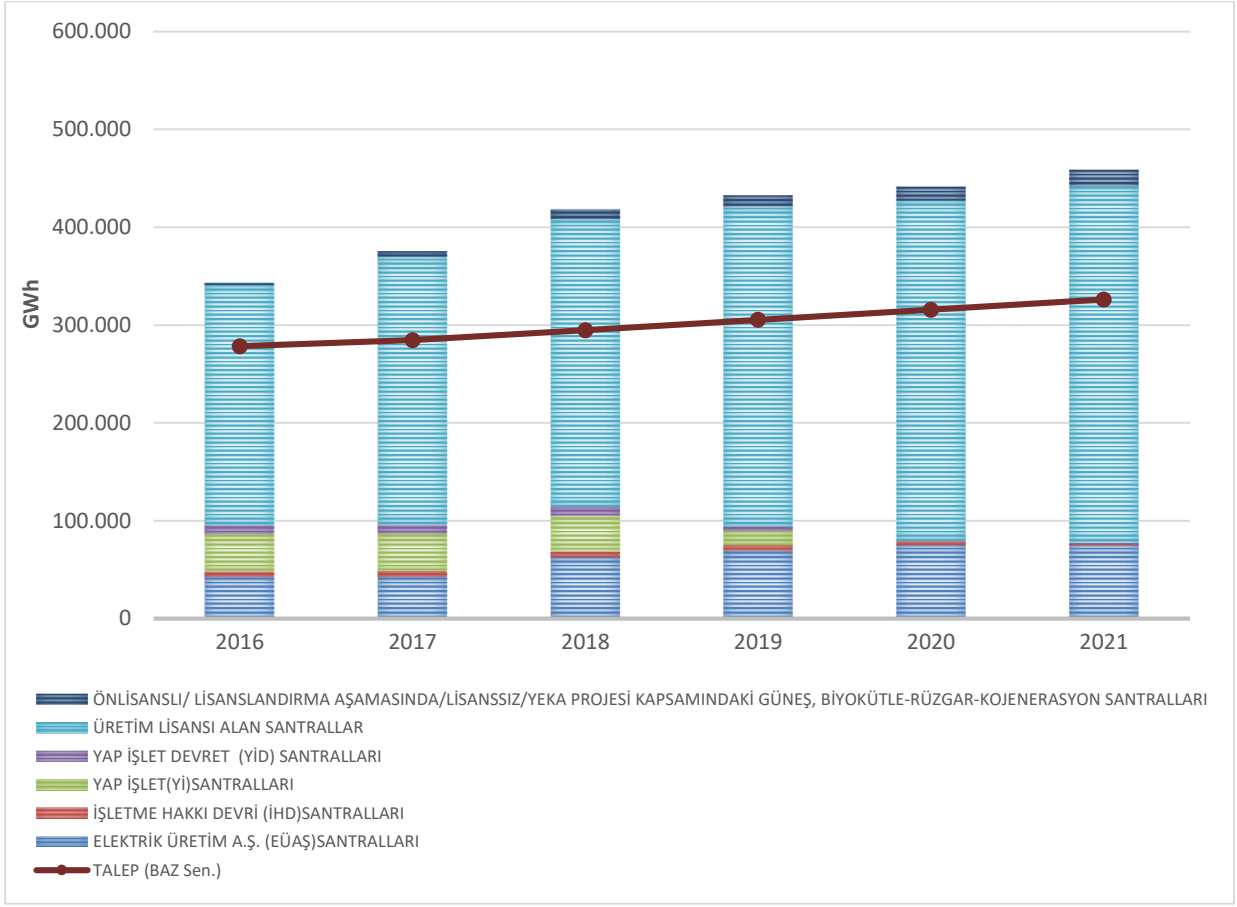
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	49.973	49.973	53.996	57.262	55.441	56.437
T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214	5.214
İTHAL KÖMÜR	48.361	48.441	58.255	57.862	59.779	69.679
DOĞAL GAZ	157.019	181.721	202.821	207.112	207.863	207.951
FUEL OIL	2.793	2.873	2.873	2.873	2.873	2.873
MOTORİN	7	7	7	7	7	7
NÜKLEER	0	0	0	0	0	0
DİĞER	520	948	1.198	1.241	1.241	1.241
TERMİK TOP.	263.887	289.176	324.364	331.572	332.418	343.403
BİOGAZ+ATIK	3.261	3.511	3.743	3.796	3.796	3.796
HİDROLİK	56.016	57.988	58.890	61.441	63.278	64.728
RÜZGAR	12.207	13.657	14.872	17.900	21.591	23.817
JEOTERMAL	6.314	6.746	7.705	8.096	8.096	8.096
GÜNEŞ	1.499	4.536	8.532	9.630	12.183	14.873
<b>TOPLAM</b>	<b>343.183</b>	<b>375.615</b>	<b>418.106</b>	<b>432.434</b>	<b>441.363</b>	<b>458.714</b>

(%)

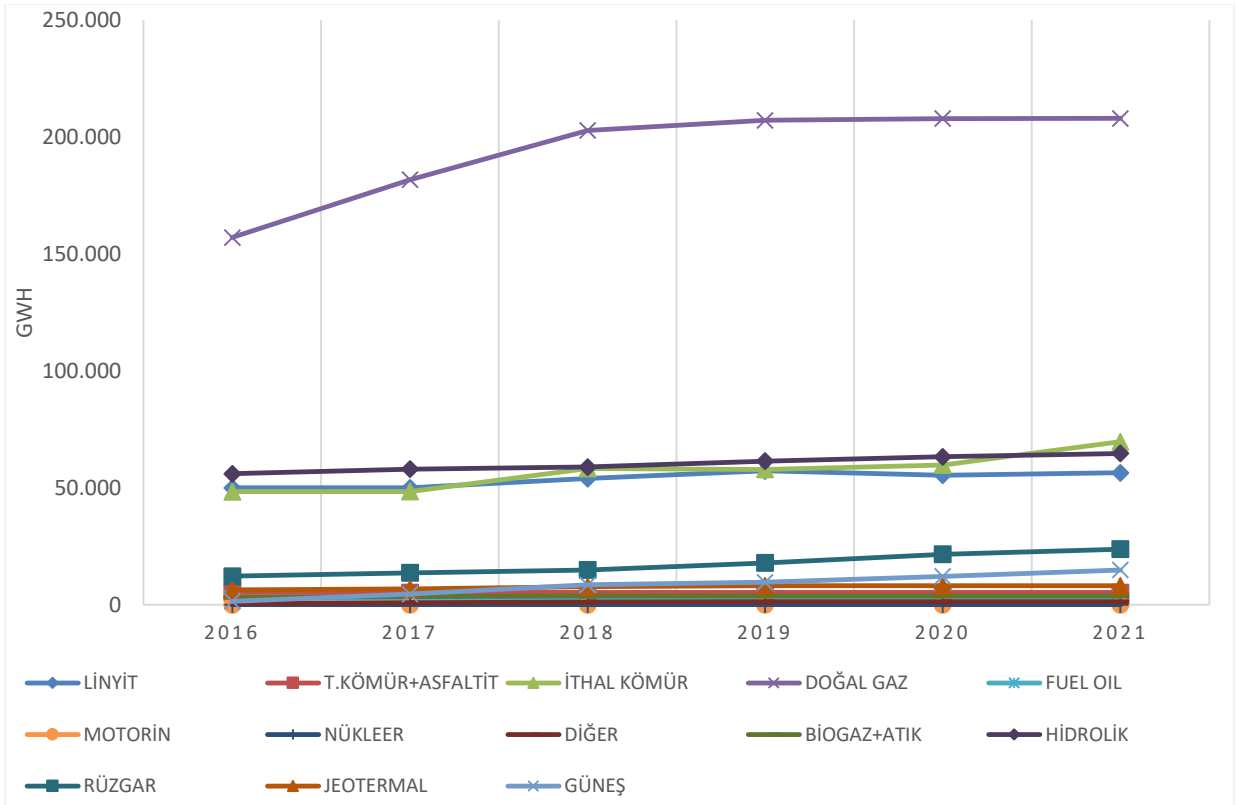
YILLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	14,6	13,3	12,9	13,2	12,6	12,3
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,5	1,4	1,2	1,2	1,2	1,1
İTHAL KÖMÜR	14,1	12,9	13,9	13,4	13,5	15,2
DOĞAL GAZ	45,8	48,4	48,5	47,9	47,1	45,3
FUEL OIL	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6
MOTORİN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NÜKLEER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DİĞER	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
BİOGAZ+ATIK	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
HİDROLİK	16,3	15,4	14,1	14,2	14,3	14,1
RÜZGAR	3,6	3,6	3,6	4,1	4,9	5,2
JEOTERMAL	1,8	1,8	1,8	1,9	1,8	1,8
GÜNEŞ	0,4	1,2	2,0	2,2	2,8	3,2
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, Önlisanslı/Lisanslandırma aşamasında/Lisanssız/ YEKA Projesi kapsamındaki Güneş Üretim Tesisleri, Lisanssız Biyokütle, Rüzgar, Kojenerasyon Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

**Grafik 22 : Güvenilir Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 2)**



**Grafik 23 : Güvenilir Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2)**



## 7. SONUÇLAR

### 7.1. Sonuç I (Baz Talep – Senaryo 1)

Bu bölümde;

- 2016 yılı sonu itibarıyla işletmede,
- inşa halindeki kamu,
- önlisanslı/ lisanslandırma aşamasında/ lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak biyokütle, rüzgar üretim tesisleri ile kojenerasyon tesisleri ve EPDK'dan lisans almış olup Ocak 2017 dönemi ilerleme raporlarına, TEİAŞ Bölge Müdürlükleri saha tespitlerine göre öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen ve TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığının bünyesinde güncel olarak takip edilen projeler doğrultusunda, EPDK tarafından hazırlanan Senaryo 1'de yer alan inşa halindeki özel sektör üretim tesisleri ile,

EPDK tarafından onaylanan “10 yıllık Talep Tahminleri Raporu’nda yer alan Baz Talep serisine göre talebin 2017 yılında 284,6 Milyar kWh, 2021 yılında 326,1 Milyar kWh’e ulaşması halinde arz-talep durumu ve talebin ne şekilde karşılanacağı ile ilgili sonuçlar verilmektedir. Yukarıdaki şartlara göre 5 yıllık çalışma dönemi sonuna kadar enerji talebinin yeterli yedekle karşılanabileceği hesaplanmıştır.

Çizelge 29’da mevcut kurulu güç kapasitesinin, inşası devam eden kamu üretim tesisleri kapasitesinin ve lisanssız inşa halindeki özel sektör ve lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör üretim tesisleri kapasitesinin yıllara göre gelişimi ile arz-talep dengeleri ayrı ayrı verilmektedir.

Bunun yanı sıra, Çizelge 29’da mevcut, inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesislerinin toplam kurulu gücünün gelişimi ve puant güç talebinin sadece mevcut kurulu güçle, mevcut + inşası devam eden kamu santralleri, mevcut + inşası devam eden kamu + önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri +lisanssız biyokütle, rüzgar ve kojenerasyon üretim tesisleri ile lisans almış ve inşa halindeki özel sektör üretim tesisleriyle karşılanması durumunda kurulu güce ve emreamade güce göre yedeklerin gelişimi gösterilmektedir.

Yalnızca işletmede olan santraller göz önüne alındığında Türkiye kurulu güç yedeği<sup>1</sup> **2017 yılında %69,2**’den başlayarak azalmakta ve **2021 yılında** toplam kurulu güç yedeği **%47,6**’ya düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve inşa halinde olan kamu santralleri göz önüne alındığında Türkiye kurulu güç yedeği **2017 yılında %69,5**’den başlayıp, **2021 yılında %51,2**’ye düşmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/ YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW’ tan küçük dağıtımdan bağlanacak biyokütle, rüzgar üretim tesisleri ve kojenerasyon tesisleri ve lisans almış öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör santralleri

<sup>1</sup> Kurulu Güç Yedeği=[(Kurulu Güç-Puant Güç Talebi)/Puant Güç Talebi]\*100

birlikte incelendiğinde Türkiye kurulu güç yedeği **2017 yılında %89,7'** den başlayıp **2021 yılında %103,2'** ye kadar yükselmektedir. Ayrıca puant talebin kurulu güce oranı **2017 yılında % 52,7'** den başlayarak **2021 yılında %49,2'** ye düşmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak biyokütle, rüzgar üretim tesisleri ve kojenerasyon tesisleri ve lisans almış öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör santralleri birlikte incelendiğinde Türkiye emreamade güce göre yedeğin<sup>2</sup> **2017 yılında %17,3'** den başlayıp **2021 yılında %26,2'** ye kadar yükseldiği görülmektedir. Ayrıca puant talebin emreamade güce oranı **2017 yılında %85,3'** den başlayarak **2021 yılında %79,2'** ye düşmektedir.

Çalışmada dikkate alınan projelerin belirlenmiş olan zamanlarda işletmeye alınmaları ve talebin bu şekilde gerçekleşmesi durumunda çalışma dönemi süresince enerji ihtiyacının yeterli yedekle karşılanabileceği hesaplanmaktadır.

---

<sup>2</sup> Emreamade Güce Göre Yedek=[(Yıllık Ortalama Emreamade Kapasite-Puant Güç Talebi)/Puant Güç Talebi]\*100

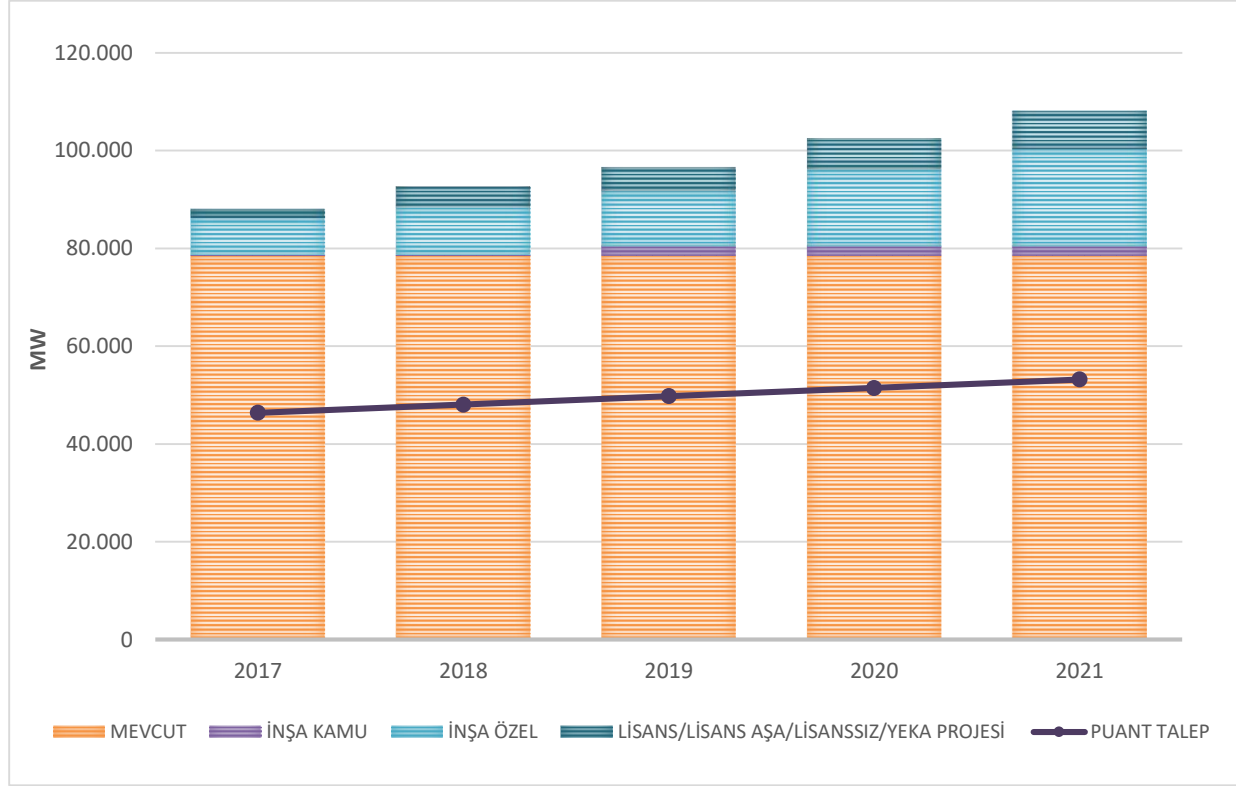
Çizelge 29: Kurulu Güç Dengesi (Sonuç I) Baz Talep – Senaryo 1

(MW)

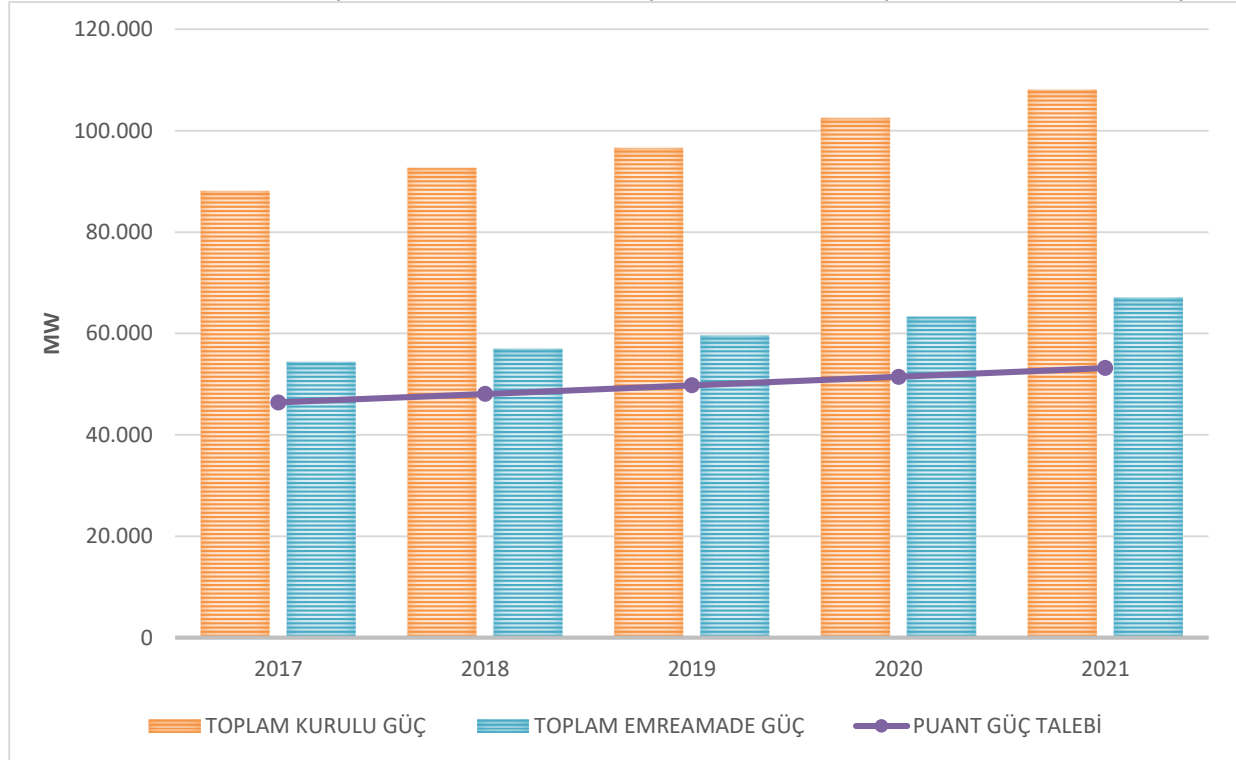
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER</b>					
TERMİK TOPLAMI	43.923	43.923	43.923	43.923	43.923
HİDROLİK TOPLAMI	26.681	26.681	26.681	26.681	26.681
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	7.893	7.893	7.893	7.893	7.893
TÜRKİYE TOPLAMI	78.497	78.497	78.497	78.497	78.497
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
PUANT GÜÇ TALEBİ	46.405	48.067	49.786	51.471	53.181
YEDEK %	69,2	63,3	57,7	52,5	47,6
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
HİDROLİK TOPLAMI	178	178	1.930	1.930	1.930
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	0	0	0	0	0
TÜRKİYE TOPLAMI	178	178	1.930	1.930	1.930
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	43.923	43.923	43.923	43.923	43.923
HİDROLİK TOPLAMI	26.859	26.859	28.612	28.612	28.612
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	7.893	7.893	7.893	7.893	7.893
TÜRKİYE TOPLAMI	78.676	78.676	80.428	80.428	80.428
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
PUANT GÜÇ TALEBİ	46.405	48.067	49.786	51.471	53.181
YEDEK %	69,5	63,7	61,5	56,3	51,2
<b>ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ SANTRALLERİ, LİSANSIZ BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	61	97	103	103	103
HİDROLİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	1.741	4.076	4.749	6.168	7.662
TÜRKİYE TOPLAMI	1.803	4.173	4.853	6.271	7.765
<b>LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	5.273	6.189	6.189	8.009	11.445
HİDROLİK TOPLAMI	1.240	1.509	1.984	3.434	3.784
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	1.051	2.088	3.082	4.313	4.623
TÜRKİYE TOPLAMI	7.564	9.787	11.255	15.756	19.852
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ KÜMÜLATİF</b>					
TERMİK TOPLAMI	5.334	6.286	6.292	8.112	11.548
HİDROLİK TOPLAMI	1.419	1.688	3.915	5.365	5.715
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	2.792	6.164	7.831	10.481	12.285
TÜRKİYE TOPLAMI	9.545	14.138	18.038	23.957	29.548
<b>İŞLETMEDE, İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	49.257	50.209	50.215	52.035	55.471
HİDROLİK TOPLAMI	28.100	28.369	30.596	32.046	32.396
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	10.685	14.058	15.725	18.374	20.179
TÜRKİYE TOPLAMI	88.042	92.635	96.535	102.455	108.045
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
PUANT GÜÇ TALEBİ	46.405	48.067	49.786	51.471	53.181
PUANT TALEBİN KURULU GÜÇE ORANI %	52,7	51,9	51,6	50,2	49,2
YEDEK %	89,7	92,7	93,9	99,1	103,2
<b>YILLIK ORTALAMA EMREAMADE KAPASİTE</b>					
TERMİK TOPLAMI	31.630	32.907	33.579	35.487	38.567
HİDROLİK TOPLAMI	18.644	18.671	19.987	20.788	20.878
RES TOPLAMI	4.141	5.422	6.037	7.025	7.685
TÜRKİYE TOPLAMI	54.415	57.000	59.603	63.300	67.130
<b>EMREAMADE KAPASİTE İLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
PUANT GÜÇ TALEBİ	46.405	48.067	49.786	51.471	53.181
PUANT TALEBİN EMREAMADE KAPASİTEYE ORANI %	85,3	84,3	83,5	81,3	79,2
EMREAMADE KAPASİTEYE GÖRE YEDEK %	17,3	18,6	19,7	23,0	26,2

Mevcut kurulu güç, inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesisleri ile toplam kurulu gücün yıllara göre gelişimi Grafik 24’de, emreamade gücün yıllara göre gelişimi ise Grafik 25’ de verilmektedir.

**Grafik 24:** Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Kurulu Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç I



**Grafik 25:** Mevcut Kurulu güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Emreamade Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç I



Çizelge 30'da mevcut kurulu güç, inşası devam eden kamu üretim tesisleri ile öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör üretim tesislerinin üretebileceği proje üretim kapasiteleri ile talebin karşılanması durumu gösterilmektedir.

Bu durumda, sadece işletmede olan santraller göz önüne alındığında proje üretim yedeği<sup>3</sup> **2017 yılında % 50,9**'dan başlayarak sürekli azalmakta ve **2021 yılında % 29,2**'ye düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve inşa halindeki kamu santralleri göz önüne alındığında proje üretim yedeği **2017 yılında % 51,0**'dan başlayıp **2021 yılında % 31,1**'e inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri birlikte incelendiğinde proje üretim yedeği **2017 yılında % 69,2**'den başlayıp, **2021 yılında %71,9**'a yükselmektedir. Ayrıca tüketimin üretim kapasitesine oranı **2017 yılında % 59,1**'den başlayarak **2021 yılında %58,2**'ye düşmektedir.

---

<sup>3</sup> Proje Üretim Yedeği=[(Proje Üretim Değeri-Talep)/Talep]\*100

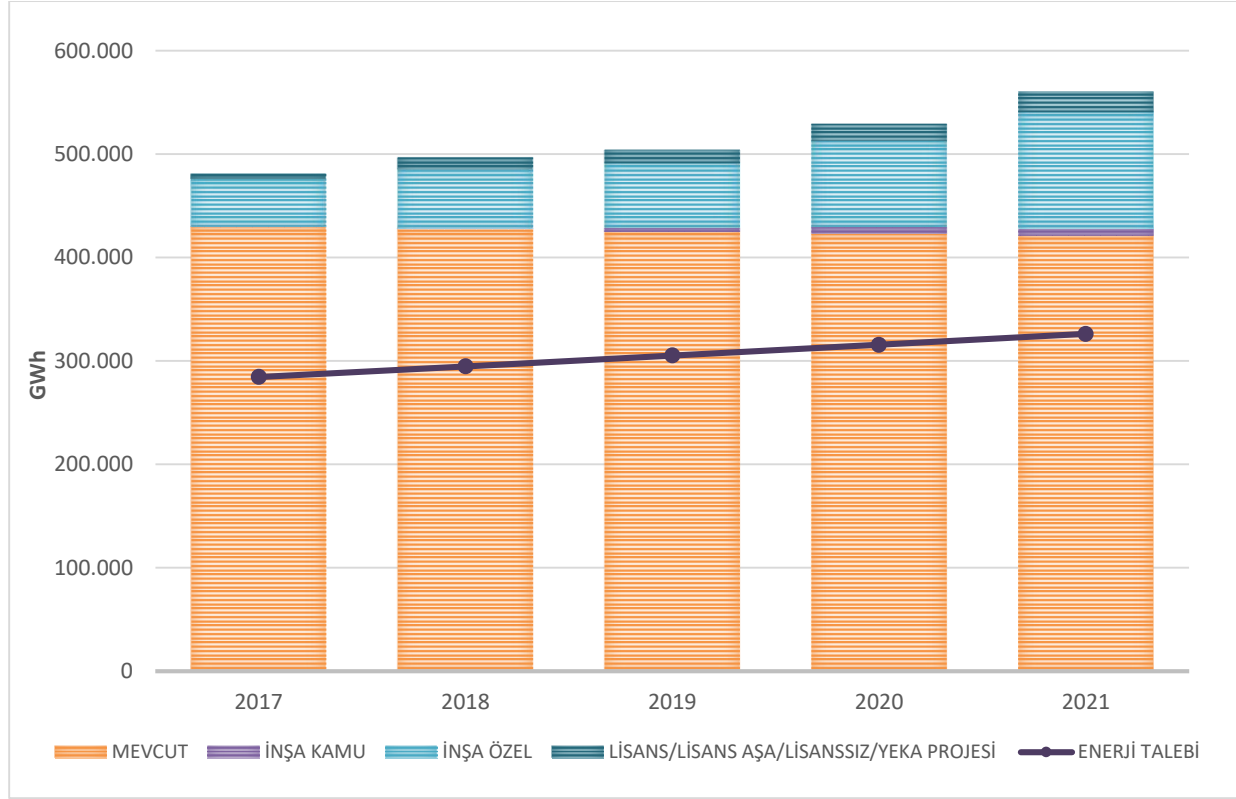
Çizelge 30: Proje Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2017-2021 (Sonuç 1)

(GWh)

YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER</b>					
TERMİK TOPLAMI	307.735	305.592	303.099	301.377	299.556
HİDROLİK TOPLAMI	91.548	91.569	91.561	91.560	91.560
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	30.133	30.132	30.131	30.133	30.133
TÜRKİYE TOPLAMI	429.416	427.294	424.792	423.070	421.249
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
YEDEK %	50,9	45,0	39,1	34,0	29,2
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
HİDROLİK TOPLAMI	319	582	3.670	6.407	6.407
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	0	0	0	0	0
TÜRKİYE TOPLAMI	319	582	3.670	6.407	6.407
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	307.735	305.592	303.099	301.377	299.556
HİDROLİK TOPLAMI	91.868	92.151	95.231	97.967	97.967
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	30.133	30.132	30.131	30.133	30.133
TÜRKİYE TOPLAMI	429.736	427.876	428.462	429.477	427.656
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
YEDEK %	51,0	45,2	40,3	36,1	31,1
<b>ÖNLİSANSLI /LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ SANTRALLERİ, LİSANSSIZ BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	428	678	721	721	721
HİDROLİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	4.448	10.400	12.145	15.691	19.427
TÜRKİYE TOPLAMI	4.876	11.078	12.867	16.413	20.149
<b>LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	38.971	45.674	45.674	58.392	85.454
HİDROLİK TOPLAMI	3.351	4.387	6.031	9.575	10.784
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	4.481	8.036	11.439	15.582	16.686
TÜRKİYE TOPLAMI	46.802	58.098	63.143	83.550	112.924
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ KÜMÜLATİF</b>					
TERMİK TOPLAMI	39.399	46.352	46.395	59.113	86.175
HİDROLİK TOPLAMI	3.670	4.969	9.701	15.982	17.191
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	8.929	18.436	23.584	31.274	36.114
TÜRKİYE TOPLAMI	51.998	69.757	79.680	106.369	139.480
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	347.134	351.945	349.495	360.490	385.731
HİDROLİK TOPLAMI	95.219	96.538	101.262	107.542	108.751
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	39.062	48.568	53.715	61.407	66.246
TÜRKİYE TOPLAMI	481.415	497.051	504.472	529.440	560.729
İTHALAT	5.175	5.175	5.175	5.175	5.175
İHRACAT	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
TÜKETİMİN ÜRETİM KAPASİTESİNE ORANI	59,1	59,3	60,5	59,6	58,2
YEDEK %	69,2	68,6	65,2	67,7	71,9

Grafik 26 ve Grafik 27’de işletmede olan, inşası devam eden kamu ve özel sektör santrallerinin üretim kapasitelerinin yıllara göre gelişimi verilmekte olup işletmede olan, inşası devam eden kamu ve özel sektör santralleri ile proje ve güvenilir üretim kapasitelerine göre enerji talebinin yeterli bir yedekle karşılanabileceği görülmektedir.

**Grafik 26 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç I)**



Çizelge 31’ de mevcut kurulu güç, inşası devam eden kamu santralleri ile lisanssız ve lisans almış öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör santralleri ile güvenilir üretim kapasitesinin yıllara göre gelişimi ve yedek durumları gösterilmektedir.

Yalnızca işletmede olan santraller göz önüne alındığında güvenilir üretim yedeği<sup>4</sup> **2017 yılında %20,6’** dan başlayarak sürekli azalmakta ve **2021 yılında %11,5’** e düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve inşa halindeki kamu santralleri göz önüne alındığında güvenilir üretim yedeği **2017 yılında %20,7’**den başlayıp **2021 yılında %12,7’**ye inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri birlikte incelendiğinde güvenilir üretim yedeği **2017 yılında %37,7’** den başlayıp **2021 yılında %49,7’**ye yükselmektedir. Ayrıca tüketimin üretim kapasitesine oranı **2017 yılında %72,6’**dan başlayarak **2021 yılında %66,8’** e düşmektedir.

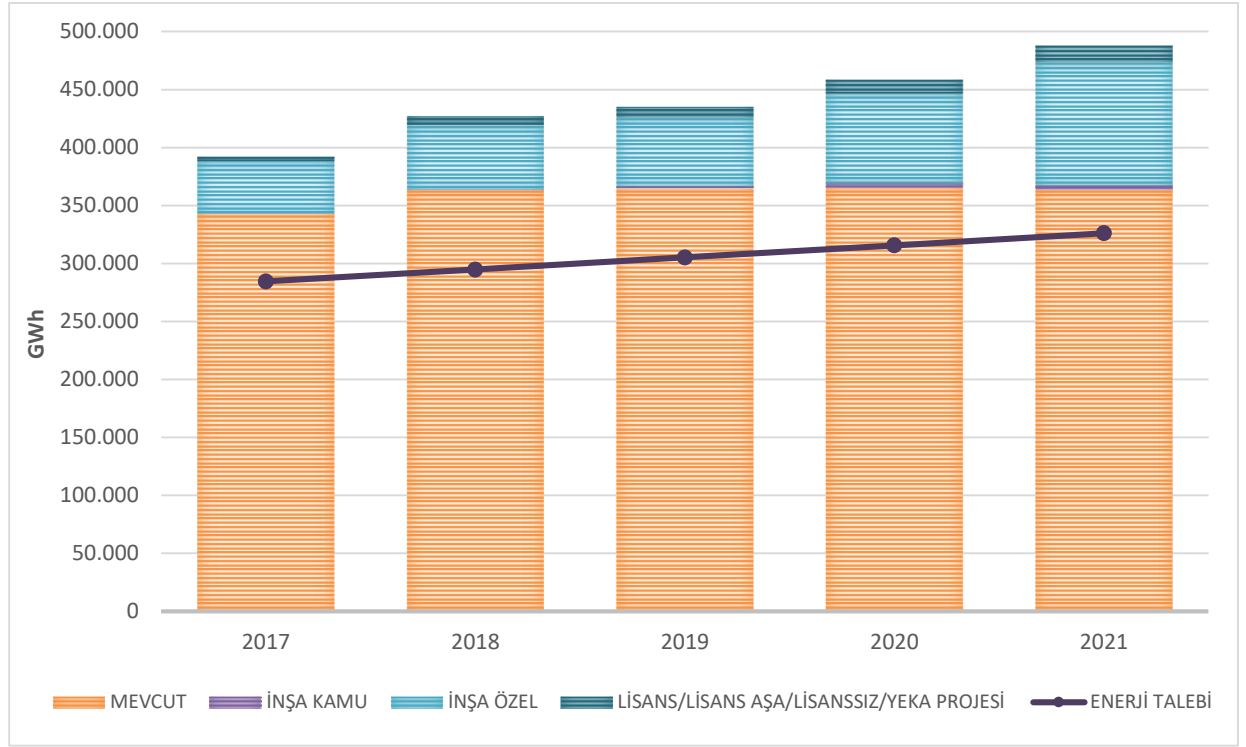
<sup>4</sup> Güvenilir Üretim Yedeği=[(Güvenilir Üretim Değeri-Talep)/Talep]\*100

Çizelge 31: Güvenilir Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2017-2021 (Sonuç I)

(GWh)

YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER</b>					
TERMİK TOPLAMI	263.887	283.885	285.176	286.023	284.290
HİDROLİK TOPLAMI	56.016	56.018	55.990	55.986	56.013
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	23.281	23.280	23.270	23.258	23.256
TÜRKİYE TOPLAMI	343.183	363.183	364.436	365.266	363.558
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
YEDEK %	20,6	23,2	19,4	15,7	11,5
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
HİDROLİK TOPLAMI	231	456	2.306	4.056	4.056
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	0	0	0	0	0
TÜRKİYE TOPLAMI	231	456	2.306	4.056	4.056
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	263.887	283.885	285.176	286.023	284.290
HİDROLİK TOPLAMI	56.247	56.474	58.296	60.042	60.069
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	23.281	23.280	23.270	23.258	23.256
TÜRKİYE TOPLAMI	343.414	363.639	366.742	369.322	367.615
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
YEDEK %	20,7	23,4	20,1	17,0	12,7
<b>ÖNLİSANSLI /LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ SANTRALLERİ, LİSANSIZ BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	428	678	721	721	721
HİDROLİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	3.211	7.459	8.694	11.247	13.937
TÜRKİYE TOPLAMI	3.640	8.137	9.415	11.968	14.658
<b>LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	38.971	45.674	45.674	58.392	85.454
HİDROLİK TOPLAMI	1.876	2.457	3.377	5.362	6.039
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	4.061	7.061	9.870	13.390	14.331
TÜRKİYE TOPLAMI	44.909	55.192	58.922	77.145	105.824
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ KÜMÜLATİF</b>					
TERMİK TOPLAMI	39.399	46.352	46.395	59.113	86.175
HİDROLİK TOPLAMI	2.108	2.913	5.683	9.419	10.095
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	7.273	14.520	18.564	24.637	28.267
TÜRKİYE TOPLAMI	48.780	63.785	70.643	93.169	124.538
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	303.286	330.237	331.572	345.136	370.465
HİDROLİK TOPLAMI	58.123	58.931	61.673	65.404	66.108
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	30.553	37.800	41.834	47.895	51.523
TÜRKİYE TOPLAMI	391.962	426.968	435.079	458.435	488.096
İTHALAT	5.175	5.175	5.175	5.175	5.175
İHRACAT	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
TÜKETİMİN ÜRETİM KAPASİTESİNE ORANI	72,6	69,0	70,2	68,8	66,8
YEDEK %	37,7	44,9	42,5	45,2	49,7

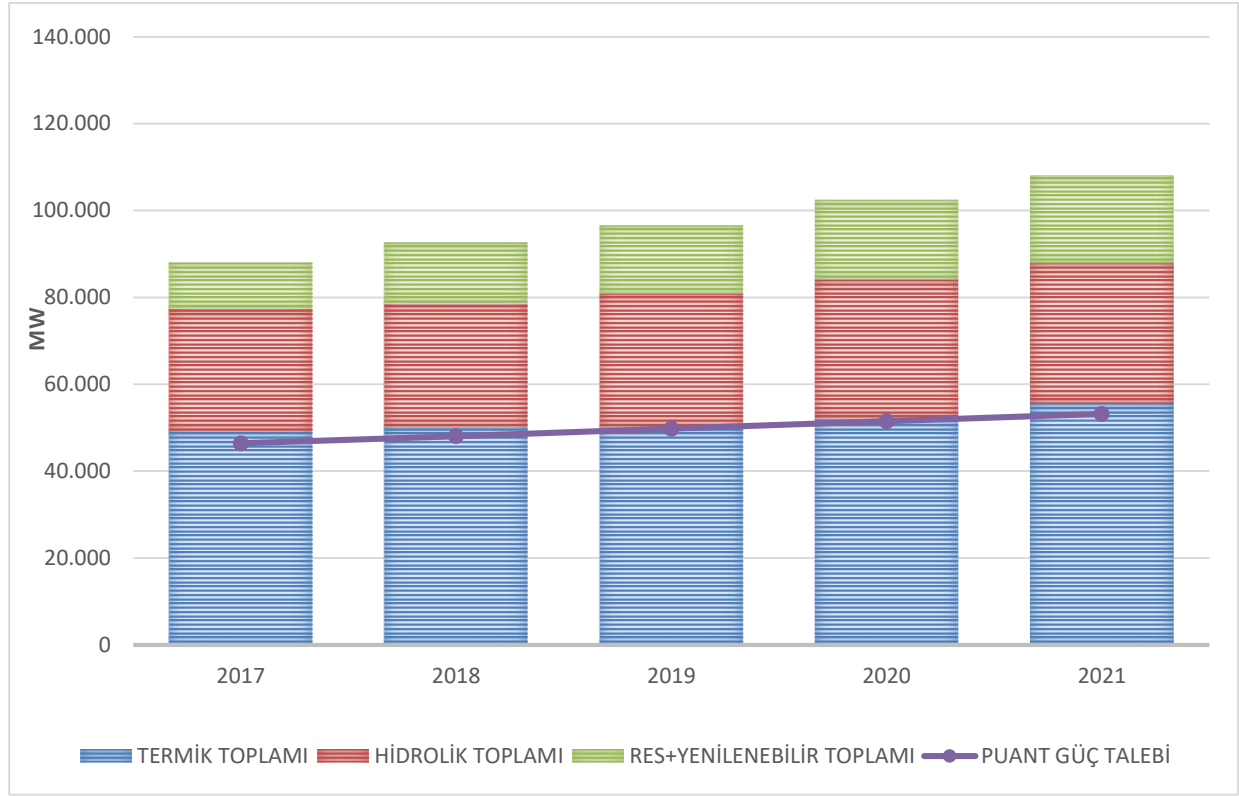
**Grafik 27 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç I)**



2017 – 2021 döneminde 1930 MW’ ı inşa halindeki kamu, 19852 MW’ ı inşa halindeki özel sektör santralleri ve 7765 MW’ ı önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/ YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri ve dağıtımdan bağlanan lisanssız özel sektör santralleri olmak üzere toplam 29548 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması ile birlikte lisanslı ve lisanssız toplam kurulu güç 108045 MW’ a ulaşmaktadır.

Sonuç olarak; mevcut kurulu güce ilave santrallerin öngörülen tarihlerde işletmeye girmeleriyle öngörülen proje ve güvenilir üretimlerine göre baz enerji talebinin bu şekilde gerçekleşmesi durumunda 5 yıllık çalışma dönemi süresince enerji ihtiyacının yeterli yedekle karşılanabileceği hesaplanmaktadır.

**Grafik 28 :** Toplam Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi ve Puant Talep (Sonuç I)

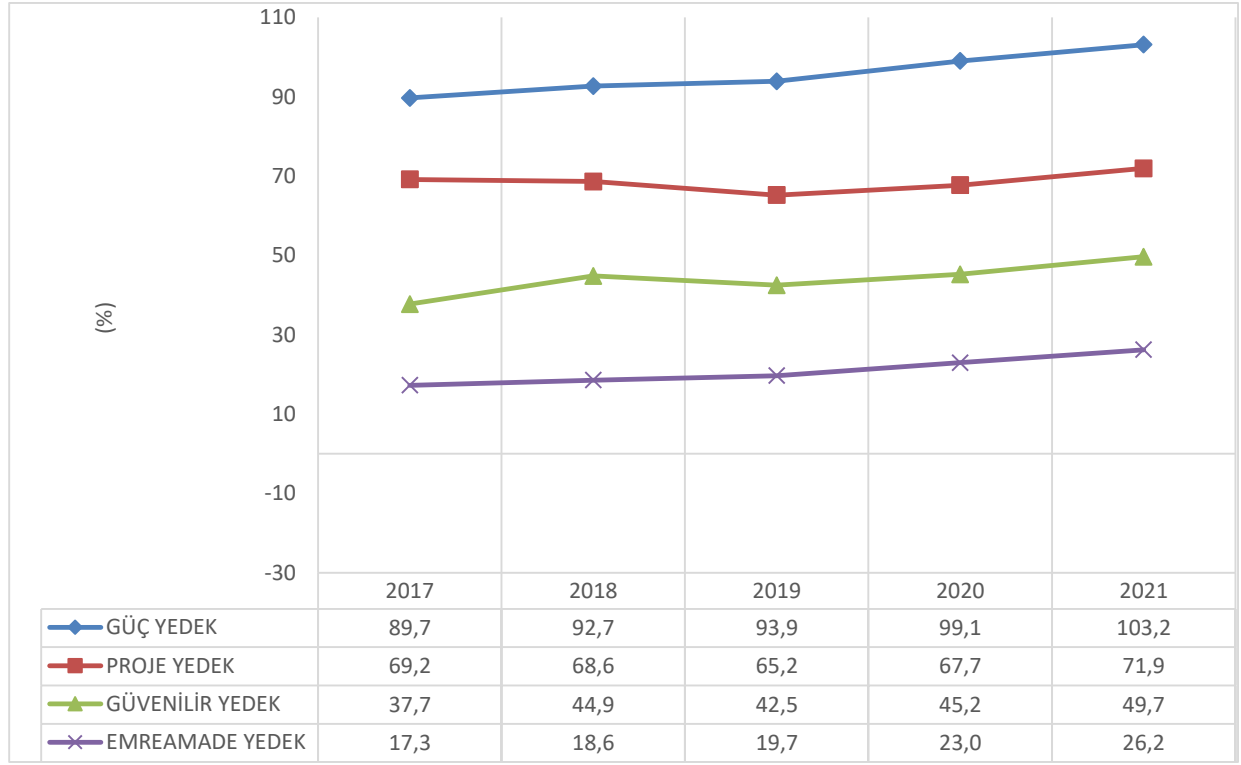


Sonuç I' e göre yıllar itibarıyla kurulu gücün termik, hidrolik ve yenilenebilir kaynaklara göre dağılımı Çizelge 32'de ve Grafik 28'de verilmektedir.

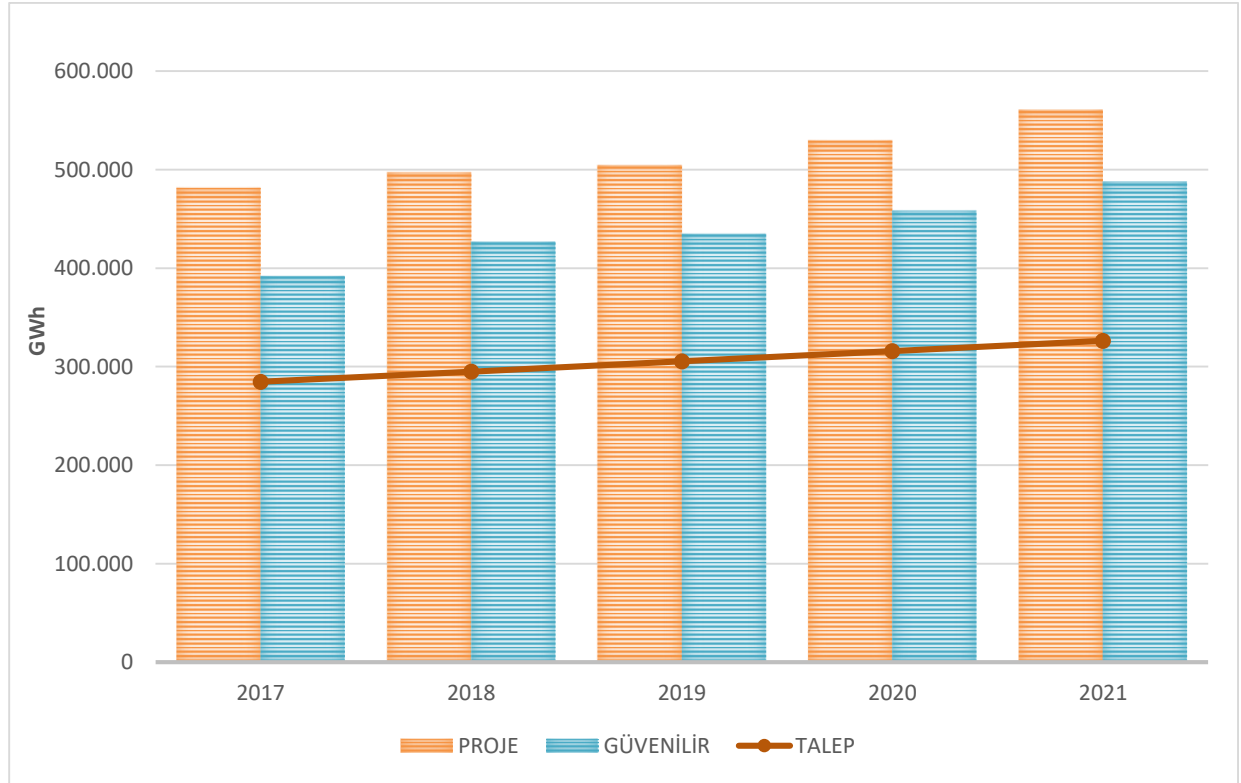
**Çizelge 32:** Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi (Sonuç I)

	TERMİK		HİDROLİK		RES+YENİLENEBİLİR		TOPLAM
	MW	%	MW	%	MW	%	MW
2017	49.257,3	55,9	28.099,6	31,9	10.685,4	12,1	88.042,3
2018	50.208,6	54,2	28.368,6	30,6	14.057,7	15,2	92.634,9
2019	50.214,8	52,0	30.596,0	31,7	15.724,5	16,3	96.535,3
2020	52.034,8	50,8	32.045,9	31,3	18.374,1	17,9	102.454,7
2021	55.470,7	51,3	32.395,9	30,0	20.178,7	18,7	108.045,2

**Grafik 29 : Kurulu Güç, Proje Üretim ve Güvenilir Üretim Yedeği (Sonuç I)**



**Grafik 30 : Proje Üretimi, Güvenilir Üretim ve Talebin Gelişimi (Sonuç I)**



## 7.2. Sonuç II (Baz Talep – Senaryo 2)

Bu bölümde;

- 2016 yılı sonu itibarıyla işletmede,
- inşa halindeki kamu,
- önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak biyokütle, rüzgar üretim tesisleri ile kojenerasyon tesisleri ve EPDK'dan lisans almış olup Ocak 2017 ilerleme raporlarına göre, TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığının bünyesinde güncel olarak takip edilen projeler doğrultusunda, EPDK tarafından hazırlanan Senaryo 2' de yer alan inşa halindeki özel sektör üretim tesisleri ile,

EPDK tarafından onaylanan “10 yıllık Talep Tahminleri Raporu’nda yer alan Baz Talep serisine göre talebin 2017 yılında 284,6 Milyar kWh, 2021 yılında 326,1 Milyar kWh’e ulaşması halinde arz-talep durumu ve talebin ne şekilde karşılanacağı ile ilgili sonuçlar verilmektedir. Yukarıdaki şartlara göre 5 yıllık çalışma dönemi boyunca enerji talebinin yeterli yedekle karşılanabileceği görülmektedir.

Çizelge 33’de mevcut kurulu güç kapasitesinin, inşası devam eden kamu üretim tesisleri kapasitesinin, lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör üretim tesisleri kapasitesinin yıllara göre gelişimi ile arz-talep dengeleri ayrı ayrı verilmektedir.

Bunun yanı sıra, Çizelge 33’de mevcut, inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesislerinin toplam kurulu gücünün gelişimi ve puant güç talebinin sadece mevcut kurulu güçle, mevcut + inşası devam eden kamu santralleri, mevcut + inşası devam eden kamu + önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri +lisanssız biyokütle, rüzgar ve kojenerasyon üretim tesisleri ve lisans almış ve inşa halindeki özel sektör üretim tesisleriyle karşılanması durumunda kurulu güç ve emreamade güç yedeklerinin gelişimi gösterilmektedir.

Yalnızca işletmede olan santraller göz önüne alındığında Türkiye kurulu güç yedeği **2017 yılında %69,2**’den başlayarak azalmakta ve **2021 yılında** toplam kurulu güç yedeği **%47,6**’ya düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve inşa halinde olan kamu santralleri göz önüne alındığında Türkiye kurulu güç yedeği **2017 yılında % 69,5**’den başlayıp, **2021 yılında % 51,2**’ye inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisler, lisanssız biyokütle, rüzgar ve kojenerasyon üretim tesisleri ve lisans almış öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör santralleri birlikte incelendiğinde Türkiye kurulu güç yedeği **2017 yılında %84,2**’den başlayıp **2021 yılında %94,5**’ e kadar yükselmektedir. Ayrıca puant talebin kurulu güce oranı **2017 yılında %54,3**’den başlayarak **2021 yılında %51,4**’e düşmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisler, lisanssız biyokütle, rüzgar ve kojenerasyon üretim tesisleri ve lisans almış öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel

sektör santralleri birlikte incelendiğinde Türkiye emreamade güç yedeği **2017 yılında %14,0**'dan başlayıp **2021 yılında %20,5**'e kadar yükselmektedir. Ayrıca puant talebin emreamade güce oranı **2017 yılında %87,7**'den başlayarak **2021 yılında %83,0** a kadar düşmektedir.

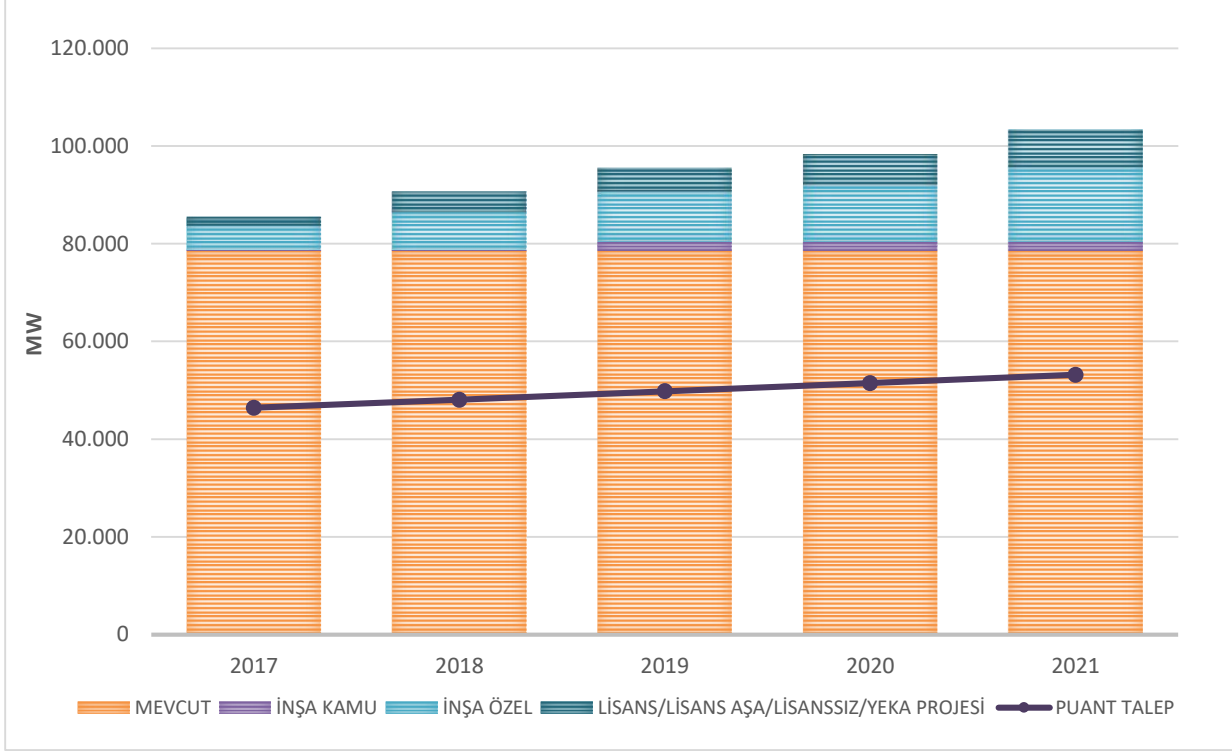
Çizelge 33: Kurulu Güç Dengesi (Sonuç II) Baz Talep – Senaryo 2

(MW)

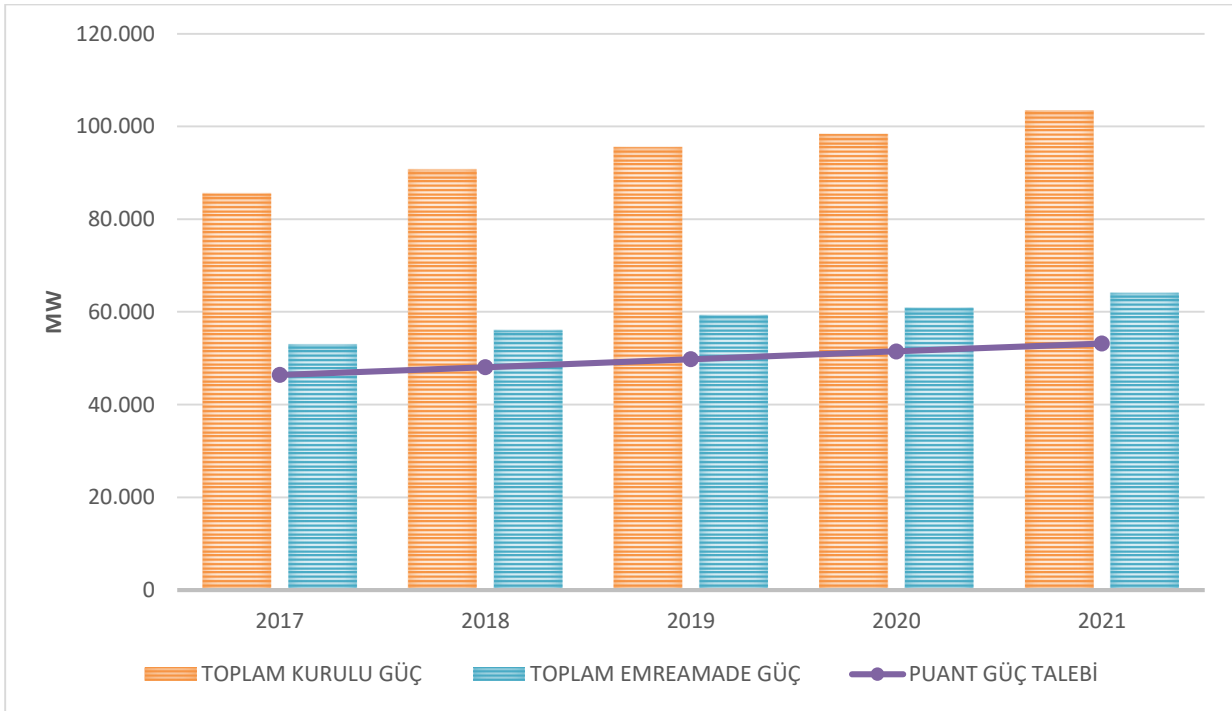
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER</b>					
TERMİK TOPLAMI	43.923	43.923	43.923	43.923	43.923
HİDROLİK TOPLAMI	26.681	26.681	26.681	26.681	26.681
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	7.893	7.893	7.893	7.893	7.893
TÜRKİYE TOPLAMI	78.497	78.497	78.497	78.497	78.497
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
PUANT GÜÇ TALEBİ	46.405	48.067	49.786	51.471	53.181
YEDEK %	69,2	63,3	57,7	52,5	47,6
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
HİDROLİK TOPLAMI	178	178	1.930	1.930	1.930
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	0	0	0	0	0
TÜRKİYE TOPLAMI	178	178	1.930	1.930	1.930
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	43.923	43.923	43.923	43.923	43.923
HİDROLİK TOPLAMI	26.859	26.859	28.612	28.612	28.612
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	7.893	7.893	7.893	7.893	7.893
TÜRKİYE TOPLAMI	78.676	78.676	80.428	80.428	80.428
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
PUANT GÜÇ TALEBİ	46.405	48.067	49.786	51.471	53.181
YEDEK %	69,5	63,7	61,5	56,3	51,2
<b>ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ SANTRALLERİ, LİSANSIZ BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	61	97	103	103	103
HİDROLİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	1.741	4.076	4.749	6.168	7.662
TÜRKİYE TOPLAMI	1.803	4.173	4.853	6.271	7.765
<b>LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	3.267	5.272	6.189	6.189	8.009
HİDROLİK TOPLAMI	1.184	1.483	1.875	1.925	2.919
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	568	1.070	2.206	3.554	4.313
TÜRKİYE TOPLAMI	5.019	7.825	10.270	11.668	15.240
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ KÜMÜLATİF</b>					
TERMİK TOPLAMI	3.328	5.369	6.292	6.292	8.112
HİDROLİK TOPLAMI	1.362	1.661	3.806	3.856	4.849
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	2.310	5.146	6.955	9.722	11.975
TÜRKİYE TOPLAMI	7.000	12.176	17.053	19.870	24.936
<b>İŞLETMEDE, İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	47.251	49.291	50.215	50.215	52.035
HİDROLİK TOPLAMI	28.043	28.342	30.487	30.537	31.530
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	10.203	13.040	14.849	17.616	19.868
TÜRKİYE TOPLAMI	85.497	90.674	95.550	98.367	103.433
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
PUANT GÜÇ TALEBİ	46.405	48.067	49.786	51.471	53.181
PUANT TALEBİN KURULU GÜÇE ORANI	54,3	53,0	52,1	52,3	51,4
YEDEK %	84,2	88,6	91,9	91,1	94,5
<b>YILLIK ORTALAMA EMREAMADE KAPASİTE</b>					
TERMİK TOPLAMI	30.341	32.306	33.579	34.246	36.178
HİDROLİK TOPLAMI	18.606	18.654	19.915	19.809	20.320
RES TOPLAMI	3.954	5.029	5.701	6.735	7.567
TÜRKİYE TOPLAMI	52.902	55.989	59.195	60.790	64.065
<b>EMREAMADE KAPASİTE İLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
PUANT GÜÇ TALEBİ	46.405	48.067	49.786	51.471	53.181
PUANT TALEBİN EMREAMADE KAPASİTEYE ORANI %	87,7	85,9	84,1	84,7	83,0
EMREAMADE KAPASİTEYE GÖRE YEDEK %	14,0	16,5	18,9	18,1	20,5

Mevcut kurulu güç, inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesislerinden oluşan toplam kurulu gücün yıllara göre gelişimi Grafik 31’de, emreamade gücün yıllara göre gelişimi ise Grafik 32’ de verilmektedir.

**Grafik 31 :** Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Kurulu Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç II



**Grafik 32 :** Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Emreamade Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi -Sonuç II



Çizelge 34' de mevcut kurulu güç, inşası devam eden kamu üretim tesisleri, öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör üretim tesislerinin proje üretim kapasiteleri ile talebin karşılanması durumu gösterilmektedir.

Bu durumda, sadece işletmede olan santraller göz önüne alındığında proje üretim yedeği **2017 yılında %50,9'dan başlayarak 2021 yılında %29,2'ye** kadar düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve inşa halindeki kamu santralleri göz önüne alındığında proje üretim yedeği **2017 yılında %51,0'dan başlayıp 2021 yılında %31,1'e** inmektedir.

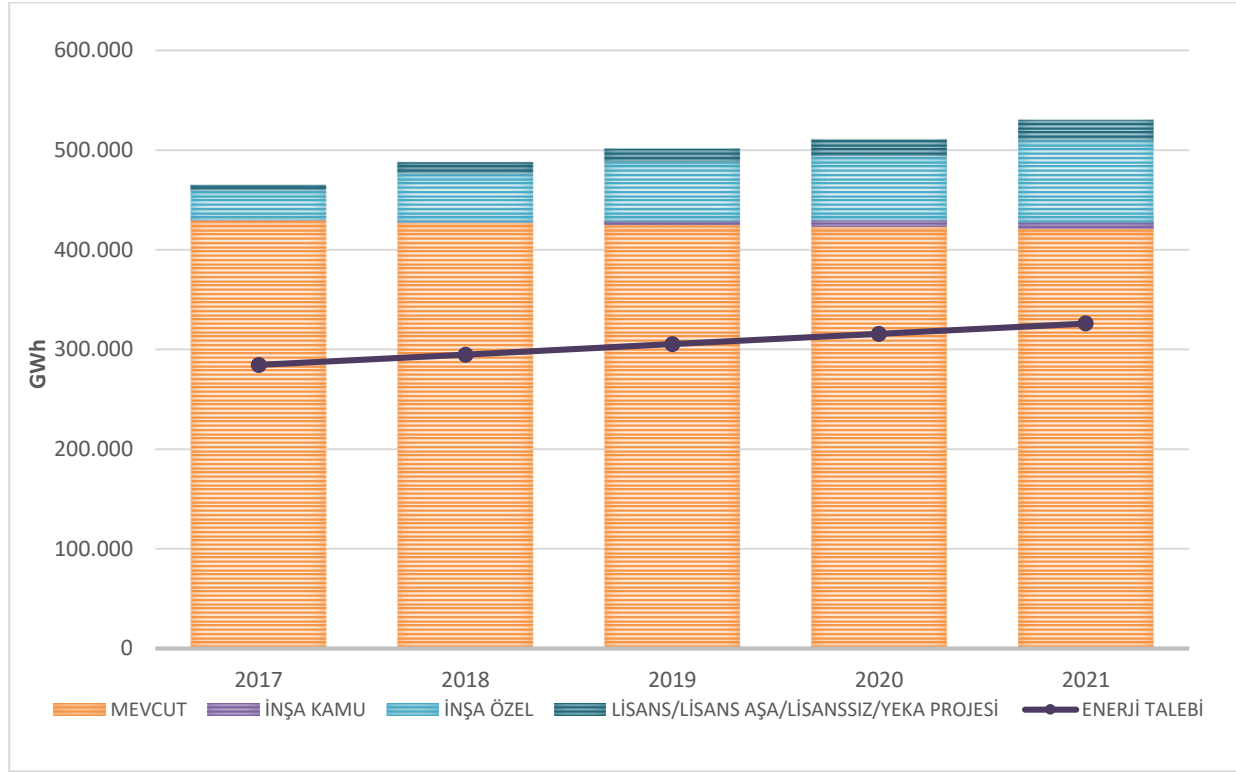
İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri birlikte incelendiğinde proje üretim yedeği **2017 yılında %63,3' den başlayıp, 2021 yılında %62,6' ya** düşmektedir. Ayrıca tüketimin üretim kapasitesine oranı **2017 yılında %61,2' den başlayarak 2021 yılında %61,5'e** yükselmiştir.

Çizelge 34: Proje Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2017-2021 (Sonuç II)

(GWh)					
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER</b>					
TERMİK TOPLAMI	307.735	305.592	303.099	301.377	299.556
HİDROLİK TOPLAMI	91.548	91.569	91.561	91.560	91.560
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	30.133	30.132	30.131	30.133	30.133
TÜRKİYE TOPLAMI	429.416	427.294	424.792	423.070	421.249
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
YEDEK %	50,9	45,0	39,1	34,0	29,2
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
HİDROLİK TOPLAMI	319	582	3.670	6.407	6.407
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	0	0	0	0	0
TÜRKİYE TOPLAMI	319	582	3.670	6.407	6.407
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	307.735	305.592	303.099	301.377	299.556
HİDROLİK TOPLAMI	91.868	92.151	95.231	97.967	97.967
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	30.133	30.132	30.131	30.133	30.133
TÜRKİYE TOPLAMI	429.736	427.876	428.462	429.477	427.656
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
YEDEK %	51,0	45,2	40,3	36,1	31,1
<b>ÖNLİSANSLI /LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ SANTRALLERİ, LİSANSSIZ BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	428	678	721	721	721
HİDROLİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	4.448	10.400	12.145	15.691	19.427
TÜRKİYE TOPLAMI	4.876	11.078	12.867	16.413	20.149
<b>LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	24.862	39.801	45.674	45.674	58.392
HİDROLİK TOPLAMI	3.109	4.313	5.615	5.779	8.320
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	2.201	4.541	8.480	12.955	15.582
TÜRKİYE TOPLAMI	30.171	48.655	59.769	64.409	82.294
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ KÜMÜLATİF</b>					
TERMİK TOPLAMI	25.290	40.479	46.395	46.395	59.113
HİDROLİK TOPLAMI	3.428	4.895	9.286	12.186	14.727
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	6.649	14.940	20.625	28.647	35.010
TÜRKİYE TOPLAMI	35.367	60.315	76.306	87.228	108.850
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	333.025	346.072	349.495	347.773	358.669
HİDROLİK TOPLAMI	94.977	96.465	100.847	103.746	106.287
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	36.782	45.072	50.757	58.780	65.143
TÜRKİYE TOPLAMI	464.783	487.609	501.098	510.299	530.099
İTHALAT	5.175	5.175	5.175	5.175	5.175
İHRACAT	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
TÜKETİMİN ÜRETİM KAPASİTESİNE ORANI	61,2	60,4	60,9	61,8	61,5
YEDEK %	63,3	65,4	64,1	61,7	62,6

Grafik 33 ve Grafik 34’de işletmede olan, inşası devam eden kamu ve özel sektör santrallerinin üretim kapasitelerinin yıllara göre gelişimi verilmekte olup işletmede olan, inşası devam eden kamu ve özel sektör santralleri ile proje ve güvenilir üretim kapasitelerine göre enerji talebinin yeterli bir yedekle karşılanabileceği görülmektedir.

**Grafik 33 :** *Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç II)*



Çizelge 35’ de mevcut kurulu güç, inşası devam eden kamu santralleri ile lisanssız ve lisans almış olup öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen inşa halindeki özel sektör santralleri ile güvenilir üretim kapasitesinin yıllara göre gelişimi ve yedek durumları gösterilmektedir.

Yalnızca işletmede olan santraller göz önüne alındığında güvenilir üretim yedeği **2017 yılında %20,6’** dan başlayarak **2021 yılında %11,5’e** kadar düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve inşa halindeki kamu santralleri göz önüne alındığında güvenilir üretim yedeği **2017 yılında %20,7’** den başlayıp **2021 yılında %12,7’** ye inmektedir.

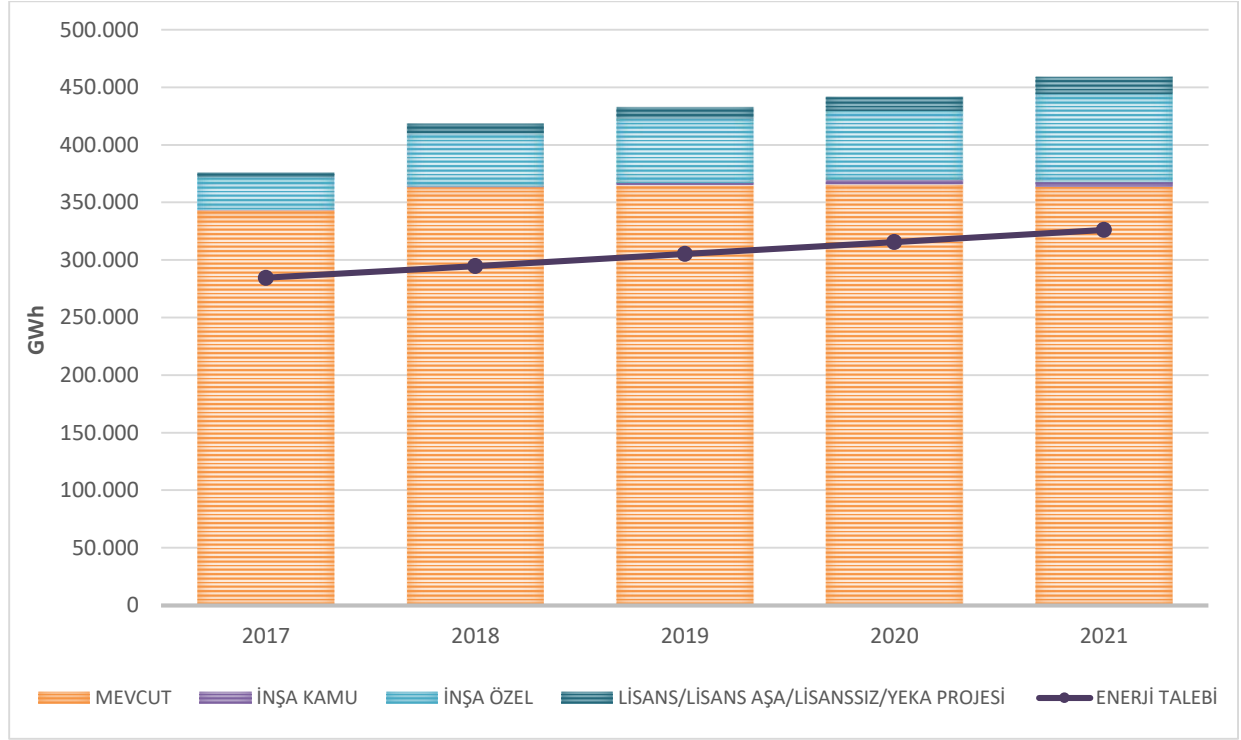
İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri birlikte incelendiğinde güvenilir üretim yedeği **2017 yılında %32,0’** den başlayıp **2021 yılında %40,7’** ye yükselmektedir. Ayrıca tüketimin üretim kapasitesine oranı **2017 yılında % 75,8’** den başlayarak **2021 yılında %71,1’e** düşmektedir.

Çizelge 35: Güvenilir Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2017-2021 (Sonuç II)

(GWh)

YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER</b>					
TERMİK TOPLAMI	263.887	283.885	285.176	286.023	284.290
HİDROLİK TOPLAMI	56.016	56.018	55.990	55.986	56.013
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	23.281	23.280	23.270	23.258	23.256
TÜRKİYE TOPLAMI	343.183	363.183	364.436	365.266	363.558
<b>İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
YEDEK %	20,6	23,2	19,4	15,7	11,5
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
HİDROLİK TOPLAMI	231	456	2.306	4.056	4.056
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	0	0	0	0	0
TÜRKİYE TOPLAMI	231	456	2.306	4.056	4.056
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	263.887	283.885	285.176	286.023	284.290
HİDROLİK TOPLAMI	56.247	56.474	58.296	60.042	60.069
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	23.281	23.280	23.270	23.258	23.256
TÜRKİYE TOPLAMI	343.414	363.639	366.742	369.322	367.615
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
YEDEK %	20,7	23,4	20,1	17,0	12,7
<b>ÖNLİSANSLI /LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ SANTRALLERİ, LİSANSIZ BİYOKÜTLE-RÜZGAR-KOJENERASYON SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	428	678	721	721	721
HİDROLİK TOPLAMI	0	0	0	0	0
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	3211	7459	8694	11247	13937
TÜRKİYE TOPLAMI	3640	8137	9415	11968	14658
<b>LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	24.862	39.801	45.674	45.674	58.392
HİDROLİK TOPLAMI	1.741	2.415	3.145	3.236	4.659
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	1.958	4.113	7.458	11.163	13.390
TÜRKİYE TOPLAMI	28.561	46.330	56.277	60.073	76.441
<b>İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ KÜMÜLATİF</b>					
TERMİK TOPLAMI	25.290	40.479	46.395	46.395	59.113
HİDROLİK TOPLAMI	1.972	2.872	5.451	7.293	8.715
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	5.170	11.572	16.152	22.409	27.327
TÜRKİYE TOPLAMI	32.432	54.923	67.998	76.097	95.156
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ</b>					
TERMİK TOPLAMI	289.176	324.364	331.572	332.418	343.403
HİDROLİK TOPLAMI	57.988	58.890	61.441	63.278	64.728
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	28.450	34.852	39.422	45.667	50.583
TÜRKİYE TOPLAMI	375.615	418.106	432.434	441.363	458.714
İTHALAT	5.175	5.175	5.175	5.175	5.175
İHRACAT	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205
<b>İŞLETMEDE VE İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI</b>					
TALEP	284.553	294.748	305.289	315.619	326.107
TÜKETİMİN ÜRETİM KAPASİTESİNE ORANI	75,8	70,5	70,6	71,5	71,1
YEDEK %	32,0	41,9	41,6	39,8	40,7

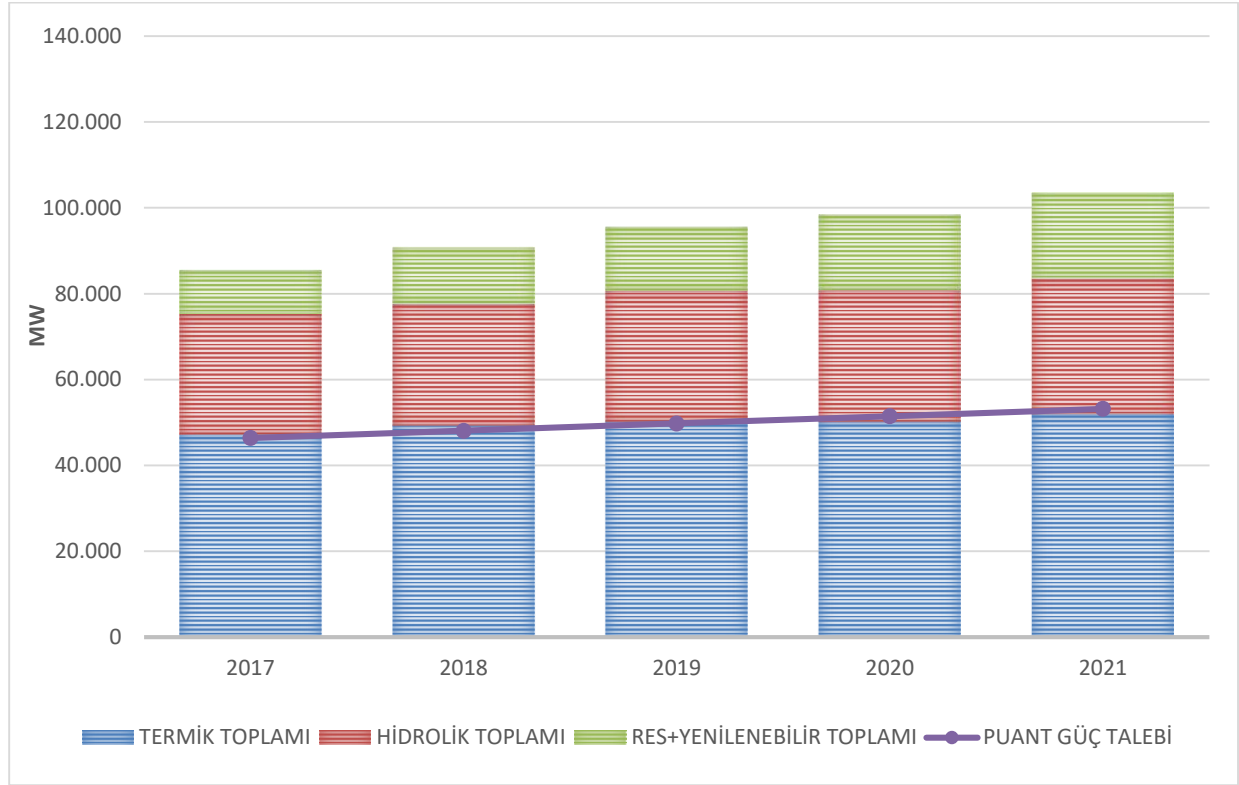
**Grafik 34 :** Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç II)



2017 – 2021 döneminde 1930 MW’ı inşa halindeki kamu, 15240 MW’ ı inşa halindeki özel sektör santralleri ve 7765 MW’ı önlisanslı/lisanslandırma aşamasında/lisanssız/YEKA projesi kapsamındaki güneş üretim tesisleri ve dağıtımdan bağlanan lisanssız özel sektör santralleri olmak üzere toplam 24936 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması ile birlikte lisanslı ve lisanssız toplam kurulu güç 103433 MW’ a ulaşmaktadır.

Sonuç olarak; mevcut kurulu güce ilave santrallerin öngörülen tarihlerde işletmeye girmeleriyle öngörülen proje ve güvenilir üretimlerine göre baz enerji talebinin bu şekilde gerçekleşmesi durumunda 5 yıllık çalışma dönemi süresince enerji ihtiyacının yeterli yedekle karşılanabileceği hesaplanmaktadır.

**Grafik 35 :** Toplam Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi ve Puant Talep (Sonuç II)

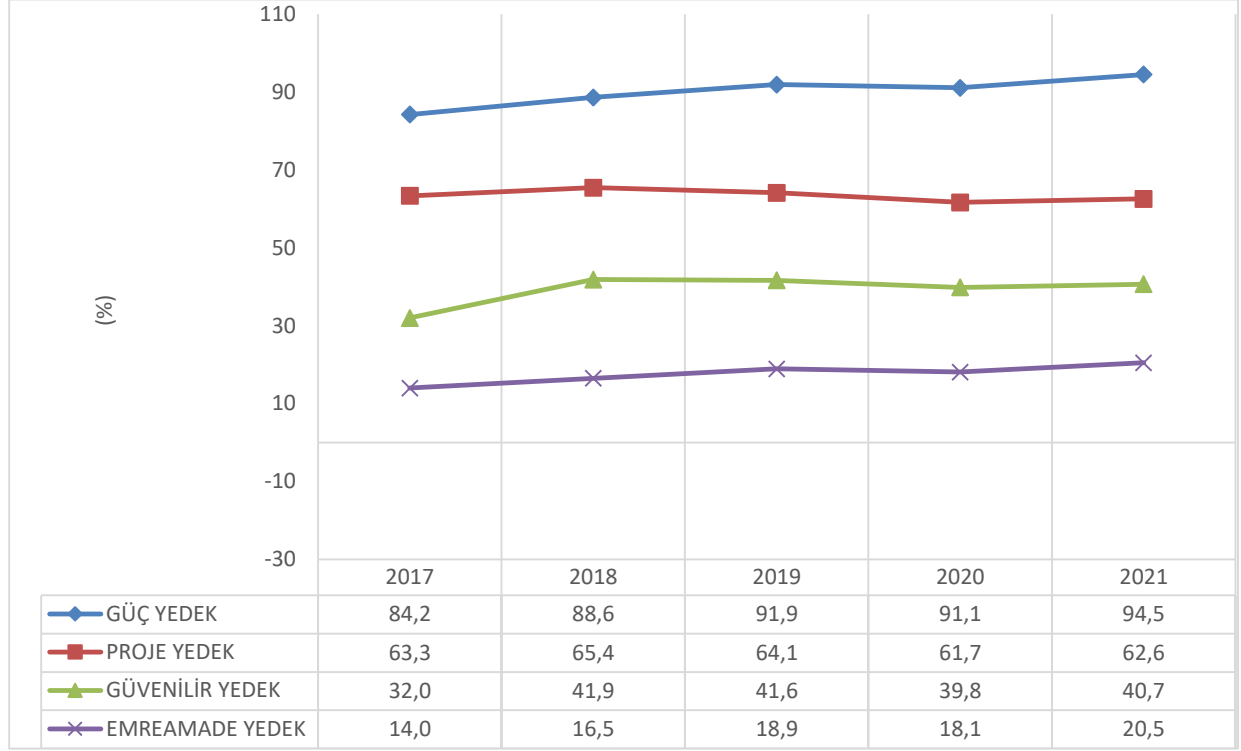


Sonuç II' ye göre yıllar itibarıyla kurulu gücün termik, hidrolik ve yenilenebilir kaynaklara göre dağılımı Çizelge 36'da ve Grafik 35'de verilmektedir.

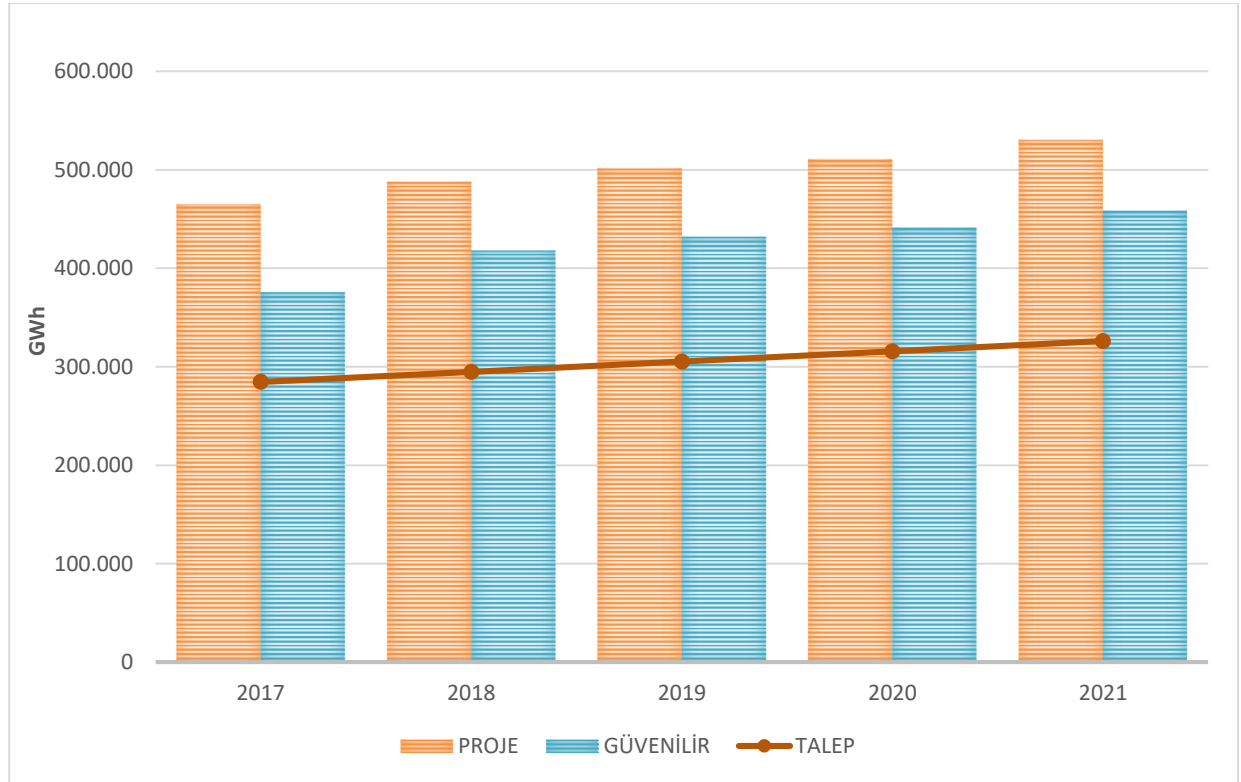
**Çizelge 36:** Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi (Sonuç II)

	TERMİK		HİDROLİK		RES+YENİLENEBİLİR		TOPLAM
	MW	%	MW	%	MW	%	MW
2017	47.251,2	55,3	28.043,0	32,8	10.203,0	11,9	85.497,1
2018	49.291,5	54,4	28.342,5	31,3	13.039,6	14,4	90.673,5
2019	50.214,8	52,6	30.486,8	31,9	14.848,8	15,5	95.550,4
2020	50.214,8	51,0	30.536,7	31,0	17.615,8	17,9	98.367,2
2021	52.034,8	50,3	31.530,1	30,5	19.868,5	19,2	103.433,3

**Grafik 36 : Kurulu Güç, Proje Üretim ve Güvenilir Üretim Yedeği (Sonuç II)**



**Grafik 37 : Proje Üretimi, Güvenilir Üretim ve Talebin Gelişimi (Sonuç II)**



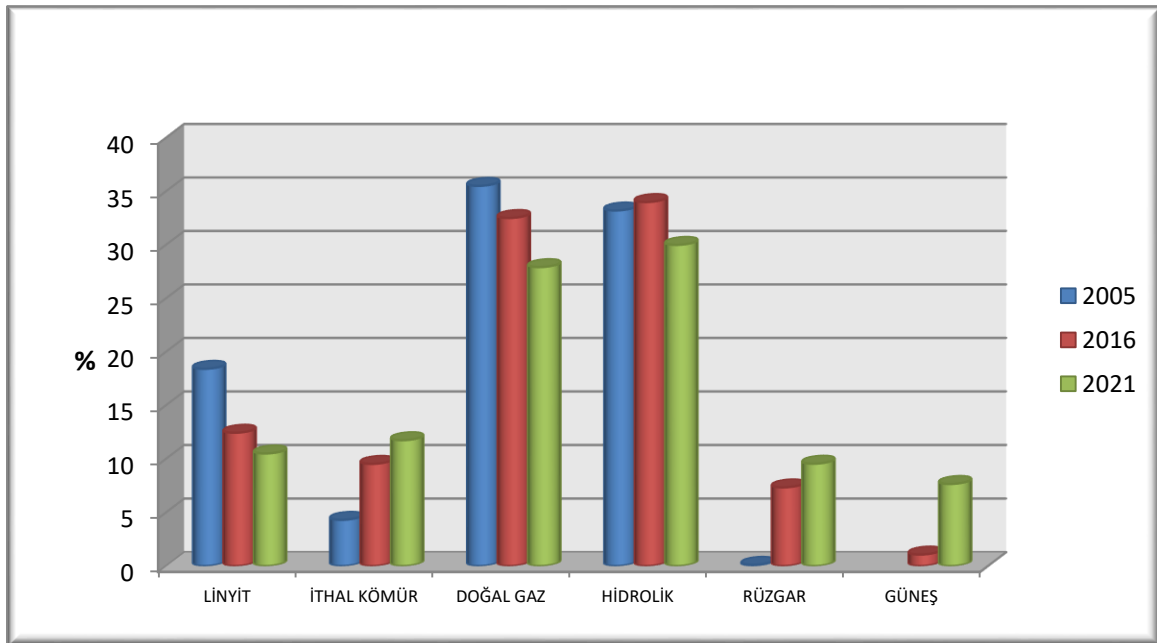
## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye elektrik enerjisi toplam kurulu gücünün kaynaklara göre geçmişteki gelişimi ve önümüzdeki dönemde beklenen gelişme incelendiğinde;

Türkiye elektrik sisteminde kurulu gücün kaynaklara göre gelişimi incelendiğinde bazı kaynakların miktar olarak arttığı, bazılarının ise sabit kaldığı görülmekte, ancak her yılın toplam kurulu gücü içinde kaynakların payları zaman içinde değişiklik göstermektedir. Grafik 38 ve Çizelge 38 incelendiğinde;

- Linyit payı 2005 yılında %18,4 iken, 2016 yılında %12,4 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2021 yılında %10,5 olacağı beklenmektedir. Ancak Yerli Kömür kaynaklarımızın kullanımına yönelik yeni mevzuat düzenlemeleri ile linyit payının önümüzdeki yıllarda artması beklenmektedir.
- Hidrolik payı 2005 yılında %33,2 iken, 2016 yılında %34,0 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2021 yılında %30,0 olacağı beklenmektedir.
- Doğal gaz payı 2005 yılında %35,5 iken, 2016 yılında %32,5 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2021 yılında %27,9' a gerileyeceği beklenmektedir.
- İthal kömür payı 2005 yılında %4,3 iken, 2016 yılında %9,5 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2021 yılında %11,7 olacağı beklenmektedir.
- Rüzgar payı 2005 yılında %0,1 iken, 2016 yılında %7,3 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2021 yılında %9,5 olacağı beklenmektedir.
- Güneş payı 2005 yılında %0 iken, 2016 yılında %1,1 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2021 yılında %7,6 olacağı beklenmektedir.

**Grafik 38 :** Yıllar İtibarıyla Kaynakların Türkiye Toplam Kurulu Gücü içindeki payları (%)



Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi tarafından hazırlanan “10 yıllık Talep Tahminleri Raporu”ndan alınan elektrik enerjisi baz (referans) talep serisinin gerçekleşmesi halinde;

2016 yılı sonunda işletmede olan üretim tesislerinden oluşan mevcut elektrik enerjisi üretim sistemimiz için 2021 yılı sonu itibarıyla Senaryo 1’e göre 19852,1 MW ve Senaryo 2’ye göre 15240,2 MW Lisans almış ve inşa halindeki özel sektör projeleri, 1930,5 MW İnşa halindeki kamu üretim tesislerinin öngörülen tarihlerde işletmeye alınmaları ile her iki senaryo için de 5 yıllık çalışma dönemi süresince enerji ihtiyacının yeterli yedekle karşılanabileceği hesaplanmıştır.

Ayrıca kurulu gücün enerjiye dönüştürülebilecek miktarı emreamade kapasite olarak adlandırılmaktadır. Bilindiği üzere kurulu gücün tamamının istenildiği anda enerji üretecek şekilde değerlendirilmesi mümkün olamamaktadır. Arıza durumlarında ve yıllık periyodik bakımlarda güç enerjiye dönüştürülememektedir. Emreamade kapasitenin kurulu güce oranları incelendiğinde; kış aylarında oranın daha yüksek olduğu, sonbahar aylarında daha düşük olduğu görülmektedir.

Ancak bu rapordaki kabuller bölümünde belirtildiği gibi sisteme bağlı mevcut, inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesislerinin proje ve güvenilir üretim kapasiteleri kadar üretim yapacakları, yakıt temininde bir sıkıntı olmayacağı, hidrolojik koşullara bağlı olarak hidrolik santrallerin üretimlerinin tahmin edildiği gibi gerçekleşeceği ve lisans almış ve de inşası devam eden üretim tesislerinin öngörülen tarihlerde işletmeye girecekleri dikkate alınarak denge hesapları yapılmış olup, belirlenen enerji talebinin bu koşullarda çalışma dönemi boyunca karşılanabileceği hesaplanmıştır.

Talep artışının yüksek olduğu ve güvenilir olması istenen elektrik üretim sistemlerinde bir başka deyişle, talebi karşılamak için önemli miktarda finansmana ihtiyaç duyulan üretim sistemlerinde yatırımlar ve arz güvenliği açısından bu faktörün dikkate alınması daha da önem kazanmaktadır. Örneğin talebi karşılamak üzere kurulması gereken yeni kapasitenin tamamının termik santrallerden karşılanması durumunda ilave kapasite miktarı, tamamının hidrolik ve rüzgar santrallerinden karşılanması durumundaki kapasite miktarının yaklaşık yarısı kadardır.

6446 sayılı yeni Enerji Piyasası Kanununda Kapasite Projeksiyonunun 5 yıllık olarak yapılması gerektiği belirtilmiş olup, buna göre yapılan bu çalışmada dönem boyunca belirlenen enerji talebinin yeterli bir yedekle karşılanabileceği hesaplanmıştır. Ancak bundan sonraki yıllarda talep gelişim durumu göz önünde bulundurulduğunda yenilenebilir kaynakların artışına bağlı olarak emreamadelik oranlarının düşeceği de göz ardı edilmeden gelecekte bir enerji açığının yaşanmaması için yeni projelerin yatırım süreleri de dikkate alınarak yatırımlarına karar verilmesi gerekmektedir.

YİD ve Yİ modeli kapsamında üretim yapmakta olan santrallerden bazılarının bu dönem içinde TETAŞ ile yapılmış olan sözleşmelerinin sona erecek olmalarına rağmen sözleşme bitişlerinden itibaren yeni statülerine göre üretimlerini aynen sürdürecekleri kabul edilerek denge çizelgeleri yapılmıştır.

Bu nedenle kapasite projeksiyon çalışmasında belirtilen kabullerden herhangi birinin farklı gerçekleşmesinin bu raporda hesaplanan sonuçları etkileyeceği göz ardı edilmemelidir.

Elektrik sistem işletmeciliğinde ;

- talebin tahmin edildiği gibi gerçekleşmemesi,
- hidrolik santrallere gelen su miktarının tahmin edildiği gibi gelmemesi,
- yakıt arzında ve kalitesinde kısıtlarla karşılaşılabilceği,
- santrallerde uzun süreli arızaların olabileceği,
- doğalgaz santrallerinin piyasa koşulları nedeniyle devreden çıkacağı,
- inşa halindeki kamu ve özel sektör santrallerinin öngörülen tarihlerde işletmeye giremeyeceği,

dikkate alındığında güvenilir elektrik enerjisi üretim sistemlerinin işletilmesinde birincil kaynak türlerine göre belirli oranlarda güç ve enerji yedeği bulundurulması bir zorunluluktur.

2017-2021 döneminde puant güç ve emreamade güç değerleri incelendiğinde yüksek oranda bir arz fazlası olmayacağı, sistem arz talep dengesinin sürdürülebilir bir seviyede kalacağı öngörülmektedir.

**Çizelge 37 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (İnşa halindeki Kamu ve Özel Sektör Projeleriyle) (Senaryo-1)**

													(MW)
YIL	LİNYİT	T.KÖMÜR + ASFALTIT	İTHAL KÖMÜR	DOĞAL GAZ	JEOTERMAL	FUEL OIL	MOTORİN	DİĞER	BİOGAZ+ATIK	HİDROLİK	RÜZGAR	GÜNEŞ	TOPLAM
1984	2.359,3	219,9	0	0	17,5	1.362,8	627,3	0	0	3.874,8	0		8.461,6
1985	2.864,3	219,9	0	100	17,5	1.417,8	627,3	0	0	3.874,8	0		9.121,6
1986	3.579,3	197,7	0	400	17,5	1.417,8	625,4	0	0	3.877,5	0		10.115,2
1987	4.434,3	181,6	0	800	17,5	1.514,7	543,7	0	0	5.003,3	0		12.495,1
1988	4.434,3	181,6	0	1.555,2	17,5	1.569,7	544	0	0	6.218,3	0		14.520,6
1989	4.713,7	331,6	0	2.035,8	17,5	1.566,7	545,6	0	0	6.597,3	0		15.808,2
1990	4.874,1	331,6	0	2.210	17,5	1.574,5	545,6	0	0	6.764,3	0		16317,6
1991	5.040,9	352,6	0	2.555,4	17,5	1.573,3	545,6	0	10	7.113,8	0		17.209,1
1992	5.405,1	352,6	0	2.626	17,5	1.549,6	372,8	0	13,8	8.378,7	0		18.716,1
1993	5.608,8	352,6	0	2.734,8	17,5	1.555,9	372,5	0	13,8	9.681,7	0		20.337,6
1994	5.818,8	352,6	0	2.858,2	17,5	1.561,8	372,5	0	13,8	9.864,6	0		20.859,8
1995	6.047,9	326,4	0	2.924,5	17,5	1.557,2	204,2	0	13,8	9.862,8	0		20954,3
1996	6.047,9	341,4	0	3.098,1	17,5	1.576,7	219,2	0	13,8	9.934,8	0		21.249,4
1997	6.047,9	335	0	3.552,4	17,5	1.585,2	219,2	18,3	13,8	10.102,6	0		21.891,9
1998	6.213,9	335	0	4.504,7	17,5	1.638,7	219,2	87,4	22,4	10.306,5	8,7		23.354
1999	6.351,9	335	0	6.892,9	17,5	1.617,5	229,5	105,3	23,8	10.537,2	8,7		26.119,3
2000	6.508,9	335	145	7.044	17,5	1.671	229,5	95,3	23,8	11.175,2	18,9		27.264,1
2001	6.510,7	335	145	7.153,5	17,5	2.064,1	235,5	155,7	23,6	11.672,9	18,9		28332,4
2002	6.502,9	335	145	9.702,1	17,5	2.464,7	235,5	155,7	27,6	12.240,9	18,9		31.845,8
2003	6.438,9	335,0	1.465,0	11.509,6	15,0	2.796,2	235,5	166,6	27,6	12.578,7	18,9		35.587,0
2004	6.450,8	335,0	1.510,0	12.798,4	15,0	2.761,3	214,4	47,2	27,6	12.645,4	18,9		36.824,0
2005	7.130,8	335,0	1.651,0	13.789,5	15,0	2.708,3	215,9	36,5	35,3	12.906,1	20,1		38.843,5
2006	8.210,8	335,0	1.651,0	14.314,6	61,8	2.594,2	251,9	21,4	41,3	13.062,7	20,1		40.564,8
2007	8.211,4	335,0	1.651,0	14.560,4	77,2	2.243,4	206,4	21,4	42,7	13.394,9	92,0		40.835,8
2008	8.205,0	335,0	1.651,0	15.054,8	77,2	2.241,8	26,4	21,4	59,7	13.828,7	316,3		41.817,2
2009	8.199,3	470,0	1.921,0	16.547,5	77,2	2.066,9	26,4	21,4	86,5	14.553,4	791,6		44.761,2
2010	8.199,3	470,0	3.281,0	18.175,0	94,2	2.002,0	27,1	16,9	107,2	15.831,2	1.320,2		49.524,1
2011	8.274,1	690,4	3.881,0	19.023,6	114,2	1.705,6	26,4	214,7	115,3	17.137,1	1.728,7		52.911,1
2012	8.279,1	690,4	3.912,6	19.990,4	162,1	1.759,5	26,4	210,5	158,5	19.609,6	2.260,4		57.059,5
2013	8.316,0	690,4	3.912,6	23.847,0	311,0	1.415,0	25,0	205,0	237,0	22.289,0	2.760,0		64.008,0
2014	8.693,0	470,0	6.063,0	25.632,0	405,0	509,0	11,0	132,0	288,0	23.664,0	3.612,0	40,0	69.520,0
2015	9.330,5	755,0	6.064,2	24.906,1	623,9	440,3	1,0	43,6	362,4	25.867,8	4.503,2	248,8	73.146,7
2016	9754,5	755,0	7473,9	25510,1	820,9	362,9	1,0	65,6	488,7	26681,1	5751,3	832,5	78497,4
2017	10044,5	755,0	8808,0	29135,5	1011,4	386,5	1,0	126,8	525,0	28099,6	6629,1	2520,0	88042,3
2018	10834,5	755,0	8808,0	29261,2	1028,9	386,5	1,0	162,4	558,1	28368,6	7730,7	4740,0	92634,9
2019	10834,5	755,0	8808,0	29261,2	1046,9	386,5	1,0	168,6	565,7	30596,0	8761,9	5350,0	96535,3
2020	11334,5	755,0	10128,0	29261,2	1046,9	386,5	1,0	168,6	565,7	32045,9	9993,1	6768,4	102454,7
2021	11334,5	755,0	12673,5	30151,6	1046,9	386,5	1,0	168,6	565,7	32395,9	10303,3	8262,8	108045,2

**Çizelge 38 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (İnşa halindeki Kamu ve Özel Sektör Projeleriyle)(Senaryo-1)**

(%)

	LİNYİT	T.KÖM.+ ASFALTİT	İTHAL KÖMÜR	DOĞAL GAZ	JEOTERMAL	FUEL OIL	MOTORİN	DİĞER	BİOGAZ+ATIK	HİDROLİK	RÜZGAR	GÜNEŞ	TOPLAM
1984	27,9	2,6	0	0	0,2	16,1	7,4	0	0	45,8	0		100
1985	31,4	2,4	0	1,1	0,2	15,5	6,9	0	0	42,5	0		100
1986	35,4	2	0	4	0,2	14	6,2	0	0	38,3	0		100
1987	35,5	1,5	0	6,4	0,1	12,1	4,4	0	0	40	0		100
1988	30,5	1,3	0	10,7	0,1	10,8	3,7	0	0	42,8	0		100
1989	29,8	2,1	0	12,9	0,1	9,9	3,5	0	0	41,7	0		100
1990	29,9	2	0	13,5	0,1	9,6	3,3	0	0	41,5	0		100
1991	29,3	2	0	14,8	0,1	9,1	3,2	0	0,1	41,3	0		100
1992	28,9	1,9	0	14	0,1	8,3	2	0	0,1	44,8	0		100
1993	27,6	1,7	0	13,4	0,1	7,7	1,8	0	0,1	47,6	0		100
1994	27,9	1,7	0	13,7	0,1	7,5	1,8	0	0,1	47,3	0		100
1995	28,9	1,6	0	14	0,1	7,4	1	0	0,1	47,1	0		100
1996	28,5	1,6	0	14,6	0,1	7,4	1	0	0,1	46,8	0		100
1997	27,6	1,5	0	16,2	0,1	7,2	1	0,1	0,1	46,1	0		100
1998	26,6	1,4	0	19,3	0,1	7	0,9	0,4	0,1	44,1	0		100
1999	24,3	1,3	0	26,4	0,1	6,2	0,9	0,4	0,1	40,3	0		100
2000	23,9	1,2	0,5	25,8	0,1	6,1	0,8	0,3	0,1	41	0,1		100
2001	23	1,2	0,5	25,2	0,1	7,3	0,8	0,5	0,1	41,2	0,1		100
2002	20,4	1,1	0,5	30,5	0,1	7,7	0,7	0,5	0,1	38,4	0,1		100
2003	18,1	0,9	4,1	32,3	0	7,9	0,7	0,5	0,1	35,3	0,1		100
2004	17,5	0,9	4,1	34,8	0	7,5	0,6	0,1	0,1	34,3	0,1		100
2005	18,4	0,9	4,3	35,5	0	7	0,6	0,1	0,1	33,2	0,1		100
2006	20,2	0,8	4,1	35,3	0,2	6,4	0,6	0,1	0,1	32,2	0		100
2007	20,1	0,8	4	35,7	0,2	5,5	0,5	0,1	0,1	32,8	0,2		100
2008	19,6	0,8	3,9	36	0,2	5,4	0,1	0,1	0,1	33,1	0,8		100
2009	18,3	1,1	4,3	37	0,2	4,6	0,1	0	0,2	32,5	1,8		100
2010	16,6	0,9	6,6	36,7	0,2	4	0,1	0	0,2	32	2,7		100
2011	15,6	1,3	7,3	36	0,2	3,2	0	0,4	0,2	32,4	3,3		100
2012	14,5	1,2	6,9	35	0,3	3,1	0	0,4	0,3	34,4	4		100
2013	13	1,1	6,1	37,3	0,5	2,2	0	0,3	0,4	34,8	4,3		100
2014	12,5	0,7	8,7	36,9	0,6	0,7	0	0,2	0,4	34	5,2	0,1	100
2015	12,8	1,0	8,3	34,0	0,9	0,6	0,0	0,1	0,5	35,4	6,2	0,3	100
2016	12,4	1,0	9,5	32,5	1,0	0,5	0,0	0,1	0,6	34,0	7,3	1,1	100
2017	11,4	0,9	10,0	33,1	1,1	0,4	0,0	0,1	0,6	31,9	7,5	2,9	100
2018	11,7	0,8	9,5	31,6	1,1	0,4	0,0	0,2	0,6	30,6	8,3	5,1	100
2019	11,2	0,8	9,1	30,3	1,1	0,4	0,0	0,2	0,6	31,7	9,1	5,5	100
2020	11,1	0,7	9,9	28,6	1,0	0,4	0,0	0,2	0,6	31,3	9,8	6,6	100
2021	10,5	0,7	11,7	27,9	1,0	0,4	0,0	0,2	0,5	30,0	9,5	7,6	100

**Çizelge 39 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (İnşa halindeki Kamu ve Özel Sektör Projeleriyle)(Senaryo-2)**

	LİNYİT	T.KÖMÜR + ASFALTİT	İTHAL KÖMÜR	DOĞAL GAZ	JEOTERMAL	FUEL OIL	MOTORİN	DİĞER	BİOGAZ+A TIK	HİDROLİK	RÜZGAR	GÜNEŞ	TOPLAM
1984	2.359,3	219,9	0	0	17,5	1.362,8	627,3	0	0	3.874,8	0		8.461,6
1985	2.864,3	219,9	0	100	17,5	1.417,8	627,3	0	0	3.874,8	0		9.121,6
1986	3.579,3	197,7	0	400	17,5	1.417,8	625,4	0	0	3.877,5	0		10.115,2
1987	4.434,3	181,6	0	800	17,5	1.514,7	543,7	0	0	5.003,3	0		12.495,1
1988	4.434,3	181,6	0	1.555,2	17,5	1.569,7	544	0	0	6.218,3	0		14.520,6
1989	4.713,7	331,6	0	2.035,8	17,5	1.566,7	545,6	0	0	6.597,3	0		15.808,2
1990	4.874,1	331,6	0	2.210	17,5	1.574,5	545,6	0	0	6.764,3	0		16.317,6
1991	5.040,9	352,6	0	2.555,4	17,5	1.573,3	545,6	0	10	7.113,8	0		17.209,1
1992	5.405,1	352,6	0	2.626	17,5	1.549,6	372,8	0	13,8	8.378,7	0		18.716,1
1993	5.608,8	352,6	0	2.734,8	17,5	1.555,9	372,5	0	13,8	9.681,7	0		20.337,6
1994	5.818,8	352,6	0	2.858,2	17,5	1.561,8	372,5	0	13,8	9.864,6	0		20.859,8
1995	6.047,9	326,4	0	2.924,5	17,5	1.557,2	204,2	0	13,8	9.862,8	0		20.954,3
1996	6.047,9	341,4	0	3.098,1	17,5	1.576,7	219,2	0	13,8	9.934,8	0		21.249,4
1997	6.047,9	335	0	3.552,4	17,5	1.585,2	219,2	18,3	13,8	10.102,6	0		21.891,9
1998	6.213,9	335	0	4.504,7	17,5	1.638,7	219,2	87,4	22,4	10.306,5	8,7		23.354
1999	6.351,9	335	0	6.892,9	17,5	1.617,5	229,5	105,3	23,8	10.537,2	8,7		26.119,3
2000	6.508,9	335	145	7.044	17,5	1.671	229,5	95,3	23,8	11.175,2	18,9		27.264,1
2001	6.510,7	335	145	7.153,5	17,5	2.064,1	235,5	155,7	23,6	11.672,9	18,9		28.332,4
2002	6.502,9	335	145	9.702,1	17,5	2.464,7	235,5	155,7	27,6	12.240,9	18,9		31.845,8
2003	6.438,9	335,0	1.465,0	11.509,6	15,0	2.796,2	235,5	166,6	27,6	12.578,7	18,9		35.587,0
2004	6.450,8	335,0	1.510,0	12.798,4	15,0	2.761,3	214,4	47,2	27,6	12.645,4	18,9		36.824,0
2005	7.130,8	335,0	1.651,0	13.789,5	15,0	2.708,3	215,9	36,5	35,3	12.906,1	20,1		38.843,5
2006	8.210,8	335,0	1.651,0	14.314,6	61,8	2.594,2	251,9	21,4	41,3	13.062,7	20,1		40.564,8
2007	8.211,4	335,0	1.651,0	14.560,4	77,2	2.243,4	206,4	21,4	42,7	13.394,9	92,0		40.835,8
2008	8.205,0	335,0	1.651,0	15.054,8	77,2	2.241,8	26,4	21,4	59,7	13.828,7	316,3		41.817,2
2009	8.199,3	470,0	1.921,0	16.547,5	77,2	2.066,9	26,4	21,4	86,5	14.553,4	791,6		44.761,2
2010	8.199,3	470,0	3.281,0	18.175,0	94,2	2.002,0	27,1	16,9	107,2	15.831,2	1.320,2		49.524,1
2011	8.274,1	690,4	3.881,0	19.023,6	114,2	1.705,6	26,4	214,7	115,3	17.137,1	1.728,7		52.911,1
2012	8.279,1	690,4	3.912,6	19.990,4	162,1	1.759,5	26,4	210,5	158,5	19.609,6	2.260,4		57.059,5
2013	8.316,0	690,4	3.912,6	23.847,0	311,0	1.415,0	25,0	205,0	237,0	22.289,0	2.760,0		64.008,0
2014	8.693,0	470,0	6.063,0	25.632,0	405,0	509,0	11,0	132,0	288,0	23.664,0	3.612,0	40,0	69.520,0
2015	9.330,5	755,0	6.064,2	24.906,1	623,9	440,3	1,0	43,6	362,4	25.867,8	4.503,2	248,8	73.146,7
2016	9754,5	755,0	7473,9	25510,1	820,9	362,9	1,0	65,6	488,7	26681,1	5751,3	832,5	78497,4
2017	9754,5	755,0	7485,3	28742,1	874,7	386,5	1,0	126,8	525,0	28043,0	6283,4	2520,0	85497,1
2018	10374,5	755,0	8808,0	28804,0	995,9	386,5	1,0	162,4	558,1	28342,5	6745,6	4740,0	90673,5
2019	10834,5	755,0	8808,0	29261,2	1046,9	386,5	1,0	168,6	565,7	30486,8	7886,3	5350,0	95550,4
2020	10834,5	755,0	8808,0	29261,2	1046,9	386,5	1,0	168,6	565,7	30536,7	9234,7	6768,4	98367,2
2021	11334,5	755,0	10128,0	29261,2	1046,9	386,5	1,0	168,6	565,7	31530,1	9993,1	8262,8	103433,3

**Çizelge 40 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (İnşa halindeki Kamu ve Özel Sektör Projeleriyle)(Senaryo-2)**

	LİNYİT	T.KÖM.+ASFAL.	İTHAL KÖMÜR	DOĞAL GAZ	JEOTERMAL	FUEL OIL	MOTORİN	DİĞER	BİOGAZ+ATI K	HİDROLİK	RÜZGAR	GÜNEŞ	TOPLAM
1984	27,9	2,6	0	0	0,2	16,1	7,4	0	0	45,8	0		100
1985	31,4	2,4	0	1,1	0,2	15,5	6,9	0	0	42,5	0		100
1986	35,4	2	0	4	0,2	14	6,2	0	0	38,3	0		100
1987	35,5	1,5	0	6,4	0,1	12,1	4,4	0	0	40	0		100
1988	30,5	1,3	0	10,7	0,1	10,8	3,7	0	0	42,8	0		100
1989	29,8	2,1	0	12,9	0,1	9,9	3,5	0	0	41,7	0		100
1990	29,9	2	0	13,5	0,1	9,6	3,3	0	0	41,5	0		100
1991	29,3	2	0	14,8	0,1	9,1	3,2	0	0,1	41,3	0		100
1992	28,9	1,9	0	14	0,1	8,3	2	0	0,1	44,8	0		100
1993	27,6	1,7	0	13,4	0,1	7,7	1,8	0	0,1	47,6	0		100
1994	27,9	1,7	0	13,7	0,1	7,5	1,8	0	0,1	47,3	0		100
1995	28,9	1,6	0	14	0,1	7,4	1	0	0,1	47,1	0		100
1996	28,5	1,6	0	14,6	0,1	7,4	1	0	0,1	46,8	0		100
1997	27,6	1,5	0	16,2	0,1	7,2	1	0,1	0,1	46,1	0		100
1998	26,6	1,4	0	19,3	0,1	7	0,9	0,4	0,1	44,1	0		100
1999	24,3	1,3	0	26,4	0,1	6,2	0,9	0,4	0,1	40,3	0		100
2000	23,9	1,2	0,5	25,8	0,1	6,1	0,8	0,3	0,1	41	0,1		100
2001	23	1,2	0,5	25,2	0,1	7,3	0,8	0,5	0,1	41,2	0,1		100
2002	20,4	1,1	0,5	30,5	0,1	7,7	0,7	0,5	0,1	38,4	0,1		100
2003	18,1	0,9	4,1	32,3	0	7,9	0,7	0,5	0,1	35,3	0,1		100
2004	17,5	0,9	4,1	34,8	0	7,5	0,6	0,1	0,1	34,3	0,1		100
2005	18,4	0,9	4,3	35,5	0	7	0,6	0,1	0,1	33,2	0,1		100
2006	20,2	0,8	4,1	35,3	0,2	6,4	0,6	0,1	0,1	32,2	0		100
2007	20,1	0,8	4	35,7	0,2	5,5	0,5	0,1	0,1	32,8	0,2		100
2008	19,6	0,8	3,9	36	0,2	5,4	0,1	0,1	0,1	33,1	0,8		100
2009	18,3	1,1	4,3	37	0,2	4,6	0,1	0	0,2	32,5	1,8		100
2010	16,6	0,9	6,6	36,7	0,2	4	0,1	0	0,2	32	2,7		100
2011	15,6	1,3	7,3	36	0,2	3,2	0	0,4	0,2	32,4	3,3		100
2012	14,5	1,2	6,9	35	0,3	3,1	0	0,4	0,3	34,4	4		100
2013	13	1,1	6,1	37,3	0,5	2,2	0	0,3	0,4	34,8	4,3		100
2014	12,5	0,7	8,7	36,9	0,6	0,7	0	0,2	0,4	34	5,2	0,1	100
2015	12,8	1,0	8,3	34,0	0,9	0,6	0,0	0,1	0,5	35,4	6,2	0,3	100
2016	12,4	1,0	9,5	32,5	1,0	0,5	0,0	0,1	0,6	34,0	7,3	1,1	100
2017	11,4	0,9	8,8	33,6	1,0	0,5	0,0	0,1	0,6	32,8	7,3	2,9	100
2018	11,4	0,8	9,7	31,8	1,1	0,4	0,0	0,2	0,6	31,3	7,4	5,2	100
2019	11,3	0,8	9,2	30,6	1,1	0,4	0,0	0,2	0,6	31,9	8,3	5,6	100
2020	11,0	0,8	9,0	29,7	1,1	0,4	0,0	0,2	0,6	31,0	9,4	6,9	100
2021	11,0	0,7	9,8	28,3	1,0	0,4	0,0	0,2	0,5	30,5	9,7	8,0	100

Bilindiği üzere kurulu gücün tamamının istenildiği anda enerji üretecek şekilde değerlendirilmesi mümkün olamamaktadır. Arıza durumlarında ve yıllık periyodik bakımlarda güç enerjeye dönüştürülememektedir. Arıza dışında kurulu gücün enerjeye dönüşmemesini etkileyen durumlar da bulunmaktadır. Bunlar; HES için yağış rejimi, RES için rüzgar durumu, GES için günün güneşlenme dışındaki zamanı ve termik santraller için olabilecek süreklilik arz eden yakıt kalitesi ve yetersizliği sayılabilir. Kurulu gücün enerjeye dönüştürülebiyecek miktarı Emreamade Kapasite olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmanın II. Bölümü'nde Türkiye elektrik sistemi için geçmiş yılların emreamade kapasite oranları toplam kapasite için ayrıca termik, hidrolik ve rüzgar kapasiteleri için analiz edilmiştir. Bu analizde kurulu gücün elde edilemeyen kısmı Arıza ve Arıza Dışı Nedenler olarak tespit edilmiş ve Emreamade Kapasite hesaplanmıştır. Arıza dışı nedenler, özellikle HES için su düzeni ve RES için rüzgar düzeni yıldan yıla çok değişkenlik göstermekte olup ileriki yıllar için emreamade kapasite hesabında yaklaşımda bulunmak her zaman doğru sonucu veremeyebilecektir. Bu nedenle, Kurulu güç ile üretim kapasitesi gelişimi değerlendirilirken aynı zamanda 2007 yılından 2016 yılına kadar hesaplanan emreamade kapasite oranlarının ileriye yönelik kurulu güce olası yansıması hesaplanmış ve kurulu güç denge çizelgelerine yansıtılmıştır.

## 9. EKLER

### EK – 1 : MEVCUT SİSTEM (2016 Sonu İtibarıyla)

		Kurulu Güç (MW) 2016 Yıl Sonu	Ortalama Üretim (GWh) 2016 Yıl Sonu	Güvenilir Üretim (GWh) 2016 Yıl Sonu
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ ve BAĞLI ORTAKLIK	FUEL OIL	0	0	0
	MOTORİN	1	7	7
	TAŞ KÖMÜRÜ	0	0	0
	LİNYİT	3.159	20.534	9.821
	DOĞAL GAZ	3.779	27.747	5.327
	JEOTERMAL	0	0	0
	RÜZGAR	0	0	0
	HİDROLİK	13.166	45.168	28.070
	TOPLAM	20.105	93.456	43.224
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	620	3.667	3.667
	JEOTERMAL	15	105	105
	HİDROLİK	843	2.968	1.750
	TOPLAM	1.478	6.740	5.522
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	4.782	37.973	30.389
	İTHAL KÖMÜR	1.320	9.031	7.824
	TOPLAM	6.102	47.005	38.213
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	1.450	8.558	8.136
	HİDROLİK	170	690	692
	RÜZGAR	17	50	50
	TOPLAM	1.637	9.298	8.878
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	363	2.613	2.793
	MOTORİN	0	0	0
	LİNYİT	5.975	38.167	36.485
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	755	5.214	5.214
	İTHAL KÖMÜR	6.154	40.537	40.537
	DOĞAL GAZ	15.500	33	33
	NAFTA	5	113.167	113.167
	JEOTERMAL	806	6.209	6.209
	HİDROLİK	12.499	42.712	25.497
	BİOGAZ+ATIK	467	3.112	3.112
	RÜZGAR	5.721	18.388	12.138
	GÜNEŞ	0	0	0
TOPLAM	48.245	270.152	245.184	
LİSANS ALMIŞ-ÖNLİSANSLI/ LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/LİSANSSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÜNEŞ, BİYOKÜTLE-RÜZGAR- KOJENERASYON SANTRALLERİ	BİYOGAZ	0	0	0
	BİYOKÜTLE	21	149	149
	HİDROLİK	3	10	7
	GÜNEŞ	833	2.081	1.499
	RÜZGAR	13	39	19
	DALGA	0	0	0
	TRİ./KOJEN.	61	487	487
	TOPLAM	931	2.766	2.161
<b>TÜRKİYE TOPLAMI</b>		<b>78.497</b>	<b>429.416</b>	<b>343.183</b>

## EK – 2: 2016 YILINDA SERVİSE GİREN VE SERVİSTEN ÇIKAN ÜRETİM TESİSLERİ

DEVREYE ALINAN			DEVREYE ALINAN		
SANTRAL ADI	KURULU GÜCÜ (MW)	ÜRETİMLERİ (MWh)	SANTRAL ADI	KURULU GÜCÜ (MW)	ÜRETİMLERİ (MWh)
ABALIOĞLU KOJ. TES.	6,1	13.537,1	DORA-4 JES	17,0	71.985,7
AFYON SANDIKLI BİYOKÜTLE ÜRETİM TESİSİ	1,4	770,4	EBRU REG. VE HES	15,3	2.844,2
AFYON-I BİYOGAZ SANT.	1,2	0,0	EDİNCİK RES	21,0	195.199,2
AHMETLİ HES	11,6	2.178,9	ELMALI RES	9,0	23.627,5
AKBÜK II RES	20,0	40.404,7	ELMALI RES	18,0	
AKPINAR HES	9,0	4.474,0	ENERJEO KEMALİYE SANT.	24,9	48.584,8
AKSARAY OSB BİYOGAZ. SANT.	3,2	29.466,3	EREN ENERJİ EL. ÜR. A.Ş. ÜRETİM TESİSİ	700,0	11.499.355,0
AKYURT RES	8,4	9.861,5	EREN ENERJİ EL. ÜR. A.Ş. ÜRETİM TESİSİ	700,0	
AKYURT RES	4,4		ERİK REG. VE HES	6,0	3.352,8
ALAÇATI RES	16,0	30.684,6	ERİK REG. VE HES	9,0	
ALAŞEHİR JES	11,3	177.660,0	FATMA RES	5,6	
ALAŞEHİR JES 2	24,0	36.062,0	FATMA RES	16,8	8.141,6
ALIAĞA RES (BERGAMA RES ENERJİ)	6,0		FATMA RES	11,2	
ALIAĞA RES (BERGAMA RES ENERJİ)	18,0	345.503,9	FUA TRES RES	10,2	71.949,2
ALIAĞA RES (BERGAMA RES ENERJİ)	6,0		GARZAN BARAJI VE HES	1,3	192.948,3
ALIAĞA RES (TAN ENERJİ)	9,6	31.024,5	GEBZE KOJ. TES.	11,9	24.307,3
AMASYA RES	15,0		GEP KARAMAN OSB KOJ.	4,2	0,0
AMASYA RES	12,0	71.223,6	GERES RES	2,5	121.739,0
AMASYA RES	15,0		GERMİYAN RES	10,8	25.575,3
ANI BİSKÜVİ KOJ. SANT.	1,2	1.538,9	GEYCEK RES	18,0	403.291,9
AREL ISPARTA BİYO. TESİSİ	2,8	694,0	GÖKBÖĞET REG. VE HES	3,2	2.496,3
ARIKAN ÜRETİM TES.	9,0	19.706,6	GÖKTAŞ HES	122,2	321.493,0
ARISU REG. VE HES	0,9	12.778,9	GREENECO JES	12,8	62.614,7
ARTVIN BARAJI VE HES	166,1	560.875,5	GREENECO JES	12,8	
ATILLA REG. VE HES	10,4	6.128,6	GÜNDOĞDU RES	6,8	6.037,8
ATLAS OSMANİYE ÇÖP GAZI	3,1	371,7	GÜVERCİN REG. VE HES	16,4	3.070,5
BALIKLI I-II-III HES	6,6	6.978,3	HALK ENERJİ ERZURUM GES	4,9	960,7
BALIKLI I-II-III HES	3,2		HATAY GÖKÇEĞÖZ ÇÖP SANT.	4,2	1.996,2
BALKODU II HES	6,5	1.208,1	HAYMEANA I-II HES	3,2	22.752,2
BANDIRMA II DGKÇS	401,6	1.832.623,3	İTC-KA BİYOKÜTLE GAZLAŞTIRMA TESİSİ	5,4	10.250,8
BANDIRMA II DGKÇS	205,6		İTC-KA ÇARŞAMBA ÜRETİM TES.	1,4	1.210,1
BANDIRMA-3 RES	9,6	81.687,7	İÇ ANADOLU DGKÇS	280,0	
BANDIRMA-3 RES	7,2		İÇ ANADOLU DGKÇS	280,0	1.276.284,6
BAYRA HES	9,0	3.450,0	İÇ ANADOLU DGKÇS	280,0	
BEREKETLİ RES	30,0	29.683,1	İÇDAŞ BIĞA RES	8,8	159.413,4
BEYPI A.Ş. BOLU YEN FAB. KOJEN.SAN.	4,3	21.350,1	İKİLER HES	6,1	2.803,7
BOLU-GÖYNÜK ENERJİ SANTRALI	135,0	1.754.438,0	İNCESU RES	14,0	37.665,4
BOREAS I ENEZ RES	2,5	77.473,9	İNTEPE RES	9,2	
BOZYAKA RES	4,8		İNTEPE RES	13,8	132.063,2
BOZYAKA RES	0,5	44.323,1	İNTEPE RES	2,3	
BOZYAKA RES	2,4		İZMİR A. MENDERES HAV.	9,8	28.961,6
BURSA ÇİMENTO KOJ. TES.	9,0	39.438,3	KAHRAMANMARAŞ KAĞIT	9,7	59.981,7
ÇANDIR-1 REG. VE HES	1,7	448,2	KANDİL REG. VE HES	6,2	13.567,9
ÇARIKLI HES	9,0	7.291,9	KANİJE RES	12,8	
ÇATALCA RES	16,5	191.663,6	KANİJE RES	19,2	164.463,1
ÇATALCA RES	16,5		KANİJE RES	12,8	
ÇATALTEPE RES	7,5	22.106,0	KARABEL RES	3,0	2.663,1
ÇATALTEPE RES	2,5		KARACABEY RES	15,0	10.654,7
ÇAY REG. VE HES	4,1	18.526,3	KARACABEY RES	10,0	
ÇAYALTI REG. VE HES	3,1	5.210,9	KARACABEY-2 BİYOGAZ TES.	1,1	22.661,8
ÇAYALTI REG. VE HES	2,2		KARAÇAYIR RES	8,4	7.682,0
ÇERÇİKAYA RES	4,0	205.762,5	KARAÇAYIR RES	1,6	
ÇİĞDEM REG. VE HES (ÇİĞDEM 3 HES)	4,8	40.171,0	KARADAĞ RES (OKMAN ENERJİ)	2,7	8.270,7
ÇİLEHANE HES	5,7	21.576,8	KARADAĞ RES (OKMAN ENERJİ)	13,5	
DEMİR REG. VE HES	1,9	317,0	KARGI REG. VE HES	1,0	207,6
DEMİR REG. VE HES	0,7		KASIMLAR BARAJI VE HES	25,0	130,5
DEMİRCİLER RES	8,6	22.770,8	KEBAN DERESİ HES	0,3	37.700,6
DEMİRCİLER RES	14,8		KELTEPE RES	9,2	80.847,3
DEMİRCİLİ RES	10,0		KEN 3 JES	9,8	4.054,0
DEMİRCİLİ RES	10,0	53.055,4	KILÇAN HES	2,4	217,1
DEMİRCİLİ RES	10,0		KINIK RES	48,0	16.441,3
DEMİRCİLİ RES	10,0		KIRKAĞAÇ RES	5,7	9.750,0
DEREÇİ HES	6,8	116,0	KIRKAĞAÇ RES	17,1	
DİNAR RES	31,6	333.695,9	KOCAELİ ÇÖP BİYOGAZ SANT.	1,4	33.893,6
DİNAR RES	7,4		KONAKPINAR RES	6,3	9.607,2
DOĞANŞAR REG VE HES	6,8	4.196,2	KONAKPINAR RES	5,7	

DEVREYE ALINAN		
SANTRAL ADI	KURULU GÜCÜ (MW)	ÜRETİMLERİ (MWh)
KOJENERASYON TESİSİ (RB KARESİ)	4,3	52.044,3
KOZBÜKÜ HES	20,3	7.227,8
KOZBÜKÜ HES	60,8	
KÖROĞLU BARAJI VE KOTANLI HES	50,0	101.010,5
KUBİLAY JES	1,0	508,8
KUBİLAY JES	23,0	
KURTEKS ÜRETİM TES.	2,0	510,0
KURTKAYASI RES	9,6	
KURTKAYASI RES	12,0	83.801,3
KURTKAYASI RES	14,4	
KURTKAYASI RES	9,0	
KUZZEY İHİ REG VE HES	5,6	1.381,6
MALATYA-1 ÇÖP GAZ	1,2	0,3
MARŞ BİYOKÜTLE TES.	1,2	692,6
MARTEKS ÜRETİM TES.	4,3	9.815,0
MAS 1 ÜRETİM TESİSİ	0,8	350,2
MAZİ I RES	17,0	126.670,7
MEHMETHAN JES	2,0	7.135,4
MEHMETHAN JES	22,8	
MELİKOM REG. VE HES	0,9	0,0
MELİKOM REG. VE HES	6,8	
MEŞELİ HES	3,1	1.764,7
MEŞELİ HES	3,1	
MORDOĞAN RES	13,8	28.300,7
MUTLULAR BES	30,0	30.440,9
NAMNAM HES	3,7	267,4
NAZAR ÜRETİM TESİSİ	4,5	1.624,5
ODAYERİ BİYOGAZ	5,7	299.865,8
OKKAYASI REG VE ŞEHİTLİK HES	22,7	1.300,8
OMMER OTEL TRÜJENERASYON	1,3	0,0
OVARES RES	4,0	9.653,9
OVARES RES	8,0	
OVARES RES	3,0	
OVARES RES	0,0	
PAMUKÖREN JES 3	22,5	72.080,0
PAŞALI REG. VE HES	3,5	10.361,2
POYRAZ RES (NM ENERJİ)	9,0	64.077,4
POYRAZ RES (NM ENERJİ)	21,0	
POYRAZ RES (POYRAZ ENERJİ)	12,0	201.141,8
SAMATLAR REG. VE HES	5,8	30,1
SARITEPE RES	35,0	91.704,2
SARITEPE RES	10,0	
SARITEPE RES	5,0	
SARPINCİK RES	4,6	5.736,3
SARPINCİK RES	11,5	
SARPINCİK RES	6,9	
SAYALAR RES	3,0	164.555,8
SEFERİHİSAR RES (ÜÇGEN SEFERİHİSAR)	12,0	38.726,6
SEFERİHİSAR RES (ÜÇGEN SEFERİHİSAR)	2,0	
SEFERİHİSAR RES (SEFERİHİSAR ENERJİ)	3,0	4.711,0
SEFERİHİSAR RES (SEFERİHİSAR ENERJİ)	9,0	
SENKRON EFELER SANT.	1,2	18.593,1
SEYİTALİ RES	4,0	101.361,4
SIVAS ÇÖP GAZ EL. ÜR. TES.	1,4	10.563,0

DEVREYE ALINAN		
SANTRAL ADI	KURULU GÜCÜ (MW)	ÜRETİMLERİ (MWh)
SOLENTEGRE GES	8,0	1.676,1
SOMA RES (BİLGİN ENERJİ)	21,0	735.112,7
SOMA RES (BİLGİN ENERJİ)	9,0	
SULTANHİSAR JES	1,1	0,0
SUSUZ REG. VE HES	7,1	15.596,0
ŞENBÜK RES	9,2	105.814,1
TAHA DGKÇS	68,0	678,3
TAHA DGKÇS	68,0	
TARABYA OTELİ KOJENERASYON	1,2	0,0
TEKAS EL. ÜR. SANT.	0,8	2.298,8
TERMİK KOJEN. SANT. (EGER CMC GAYRİMENKUL)	2,0	1.092,2
TERMİK KOJENERASYON SANT. (BURTEKS TEKSTİL)	4,3	5.705,9
TİRE BİYOGAZ TES.	4,3	413,0
TOPÇAM HES	20,9	4.936,0
TOROS TARIM SAMSUN SANT.	30,6	122.730,0
TUFANBEYLİ ÜRET. TES.	150,0	1.436.416,0
TÜFEKÇİKONAĞI HES	5,2	1.109,2
ULUBORLU RES	8,3	85.620,3
ULUBORLU RES	15,0	
ULUBORLU RES	16,7	
ULUBORLU RES	20,0	
UMURLU-2 JES	12,0	7.573,0
UMUTLU HES	13,6	30.979,8
UMUTLU HES	6,8	
URLA RES (EGENDA EGE ENERJİ)	13,0	29.346,8
URLA RES (HASSAS TEKNİK ENERJİ)	2,5	7.001,2
URLA RES (HASSAS TEKNİK ENERJİ)	5,0	
URLA RES (HASSAS TEKNİK ENERJİ)	7,5	
VANAZİT HES	3,1	6.228,2
YAHYALI RES (SE SANTRAL ELEKTRİK)	16,8	115.740,2
YAHYALI RES (BAK ENERJİ)	13,2	0,0
YAHYALI RES (BAK ENERJİ)	19,8	
YAHYALI RES (BAK ENERJİ)	23,1	
YAHYALI RES (BAK ENERJİ)	23,1	
YALOVA RES	13,5	33.338,3
YALOVA RES	12,0	
YALOVA RES	10,5	
YAMANLI II HES	47,6	162.522,0
YAMANLI II HES	11,8	
YANIKÖPRÜ	9,2	4.052,6
YAYLAKÖY RES	15,0	32.946,1
YUMRUTEPE REG. VE HES	10,0	507,6
YUNUS EMRE TERMİK SANT.	145,0	120.016,8
ZELİHA RES	6,0	19.747,7
ZELİHA RES	9,0	
ZEUS BİYOKÜTLE	12,0	1.167,2
ZİNCİRLİ RES	9,6	7.096,9
ZİNCİRLİ RES	2,4	
LİSANSIZ (TEDAŞ) KOJEN. SANT.	22,0	115.049,7
LİSANSIZ (TEDAŞ) BİYOKÜTLE SANT.	3,6	
LİSANSIZ (TEDAŞ) GÜNEŞ SANT.	570,8	969.964,2
LİSANSIZ (TEDAŞ) RÜZGAR SANT.	8,1	15.851,4
LİSANSIZ (TEDAŞ) HİDROLİK SANT.	1,2	6.179,8
LİSANSIZ (TEMSAN) HİDROLİK SANT.	1,2	
<b>TOPLAM</b>	<b>6.488,2</b>	<b>27.212.794</b>

## STATÜSÜ DEĞİŞEN SANTRALLAR

SANTRAL ADI	ŞİRKET	KURULU GÜCÜ (MW)
HOPA TES	EÜAŞ	-50,0
HOPA TES	SERBEST ÜR. ŞİR.	50,0
SOMA A TES	EÜAŞ'A BAĞLI ORTAKLIK	-44,0
SOMA A TES	EÜAŞ	44,0
KOJENERASYON SANT. (BİLİCİ YATIRIM)	OTOPRODÜKTÖR	-2,0
KOJENERASYON SANT. (BİLİCİ YATIRIM)	SÜŞ	2,0
MAKYOL KOJEN SANT.	OTOPRODÜKTÖR	-0,6
MAKYOL KOJEN SANT.	SÜŞ	0,6
AKÇANSA ÇİMENTO	OTOPRODÜKTÖR	-15,2
AKÇANSA ÇİMENTO	SÜŞ	15,2
GOODYEAR (İzmit/Köseköy)	OTOPRODÜKTÖR	-5,2
GOODYEAR (İzmit/Köseköy)	SÜŞ	5,2
MED UNION(EBSO)	OTOPRODÜKTÖR	-3,4
MED UNION(EBSO)	SÜŞ	3,4
DEĞİRMENDERE HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	-0,5
DEĞİRMENDERE HES	EÜAŞ	0,5
KARAÇAY HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	-0,4
KARAÇAY HES	EÜAŞ	0,4
KUZUCULU HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	-0,3
KUZUCULU HES	EÜAŞ	0,3
FETHİYE HES	EÜAŞ	-16,5
FETHİYE HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	16,5
MANAVGAT HES	EÜAŞ	-48,0
MANAVGAT HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	48,0
DOĞANKENT HES	EÜAŞ	-74,5
DOĞANKENT HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	74,5
KÜRTÜN HES	EÜAŞ	-85,0
KÜRTÜN HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	85,0
TORUL HES	EÜAŞ	-103,2
TORUL HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	103,2
KARACAÖREN-I	EÜAŞ	-32,0
KARACAÖREN-I	İŞLETME HAKKI DEVİR	32,0
KARACAÖREN-II	EÜAŞ	-46,4
KARACAÖREN-II	İŞLETME HAKKI DEVİR	46,4
KADINCIK-I	EÜAŞ	-70,0
KADINCIK-I	İŞLETME HAKKI DEVİR	70,0
KADINCIK-II	EÜAŞ	-56,0
KADINCIK-II	İŞLETME HAKKI DEVİR	56,0
BİRECİK HES	YAP İŞLET DEVRET	-672,0
BİRECİK HES	EÜAŞ	672,0

## LİSANSI İPTAL EDİLEN SANTRALLAR

SANTRAL ADI	ŞİRKET	KURULU GÜCÜ (MW)
ENTEK KOÇ ÜNİVERSİTESİ	SERBEST ÜR. ŞİR.	-2,3
ÇERKEZKÖY ENERJİ	SERBEST ÜR. ŞİR.	-49,2
MED UNION (Ebsö)	SERBEST ÜR. ŞİR.	-3,4
HOPA	SERBEST ÜR. ŞİR.	-50,0
NUH ENERJİ	SERBEST ÜR. ŞİR.	-120,0
ÇAY DGKÇ	SERBEST ÜR. ŞİR.	-126,1
BİLECİK DGKÇ	SERBEST ÜR. ŞİR.	-126,1
PANER KOJEN. SANT.	SERBEST ÜR. ŞİR.	-37,7
HATİPOĞLU PLASTİK YAPI ELEMANLARI SANT.	SERBEST ÜR. ŞİR.	-2,0
PS3A-2 (İDİL)	SERBEST ÜR. ŞİR.	-24,0
HG ENERJİ GEDİZ SANT.	SERBEST ÜR. ŞİR.	-57,7
ANTALYA ENERJİ	SERBEST ÜR. ŞİR.	-94,2
ECZACIBAŞI (BAXTER)	SERBEST ÜR. ŞİR.	-1,0

LİSANSI İPTAL EDİLEN SANT. TOPLAMI		-693,7
------------------------------------	--	--------

**EK – 3 : 2017 - 2021 YILLARI ARASINDA İŞLETMEYE GİRMESİ ÖNGÖRÜLEN İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL ŞİRKET SANTRALLERİ**

(Senaryo - 1)

YIL	SANTRAL ADI	YAKIT TİPİ	SANTRAL KURULU GÜCÜ (MW)	PROJE ÜRETİM (GWh)	GÜVENİLİR ÜRETİM (GWh)	
2017	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	290,0	2100,0	2100,0	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	İTHAL KÖM.	1334,1	10001,7	10001,7	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	3625,4	26788,6	26788,6	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	F.OİL	23,6	80,5	80,5	
	LİSANS SİZ PROJELER	KOJ/TRIJ	61,2	428,3	428,3	
	<b>TERMİK TOPLAMI</b>		<b>5334,4</b>	<b>39399,1</b>	<b>39399,1</b>	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	ATIK	19,4	131,7	131,7	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	JEO.	190,5	1514,6	1514,6	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RES	840,7	2834,6	2415,0	
	LİSANS SİZ PROJELER	BİYOKÜTLE	16,9	118,2	118,2	
	ÖNLİSANS LI/LİSANS LANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANS SİZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER	GÜNEŞ	1687,5	4218,7	3037,5	
	LİSANS SİZ PROJELER	RES	37,1	111,2	55,6	
	<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>		<b>2792,0</b>	<b>8929,0</b>	<b>7272,6</b>	
	KIĞI	HES	137,7	187,5	135,0	
	TOPÇAM	HES	40,5	132,0	96,3	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	1240,3	3350,7	1876,4	
	<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>		<b>1418,5</b>	<b>3670,2</b>	<b>2107,7</b>	
	<b>YIL TOPLAMI</b>		<b>9544,9</b>	<b>51998,3</b>	<b>48779,5</b>	
	2018	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	790,0	5648,7	5648,7
		LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	125,7	1054,7	1054,7
		LİSANS ALMIŞ PROJELER	İ.KÖMÜR	0,0	0,0	0,0
LİSANS SİZ PROJELER		KOJ/TRIJ	35,7	249,8	249,8	
<b>TERMİK TOPLAMI</b>			<b>951,3</b>	<b>6953,2</b>	<b>6953,2</b>	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		ATIK	18,7	130,8	130,8	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		JEO.	17,5	139,0	139,0	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		RES	1001,6	3285,7	2730,3	
LİSANS SİZ PROJELER		BİYOKÜTLE	14,5	101,4	101,4	
ÖNLİSANS LI/LİSANS LANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANS SİZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER		GÜNEŞ	2220,0	5550,0	3996,0	
LİSANS SİZ PROJELER		RES	100,0	300,0	150,0	
<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>			<b>3372,3</b>	<b>9506,9</b>	<b>7247,4</b>	
KIĞI		HES		262,5	225,0	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		HES	269,0	1036,3	580,3	
<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>			<b>269,0</b>	<b>1298,8</b>	<b>805,3</b>	
<b>YIL TOPLAMI</b>			<b>4592,6</b>	<b>17758,9</b>	<b>15006,0</b>	

YIL	SANTRAL ADI	YAKIT TIPI	SANTRAL KURULU GÜCÜ (MW)	PROJE ÜRETİM (GWh)	GÜVENİLİR ÜRETİM (GWh)
2019	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	0,0	0,0	0,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	F.OİL	0,0	0,0	0,0
	LİSANSIZ PROJELER	KOJ/TRIJ	6,2	43,1	43,1
	<b>TERMİK TOPLAMI</b>		<b>6,2</b>	<b>43,1</b>	<b>43,1</b>
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	JEO.	18,0	128,6	128,6
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RES	975,3	3273,7	2680,5
	LİSANSIZ PROJELER	BİYOKÜTLE	7,6	52,9	52,9
	ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER	GÜNEŞ	610,0	1525,0	1098,0
	LİSANSIZ PROJELER	RES	56,0	168,0	84,0
	<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>		<b>1666,8</b>	<b>5148,2</b>	<b>4043,9</b>
	ILISU	HES	1204,2	2235,9	1300,0
	YUSUFELİ	HES	548,1	852,5	550,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	475,1	1643,6	920,4
	<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>		<b>2227,4</b>	<b>4732,0</b>	<b>2770,4</b>
	<b>YIL TOPLAMI</b>		<b>3900,4</b>	<b>9923,3</b>	<b>6857,4</b>
	2020	LİSANS ALMIŞ PROJELER	İTHAL KÖM.	1320,0	9900,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		D.GAZ	0,0	0,0	0,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		LİNYİT	500,0	2817,8	2817,8
<b>TERMİK TOPLAMI</b>			<b>1820,0</b>	<b>12717,8</b>	<b>12717,8</b>
LİSANS ALMIŞ PROJELER		RÜZGAR	1231,2	4143,7	3519,9
ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER		GÜNEŞ	1418,4	3546,1	2553,2
<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>			<b>2649,6</b>	<b>7689,8</b>	<b>6073,1</b>
ILISU		HES		1884,1	1100,0
YUSUFELİ		HES		852,5	650,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		HES	1449,9	3544,8	1985,1
<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>		<b>1449,9</b>	<b>6281,4</b>	<b>3735,1</b>	
<b>YIL TOPLAMI</b>		<b>5919,5</b>	<b>26689,0</b>	<b>22526,0</b>	
2021	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	890,4	7248,8	7248,8
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	İ.KÖMÜR	2545,5	19813,0	19813,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	0,0	0,0	0,0
	<b>TERMİK TOPLAMI</b>		<b>3435,9</b>	<b>27061,8</b>	<b>27061,8</b>
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RÜZGAR	310,3	1103,8	940,4
	ÖNLİSANSLI/LİSANSLANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANSIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER	GÜNEŞ	1494,3	3735,9	2689,8
	<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>		<b>1804,6</b>	<b>4839,7</b>	<b>3630,3</b>
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	350,0	1208,8	676,9
	<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>		<b>350,0</b>	<b>1208,8</b>	<b>676,9</b>
	<b>YIL TOPLAMI</b>		<b>5590,5</b>	<b>33110,3</b>	<b>31369,0</b>

EK – 3 (Devam): 2017 - 2021 YILLARI ARASINDA İŞLETMEYE GİRMESİ ÖNGÖRÜLEN İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL ŞİRKET SANTRALLERİ  
(Senaryo - 2)

YIL	SANTRAL ADI	YAKIT TİPİ	SANTRAL KURULU GÜCÜ (MW)	PROJE ÜRETİM (GWh)	GÜVENİLİR ÜRETİM (GWh)	
2017	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	0,0	0,0	0,0	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	İTHAL KÖM.	11,5	79,7	79,7	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	3231,9	24701,3	24701,3	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	F.OİL	23,6	80,5	80,5	
	LİSANS SIZ PROJELER	KOJ/TRIJ	61,2	428,3	428,3	
	<b>TERMİK TOPLAMI</b>		<b>3328,2</b>	<b>25289,9</b>	<b>25289,9</b>	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	ATIK	19,4	131,7	131,7	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	JEO.	53,8	432,5	432,5	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RES	495,0	1636,6	1394,4	
	LİSANS SIZ PROJELER	BİYOKÜTLE	16,9	118,2	118,2	
	ÖNLİSANS LI/LİSANS LANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANS SIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER	GÜNEŞ	1687,5	4218,7	3037,5	
	LİSANS SIZ PROJELER	RES	37,1	111,2	55,6	
	<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>		<b>2309,6</b>	<b>6648,8</b>	<b>5169,8</b>	
	<i>KİĞİ</i>	HES	137,7	187,5	135,0	
	<i>TOPÇAM</i>	HES	40,5	132,0	96,3	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	1183,7	3108,7	1740,9	
	<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>		<b>1361,9</b>	<b>3428,2</b>	<b>1972,2</b>	
	<b>YIL TOPLAMI</b>		<b>6999,8</b>	<b>35366,9</b>	<b>32431,9</b>	
	2018	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	620,0	4482,7	4482,7
		LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	62,0	534,9	534,9
LİSANS ALMIŞ PROJELER		F.OİL	0,0	0,0	0,0	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		İTHAL KÖM.	1322,7	9922,0	9922,0	
LİSANS SIZ PROJELER		KOJ/TRIJ	35,7	249,8	249,8	
<b>TERMİK TOPLAMI</b>			<b>2040,3</b>	<b>15189,4</b>	<b>15189,4</b>	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		ATIK	18,7	130,8	130,8	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		JEO.	121,2	958,7	958,7	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		RES	362,2	1250,5	1065,4	
LİSANS SIZ PROJELER		BİYOKÜTLE	14,5	101,4	101,4	
ÖNLİSANS LI/LİSANS LANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANS SIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER		GÜNEŞ	2220,0	5550,0	3996,0	
LİSANS SIZ PROJELER		RES	100,0	300,0	150,0	
<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>			<b>2836,6</b>	<b>8291,3</b>	<b>6402,2</b>	
<i>KİĞİ</i>		HES		262,5	225,0	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		HES	299,5	1204,6	674,6	
<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>			<b>299,5</b>	<b>1467,1</b>	<b>899,6</b>	
<b>YIL TOPLAMI</b>			<b>5176,4</b>	<b>24947,8</b>	<b>22491,2</b>	

YIL	SANTRAL ADI	YAKIT TİPİ	SANTRAL KURULU GÜCÜ (MW)	PROJE ÜRETİM (GWh)	GÜVENİLİR ÜRETİM (GWh)
2019	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	457,1	2607,1	2607,1
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	460,0	3266,0	3266,0
	LİSANS SIZ PROJELER	KOJ/TRIJ	6,2	43,1	43,1
	<b>TERMİK TOPLAMI</b>		<b>923,3</b>	<b>5916,2</b>	<b>5916,2</b>
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	JEO.	51,0	391,05	391,1
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RES	1084,7	3548,2	2953,9
	LİSANS SIZ PROJELER	BİYOKÜTLE	7,5505	52,9	52,9
	ÖNLİSANS LI/LİSANS LANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANS SIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER	GÜNEŞ	610,0	1525,0	1098,0
	LİSANS SIZ PROJELER	RES	56,0	168,0	84,0
	<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>		<b>1809,3</b>	<b>5685,2</b>	<b>4579,8</b>
	ILISU	HES	1204,2	2235,9	1300,0
	YUSUFELİ	HES	548,1	852,5	550,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	392,0	1302,0	729,1
	<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>		<b>2144,3</b>	<b>4390,4</b>	<b>2579,1</b>
	<b>YIL TOPLAMI</b>		<b>4876,8</b>	<b>15991,7</b>	<b>13075,1</b>
	2020	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	0	0
<b>TERMİK TOPLAMI</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
LİSANS ALMIŞ PROJELER		RES	1348,5	4475,3	3704,2
ÖNLİSANS LI/LİSANS LANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANS SIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER		GÜNEŞ	1418,4	3546,1	2553,2
<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>			<b>2766,9</b>	<b>8021,4</b>	<b>6257,4</b>
ILISU		HES		1884,1	1100,0
YUSUFELİ		HES		852,5	650,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		HES	49,9	164,1	91,9
<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>			<b>49,9</b>	<b>2900,7</b>	<b>1841,9</b>
<b>YIL TOPLAMI</b>			<b>2816,9</b>	<b>10922,1</b>	<b>8099,2</b>
2021	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	500,0	2817,8	2817,8
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	İ.KÖMÜR	1320,0	9900,0	9900,0
	<b>TERMİK TOPLAMI</b>		<b>1820,0</b>	<b>12717,8</b>	<b>12717,8</b>
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RÜZGAR	758,4	2627,2	2227,8
	ÖNLİSANS LI/LİSANS LANDIRMA AŞAMASINDA/ LİSANS SIZ/YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ PROJELER	GÜNEŞ	1494,3	3735,9	2689,8
	<b>YENİLENEBİLİR TOPLAM</b>		<b>2252,7</b>	<b>6363,0</b>	<b>4917,6</b>
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HİDROLİK	993,4	2540,5	1422,7
	<b>HİDROLİK TOPLAMI</b>		<b>993,4</b>	<b>2540,5</b>	<b>1422,7</b>
	<b>YIL TOPLAMI</b>		<b>5066,1</b>	<b>21621,3</b>	<b>19058,1</b>