



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

PLANLAMA VE YATIRIM YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

**TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ 5 YILLIK
ÜRETİM KAPASİTE PROJESİYONU
(2018-2022)**

MAYIS 2018

İÇİNDEKİLER

1.	GİRİŞ	4
2.	TALEP GELİŞİMİ	6
2.1.	2008 – 2017 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Tüketimi	6
2.2.	2017 Yılı Elektrik Enerjisi Tüketiminin Günlük İncelemeleri	8
2.3.	2016 – 2017 Yılları Tertiplenmiş Yük Eğrileri	11
2.4.	Talep tahminleri	12
3.	2016 – 2017 YILLARI ÜRETİM PROGRAMLARI VE GERÇEKLEŞMELERİ	17
3.1.	2016 Yılı	17
3.2.	2017 Yılı	19
4.	EMREAMEDE KAPASİTE	21
5.	İLETİM VE DAĞITIM SİSTEMİ	24
5.1.	İletim Sistemi	24
5.2.	İletim Sistemi Kayıpları	26
5.3.	Dağıtım Sistemi Kayıpları	26
6.	ÜRETİM KAPASİTE PROJEKSİYONUNUN HAZIRLANMASINDA KULLANILAN KABULLER	27
6.1.	Talep	27
6.2.	Mevcut Üretim Sistemi	27
6.3.	Yatırımını Devam Eden Üretim Tesisleri	29
7.	SONUÇLAR	60
7.1.	Sonuç I (Baz Talep – Senaryo 1)	60
7.2.	Sonuç II (Baz Talep – Senaryo 2)	71
8.	SONUÇ VE ÖNERİLER	82
9.	EKLER	90

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1: 2008 – 2017 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Tüketimi	7
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: 2016 Yılı Elektrik Üretim-Tüketim Programı ve Gerçekleşmesi (GWh).....	17
Çizelge 8: 2016 Yılı Kurulu Güç Dağılımı	18
Çizelge 9: 2017 Yılı Elektrik Üretim-Tüketim Programı ve Gerçekleşmesi (GWh).....	19
Çizelge 10: 2017 Yılı Kurulu Güç Dağılımı	20
Çizelge 11: 2008-2022 Yılları Arasındaki Emreամadelik Oranlar (%)	22
Çizelge 12: 2013-2017 Yılları Arasındaki Santrallerin Ortalama Çalışma Oranlar (%)	23
Çizelge 13: Türkiye Elektrik İletim Sistemindeki Trafo Sayısı ve Güçlerinin Gerilim Seviyelerine Göre Gelişimi	24
Çizelge 14: Türkiye Elektrik İletim Sistemi Enerji İletim Havai Hat Uzunluklarının Gelişimi (km)	25
Çizelge 15: İletim Sistemi Kayıpları.....	26
Çizelge 16: Dağıtım Sistemi Kayıpları	26
Çizelge 17: Nisan-2018 İtibarıyla Lisanssız GES/RES'lerdeki Tahsis Durumu	31
Çizelge 18: 2018-2022 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Kurulu Güç Değerleri (Senaryo 1).....	33
Çizelge 19: 2018-2022 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Proje Üretim Değerleri(Senaryo 1)	34
Çizelge 20: 2018-2022 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Güvenilir Üretim Değerleri (Senaryo 1) (GWh)	35
Çizelge 21: 2018-2022 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Kurulu Güç Değerleri (Senaryo 2).....	36
Çizelge 22: 2018-2022 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Proje Üretim Değerleri (Senaryo 2).....	37
Çizelge 23: 2018-2022 Yıllarında Devreye Girecek Santrallerin Güvenilir Üretim Değerleri (Senaryo 2)	38
Çizelge 24: Önlisans Alan Santrallerin Yakıt/Kaynak Türlerine Göre Adedi ve Kurulu Güç Miktarları.....	39
Çizelge 25: GES'lerin Lisanslandırma Durumu.....	39
Çizelge 26: Kurulu Gücün Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Dağılımı (Senaryo 1).....	41
Çizelge 27: Proje Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 1)	45
Çizelge 28: Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 1)	48
Çizelge 29: Kurulu Gücün Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Dağılımı (Senaryo 2).....	51
Çizelge 30: Proje Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 2)	54
Çizelge 31: Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi(Senaryo 2)	57
Çizelge 32: Kurulu Güç Dengesi (Sonuç I) Baz Talep – Senaryo 1 (MW)	62
Çizelge 33: Proje Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2018-2022 (Sonuç 1) (GWh)	65
Çizelge 34: Güvenilir Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2018-2022 (Sonuç I)	67
Çizelge 35: Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi (Sonuç I)	69
Çizelge 36: Kurulu Güç Dengesi (Sonuç II) Baz Talep – Senaryo 2	73
Çizelge 37: Proje Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2018-2022 (Sonuç II)	76
Çizelge 38: Güvenilir Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2018-2022 (Sonuç II)	78
Çizelge 39: Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi (Sonuç II).....	80
Çizelge 40 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibarıyla Gelişimi (Yatırımı Devam Eden Projelerle birlikte) (Senaryo-1).....	85
Çizelge 41 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibarıyla Gelişimi (Yatırımı Devam Eden Projelerle birlikte)(Senaryo-1).....	86
Çizelge 42 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibarıyla Gelişimi (Yatırımı Devam Eden Projelerle birlikte)(Senaryo-2).....	87
Çizelge 43 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibarıyla Gelişimi (Yatırımı Devam Eden Projelerle birlikte)(Senaryo-2).....	88

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: 2008 – 2017 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Gerçekleşen Puant Güç ve Enerji Tüketimi.....	7
Grafik 2: 2017 yılı elektrik enerjisi tüketiminin maksimum olduğu günde (26 Temmuz 2017) santrallerin enerji kaynağı türlerine göre çalışma durumları	8
Grafik 3: 2017 yılı elektrik enerjisi tüketiminin minimum olduğu günde (25 Haziran 2017) santrallerin enerji kaynağı türlerine göre çalışma durumları	8
Grafik 4: 2017 yılında her ayın üçüncü Çarşamba günlerinin saatlik yük grafiği	9
Grafik 5: 2016 yılı tertiplenmiş yük eğrisi	11
Grafik 6: 2017 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 : Emreamade Kapasitenin Toplam Kurulu Güce Oranı (Aylara göre en düşük ve en yüksek oranlar)	22
Grafik 11 : 2008-2022 Yılları Arasındaki Emreamade Kapasite Oranları(%).....	22
Grafik 12 : 2013-2017 Yılları Arasındaki Santrallerin Çalışma Oranların Gelişimi (%)	23
Grafik 13 : Kurulu Gücün Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1).....	43
Grafik 14 : Kurulu Gücün Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1).....	43
Grafik 15 : Proje Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1)	47
Grafik 16 : Proje Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1)	47
Grafik 17 : Güvenilir Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1)	50
Grafik 18 : Güvenilir Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1)	50
Grafik 19 : Kurulu Gücün Kuruluşlara Dağılımı ve Talebin Gelişimi (Senaryo 2).....	53
Grafik 20 : Kurulu Gücün Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2).....	53
Grafik 21 : Proje Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 2)	56
Grafik 22 : Proje Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2)	56
Grafik 23 : Güvenilir Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 2)	59
Grafik 24 : Güvenilir Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2)	59
Grafik 25: Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Kurulu Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç I	63
Grafik 26: Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Emreamade Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç I.....	63
Grafik 27 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin, Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç I)	66
Grafik 28 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç I)	68
Grafik 29 : Toplam Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi ve Puant Talep (Sonuç I).....	69
Grafik 30 : Kurulu Güç, Proje Üretim ve Güvenilir Üretim Yedeği (Sonuç I)	70
Grafik 31 : Proje Üretimi, Güvenilir Üretim ve Talebin Gelişimi (Sonuç I)	70
Grafik 32 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Kurulu Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç II	74
Grafik 33 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Emreamade Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi -Sonuç II.....	74
Grafik 34 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak Yatırımı Devam Eden Üretim Tesisleri Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç II)	77
Grafik 35 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç II).....	79
Grafik 36 : Toplam Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi ve Puant Talep (Sonuç II)	80
Grafik 37 : Kurulu Güç, Proje Üretim ve Güvenilir Üretim Yedeği (Sonuç II)	81
Grafik 38 : Proje Üretimi, Güvenilir Üretim ve Talebin Gelişimi (Sonuç II)	81
Grafik 39 : Yıllar İtibarıyla Kaynakların Türkiye Toplam Kurulu Gücü içindeki payları (%)	82

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 Teşekkülümüzce gerekli çalışmalar yapılarak söz konusu “Türkiye Elektrik Enerjisi 5 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu” raporu hazırlanmıştır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından makro ekonomik hedeflere uygun olarak yapılan çalışma sonucunda Referans (Baz), Yüksek ve Düşük Talep Serileri hazırlanmış olup, bu çalışmada arz-talep denge hesaplamalarında Referans (Baz) senaryo kullanılmıştır.

Üretim Kapasite Projeksiyonunun çalışma periyodu, 2018 – 2022 yıllarını kapsamakta ve iki senaryo olarak Senaryo 1 (iyimser durum) ve Senaryo 2 (kötümser durum)’den oluşmaktadır.

Bu çalışma, 2017 yılı sonu itibarıyla mevcut üretim sistemi, DSİ tarafından yapılmakta olan kamu üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW’ tan küçük dağıtımdan bağlanacak lisanssız üretim tesisleri, Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) projesi kapsamındaki üretim tesisleri ile Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun (EPDK) Ocak 2018 İlerleme Raporlarında yer alan 2017 yılı sonu itibarıyla lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen özel sektör üretim tesisleri dikkate alınarak 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 2018 – 2022 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 Ocak 2018 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 2018-2022 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 özel sektör üretim santralleri için EPDK tarafından gönderilen “Ocak 2018 Dönemi İlerleme Raporları”, TEİAŞ Bölge Müdürlükleri ve TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığı tarafından tespit edilen ilerlemeler dikkate alınarak güncelleştirilmiştir. İnşa halindeki kamuya ait hidroelektrik santral bilgileri ise 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 Ocak 2018 İlerleme Raporları, TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığı ile TEİAŞ Bölge Müdürlüklerinin öngörülleri birlikte değerlendirilerek her iki senaryo için arz talep dengeleri ve enerji yedekleri hesaplanmış ve sonuçları Sonuç I ve Sonuç II olarak raporda yer almıştır.

Raporda 2017 yılı sonu itibarıyla Türkiye Elektrik Sisteminde;

- Mevcut üretim tesisleri,
- Mevcut + İnşa halindeki kamu ve özel sektör üretim tesisleri,
- Mevcut + İnşa halindeki kamu ve özel sektör üretim tesisleri + YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri,
- Mevcut + İnşa halindeki kamu ve özel sektör üretim tesisleri + YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri + Lisanssız üretim tesisleri

ile baz talep serisinin nasıl karşılanacağı incelenmiştir.

2018 – 2022 dönemini kapsayan kapasite projeksiyonu çalışması ile mevcut, lisans almış olup öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen kamu ve özel sektör üretim santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri ile dağıtımdan bağlanacak olan lisanssız üretim santralleriyle elektrik enerjisi talebinin güvenilir bir şekilde yani belli bir yedek ile nasıl karşılanacağını 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. 2008 yılından 2017 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 2022 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 (2008-2017) elektrik enerjisi tüketiminin gelişimi,
- Aynı dönemdeki güç talebinin gelişimi,
- 2017 yılındaki tipik günlere ait yük eğrileri,
- Gerçekleşen tüketimin tahminler ile karşılaştırılması

- Referans (baz), yüksek ve düşük elektrik enerjisi talep serileri ile buna bağlı olarak Teşekkülümüzce hesaplanmış olan puant yük taleplerinin tahmin edilen gelişimi verilmektedir.

Bu bölümde yer alan referans (baz), yüksek ve düşük elektrik enerjisi talep serileri 10 yıllık (2018-2027) dönem için ETKB tarafından makro ekonomik hedeflere uygun olarak yapılan model çalışması sonucunda elde edilen Türkiye Elektrik Enerjisi Talep Projeksiyonu Raporu'ndan alınmıştır.

2.1. 2008 – 2017 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Tüketimi

Türkiye elektrik enerjisi brüt tüketimi (Türkiye brüt üretimi+dış alım–dış satım) 2016 yılında %5,1 artarak 279,3 Milyar kWh, 2017 yılında ise %5,6 artış ile 294,9 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye enterkonnekte sistemi yıllar itibarıyla ani puant talebi ve enerji gelişimi Çizelge 1'de verilmektedir.

2016 yılında puant talep 44.734 MW (11 Ağustos 2016, saat 14:30) , minimum yük 17.448 MW (13 Eylül 2016, saat:07.00) olarak gerçekleşmiştir. Minimum yükün maksimum yüke oranı %39 olmuştur.

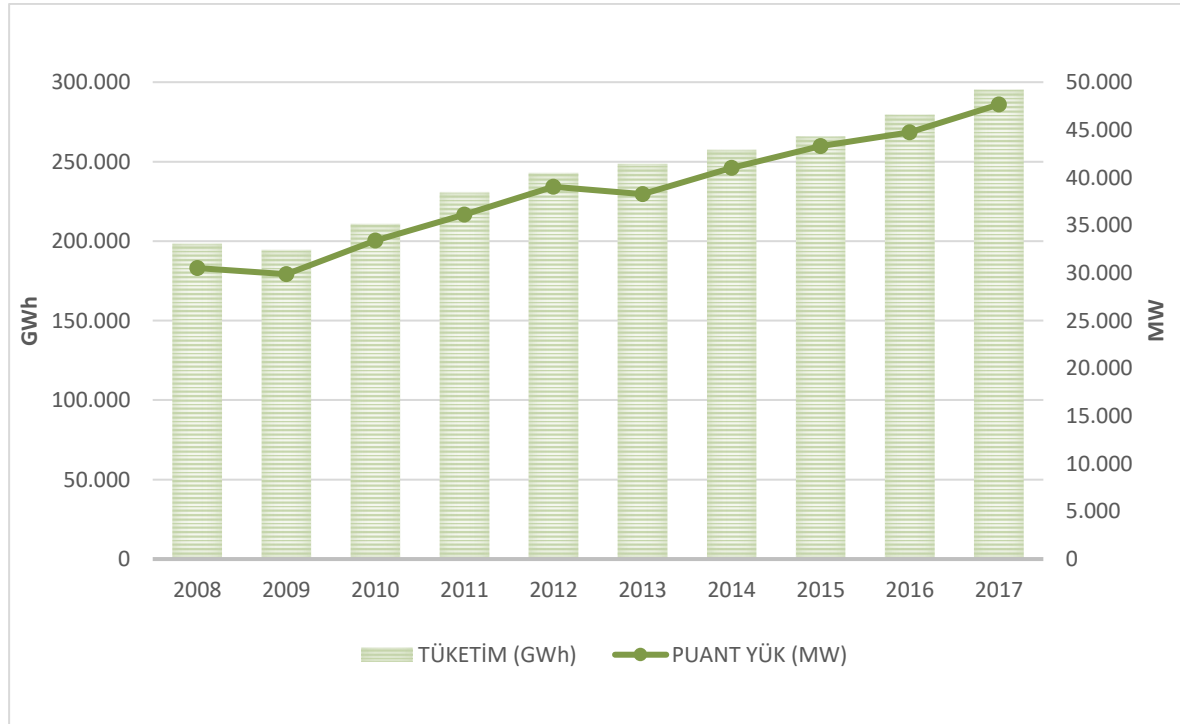
2017 yılında ise puant talep 47.660 MW (26 Temmuz 2017, saat 14:40), minimum yük 18.336 MW (26 Haziran 2017, saat 06:00) olarak gerçekleşmiştir. Minimum yükün maksimum yüke oranı %38 olmuştur.

Çizelge 1: 2008 – 2017 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 (%)
2008	30.517	4,3	198.085	4,3	10.409	34
2009	29.870	-2,1	194.079	-2,0	11.123	37
2010	33.392	11,8	210.434	8,4	13.513	40
2011	36.122	8,2	230.306	9,4	14.822	41
2012	39.045	8,1	242.370	5,2	13.922	36
2013	38.274	-2,0	248.324	2,5	14.800	39
2014	41.003	7,1	257.220	3,6	14.927	36
2015	43.289	5,6	265.724	3,3	16.269	38
2016	44.734	3,3	279.286	5,1	17.448	39
2017	47.660	6,5	294.940	5,6	18.336	38

*2017 yılı değerleri geçici ve brütür.

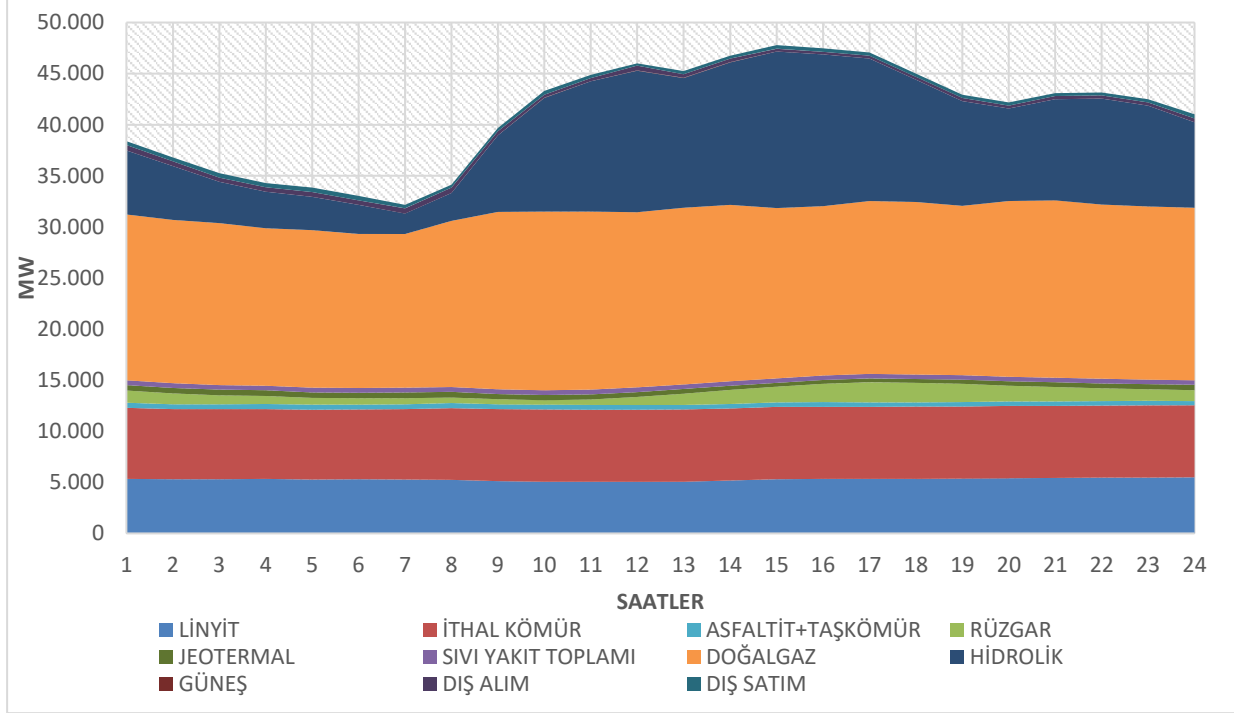
Grafik 1: 2008 – 2017 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Gerçekleşen Puant Güç ve Enerji Tüketimi



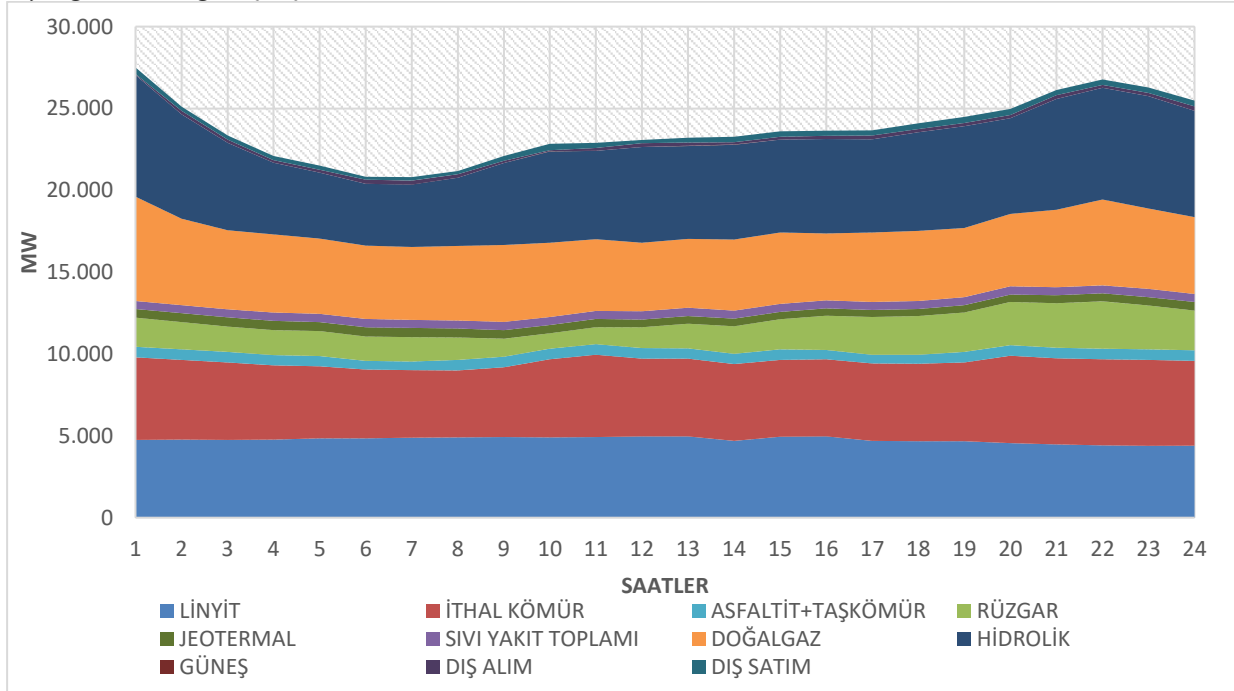
2.2. 2017 Yılı Elektrik Enerjisi Tüketiminin Günlük İncelemeleri

2017 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. 2017 yılında tüketimin en yüksek olduğu günde puant talep 47.660 MW olarak gerçekleşmiştir.

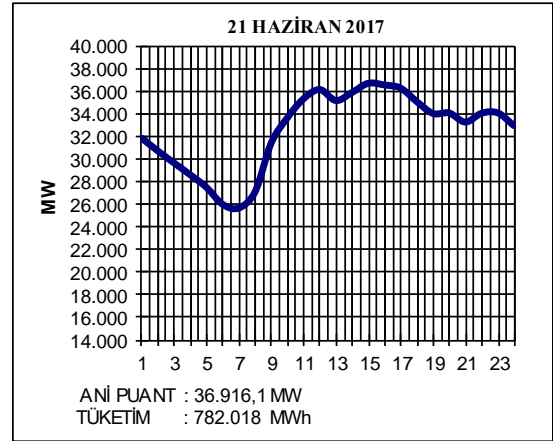
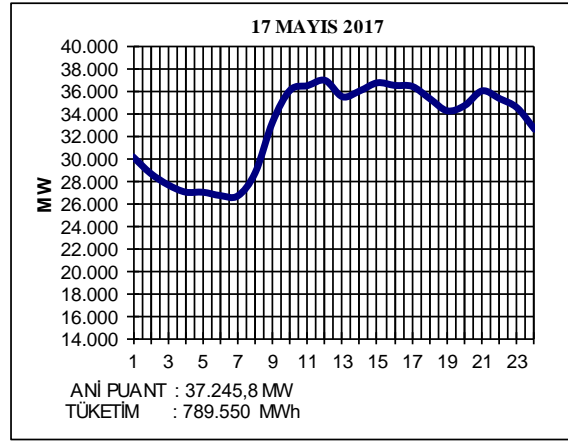
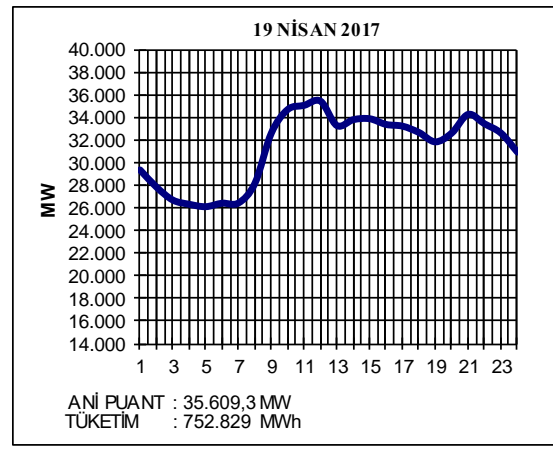
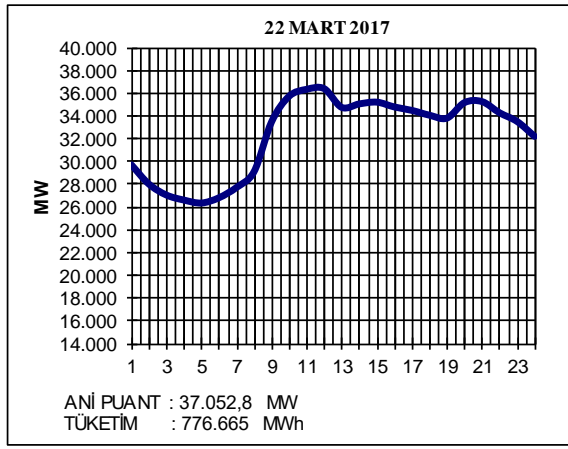
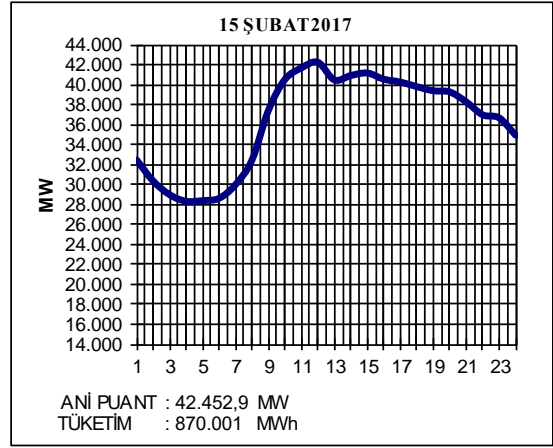
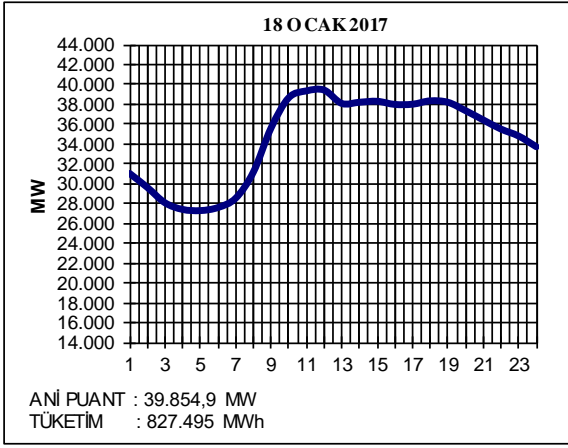
Grafik 2: 2017 yılı elektrik enerjisi tüketiminin **maksimum** olduğu günde (26 Temmuz 2017) santrallerin enerji kaynağı türlerine göre çalışma durumları

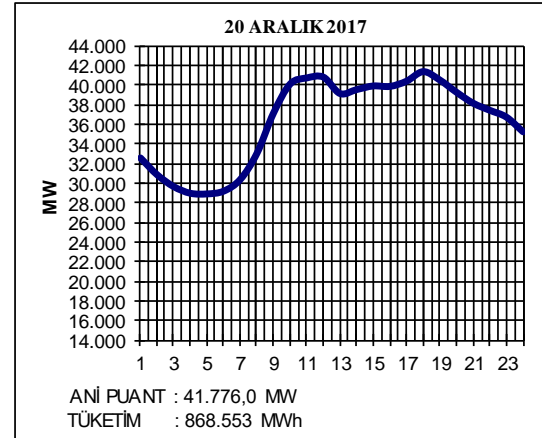
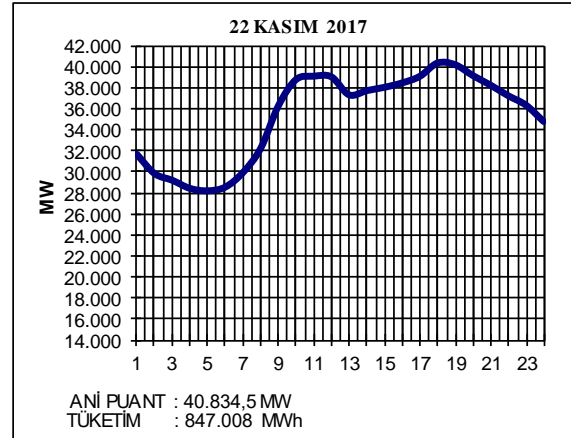
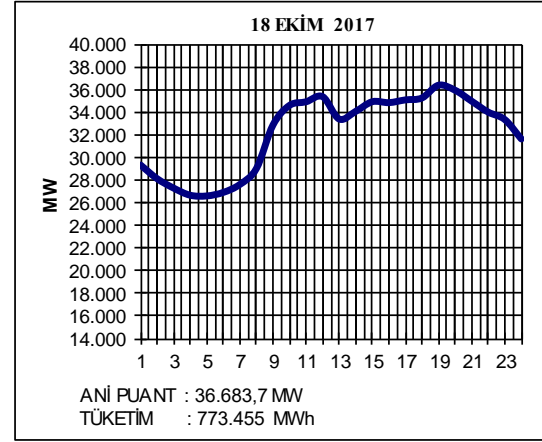
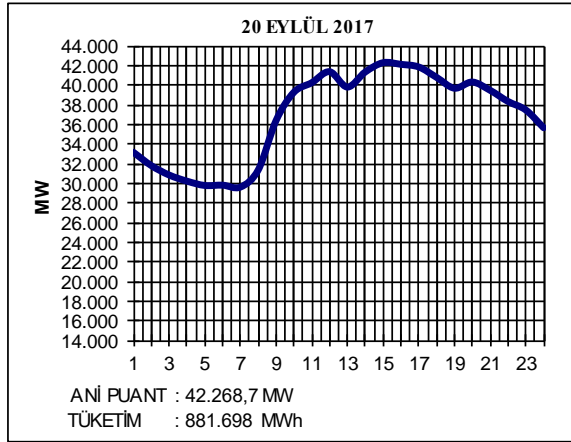
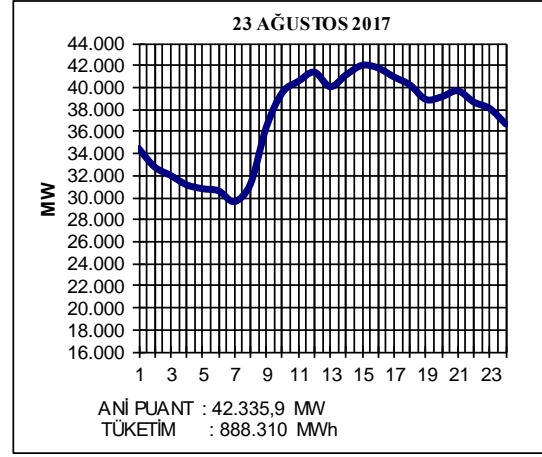
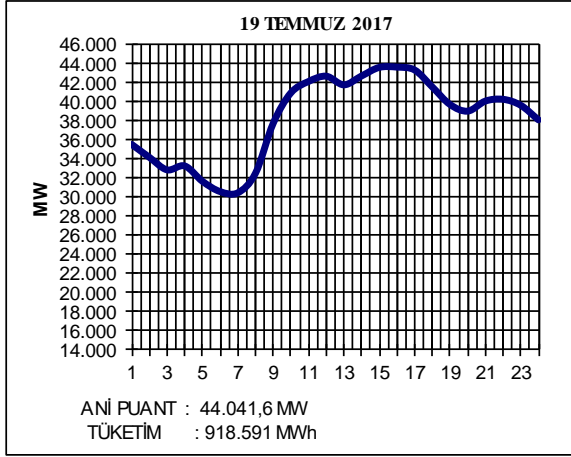


Grafik 3: 2017 yılı elektrik enerjisi tüketiminin **minimum** olduğu günde (25 Haziran 2017) santrallerin enerji kaynağı türlerine göre çalışma durumları



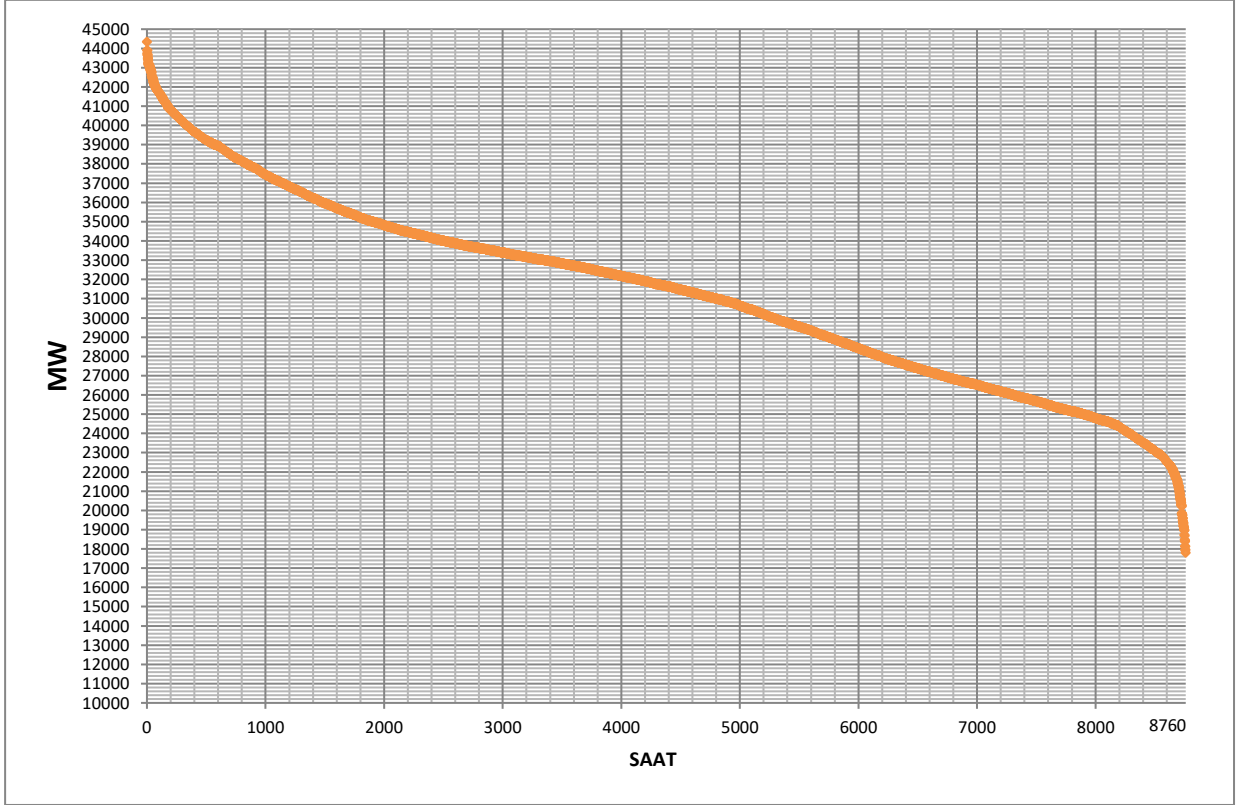
Grafik 4: 2017 yılında her ayın üçüncü Çarşamba günlerinin saatlik yük grafiği



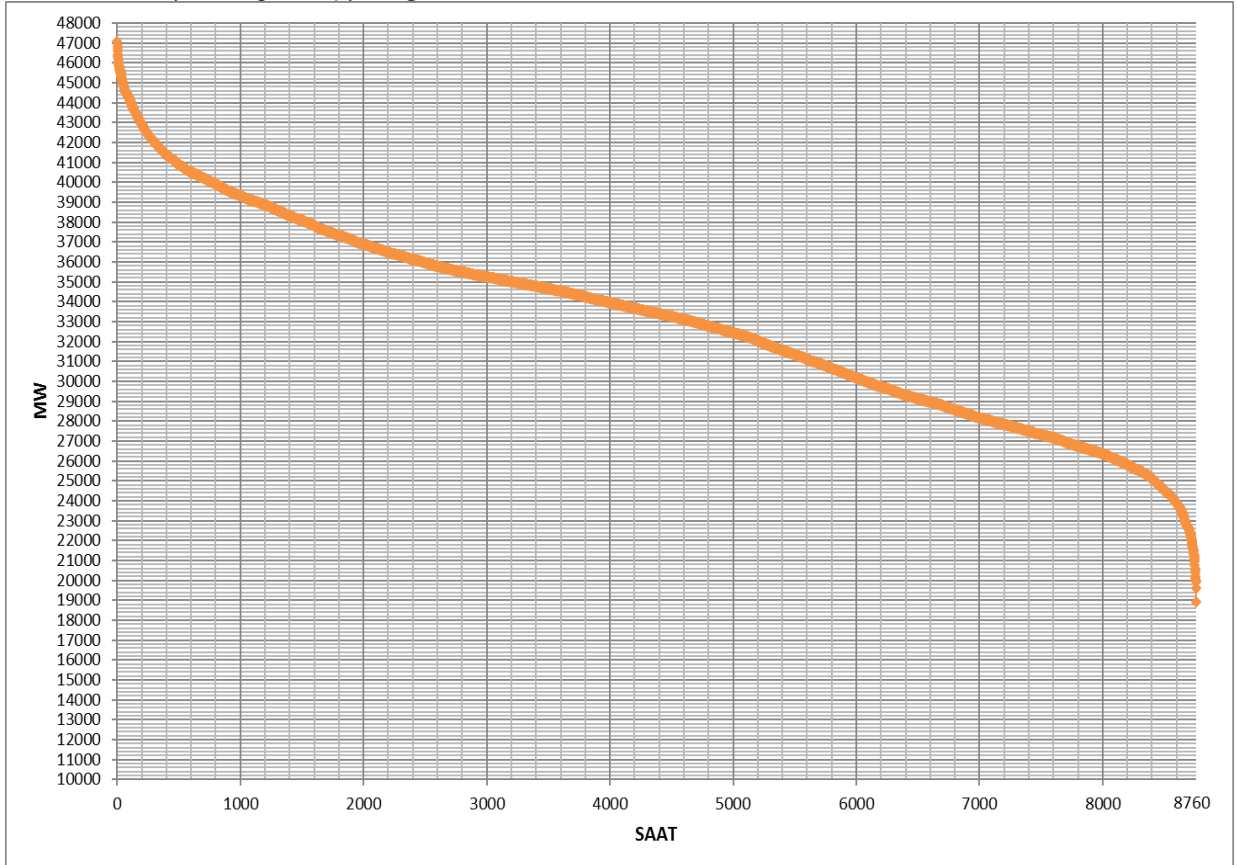


2.3. 2016 – 2017 Yılları Tertiplenmiş Yük Eğrileri

Grafik 5: 2016 yılı tertiplenmiş yük eğrisi



Grafik 6: 2017 yılı tertiplenmiş yük eğrisi



2.4. Talep tahminleri

2018 – 2022 dönemini kapsayan Üretim Kapasite Projeksiyonu çalışmasında ETKB tarafından, makro ekonomik hedeflere uygun olarak yapılan model çalışması sonucunda elde edilen 10 yıllık referans (baz) talep, yüksek ve düşük talep tahmin serileri bu bölümde verilmiş olup, çalışmada referans (baz) talep esas alınarak arz-talep dengeleri hesaplanmıştır.

ETKB tarafından belirlenen referans (baz), yüksek ve düşük talep tahminlerinde 10 yıllık ortalama artış referans talep serisinde %4,5 yüksek talep serisinde %5,6 ve düşük talep serisinde %3,7 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 %4,3 yüksek puant serisinde %5,4 ve düşük puant serisinde %3,5 olarak gelişmektedir.

ETKB tarafından hazırlanan 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								
		2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
2004	150									
2005	160,8	160,5								
2006	174,6	176,4								
2007	190,0	190,7								
2008	198,1	206,4	204,0							
2009	194,1	223,5	219,0							
2010	210,4	242,0	236,2	210,4						
2011	230,3	262,0	253,8	219,5						
2012	242,4	283,5	272,8	235,9	244					
2013	246,4	306,1	293,2	253,6	262	255,5				
2014	257,2	330,3	315,1	272,7	281,8	271	256,7			
2015	265,7	356,2	338,7	293,1	303,1	287,3	271,5	268,8		
2016	279,3		363,7	314,8	325,9	302,7	287,3	284,6	273,5	
2017	294,9		390,6	338,1	350,3	318,7	302,7	301,2	285,3	284,6

* 2017 yılı "Türkiye Elektrik Enerjisi 5 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu" çalışmasında, Elektrik Piyasası Talep Tahminleri Yönetmeliği çerçevesinde TEİAŞ tarafından hazırlanan "10 yıllık Talep Tahminleri Raporu"nda yer alan talep serileri kullanılmıştır.

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

YIL	PROJEKSİYONLAR								
	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2004									
2005	-0,2								
2006	1,0								
2007	0,4								
2008	4,2	3,0							
2009	15,1	12,8							
2010	15,0	12,3							
2011	14,3	10,7	-4,3						
2012	17,0	12,5	-2,7	0,7					
2013	23,3	18,1	2,1	5,5	2,9				
2014	28,4	22,5	6,0	9,6	5,4				
2015	34,1	27,5	10,3	14,1	8,1	2,2	1,2		
2016		30,2	12,7	16,7	8,4	2,9	1,9	-2,1	
2017		32,4	14,6	18,8	8,1	2,6	2,1	-3,3	-3,5

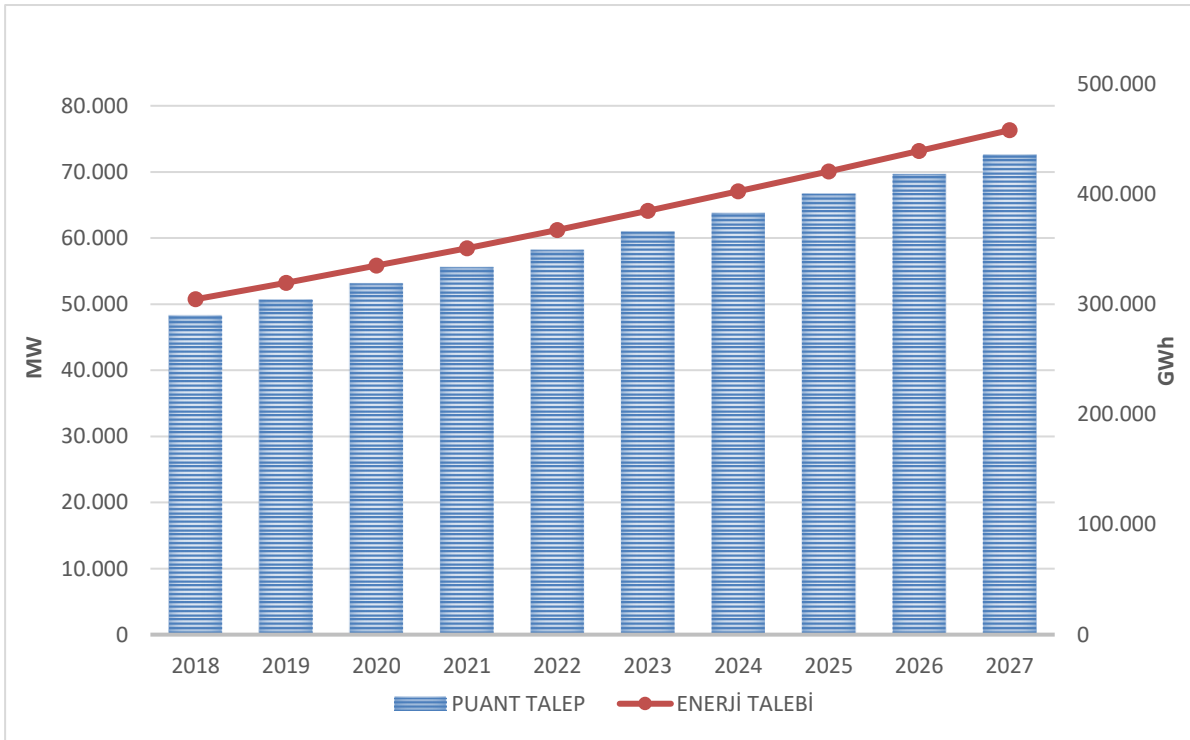
Talep tahmin serileri olan referans (baz) talep, yüksek talep ve düşük talep ile yıllara göre artışları sırasıyla Çizelge 4, Grafik 7, Çizelge 5, Grafik 8 ve Çizelge 6, Grafik 9’da verilmektedir.

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 (%)
2018	48.266	1,3	304.425	3,2
2019	50.650	4,9	319.457	4,9
2020	53.112	4,9	334.985	4,9
2021	55.602	4,7	350.696	4,7
2022	58.229	4,7	367.263	4,7
2023	60.984	4,7	384.638	4,7
2024	63.786	4,6	402.308	4,6
2025	66.671	4,5	420.509	4,5
2026	69.630	4,4	439.171	4,4
2027	72.596	4,3	457.876	4,3

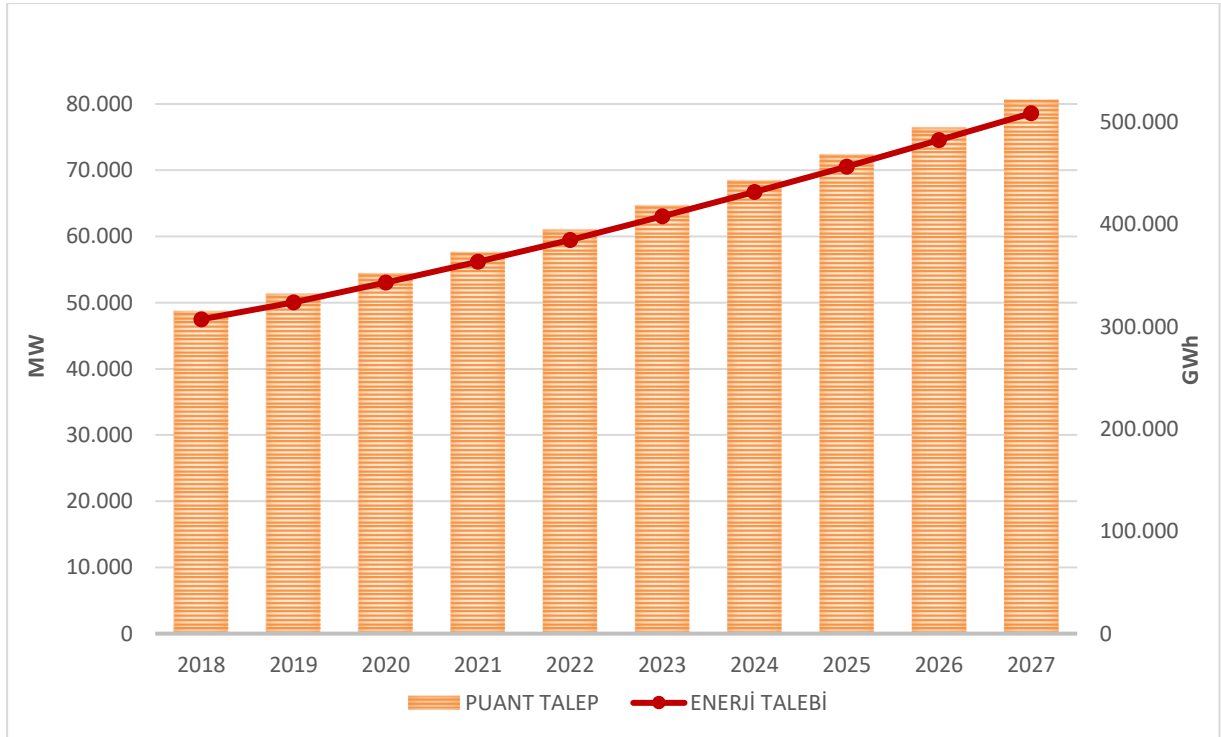
Grafik 7 : Talep Tahmini Referans (Baz) Talep



Çizelge 5 : Talep Tahmini (Yüksek Talep)

YIL	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2018	48.708	2,2	307.212	4,2
2019	51.336	5,4	323.788	5,4
2020	54.421	6,0	343.242	6,0
2021	57.623	5,9	363.443	5,9
2022	61.017	5,9	384.848	5,9
2023	64.670	6,0	407.889	6,0
2024	68.440	5,8	431.664	5,8
2025	72.373	5,7	456.471	5,7
2026	76.462	5,7	482.263	5,7
2027	80.640	5,5	508.611	5,5

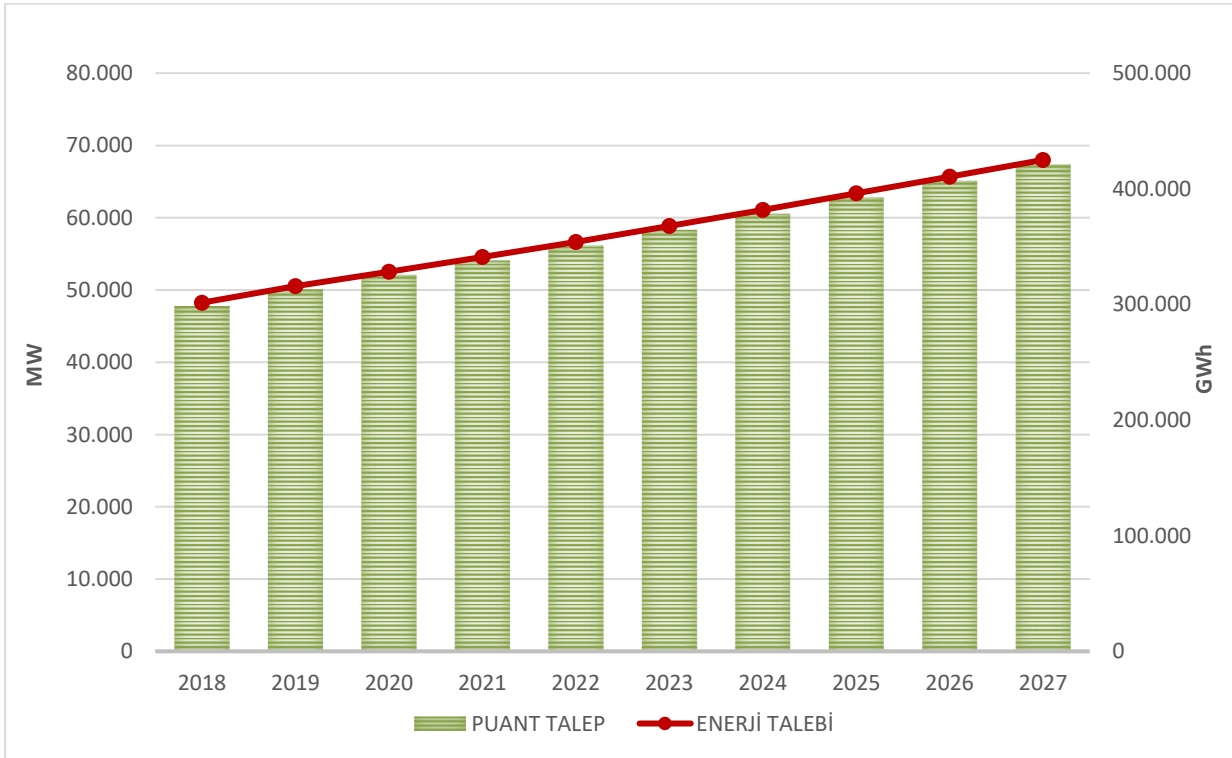
Grafik 8 : Talep Tahmini (Yüksek Talep)



Çizelge 6 : Talep Tahmini (Düşük Talep)

YIL	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2018	47.804	0,3	301.512	2,2
2019	50.071	4,7	315.807	4,7
2020	52.069	4,0	328.409	4,0
2021	54.071	3,8	341.037	3,8
2022	56.151	3,8	354.156	3,8
2023	58.326	3,9	367.876	3,9
2024	60.536	3,8	381.814	3,8
2025	62.807	3,8	396.139	3,8
2026	65.089	3,6	410.530	3,6
2027	67.379	3,5	424.973	3,5

Grafik 9 : Talep Tahmini (Düşük Talep)



3. 2016 – 2017 YILLARI ÜRETİM PROGRAMLARI VE GERÇEKLEŞMELERİ

3.1. 2016 Yılı

2016 yılı için hazırlanan üretim-tüketim programında 273,6 Milyar kWh olarak tahmin edilen Türkiye toplam elektrik tüketimi bir önceki yıla göre %5,1 artışla 279,3 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 7). Türkiye toplam elektrik enerjisi üretimi ise 274,4 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılı sonu itibarıyla Türkiye toplam kurulu gücü 78.497 MW olup, bu gücün Kuruluşlara dağılımı Çizelge 8’de verilmektedir.

Çizelge 7: 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	46.509	16,9
EÜAŞ'A BAĞLI ORT. SANT.	0	0	0,0
İŞLETME HAKKI DEV. SANT.	4.931	5.342	1,9
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLER	13.267	12.147	4,4
YAP İŞLET SANTRALLER	49.465	40.922	14,9
SERBEST ÜRETİM ŞİRKETLERİ	206.946	168.025	61,2
OTOPRODÜKTÖRLER	143	0	0,0
LİSANSIZ SANTRALLER	355	1.462	0,5
EÜAŞ DIŞINDAKİ ÜRETİM TOPLAMI	275.107	227.899	83,1
TÜRKİYE ÜRETİM TOPLAMI	337.154	274.408	100,0
DIŞ ALIM TOPLAMI	6.658	6.330	
TÜRKİYE ÜRETİMİ + DIŞALIM	343.812	280.738	
DIŞ SATIM TOPLAMI	764	1.452	
TÜRKİYE TÜKETİMİ	273.513	279.286	

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

Çizelge 8: 2016 Yılı Kurulu Güç Dağılımı

KURULUŞLAR		KURULU GÜÇ (MW)	TOPLAM GÜÇ (MW)	KURULUŞLARA DAĞILIM (%)
EÜAŞ SANTRALLERİ	TERMİK	6.939	20.105	25,6
	HİDROLİK	13.166		
	JEOTERMAL	0		
EÜAŞ'A BAĞLI ORTAKLIK SANTRALLERİ	TERMİK	0	0	0,0
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN SANTRALLER	TERMİK	620	1.478	1,9
	HİDROLİK	843		
	JEOTERMAL	15		
YAP İŞLET SANTRALLERİ	TERMİK	6.102	6.102	7,8
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLERİ	TERMİK	1.450	1.637	2,1
	HİDROLİK	170		
	RÜZGAR	17		
SERBEST ÜRETİM ŞİRKET SANTRALLERİ	TERMİK	29.219	48.258	61,5
	HİDROLİK	12.499		
	JEOTER.	806		
	RÜZGAR	5.721		
	GÜNEŞ	13		
OTOPRODÜKTÖR SANTRALLER	TERMİK	0	0	0,0
	HİDROLİK	0		
	RÜZGAR	0		
LİSANSSIZ SANTRALLER	TERMİK	82	918	1,2
	HİDROLİK	3		
	RÜZGAR	13		
	GÜNEŞ	820		
TÜRKİYE TOPLAM KURULU GÜÇ	TERMİK	44.412	78.497	100,0
	HİDROLİK	26.681		
	JEOTER.	821		
	RÜZGAR	5.751		
	GÜNEŞ	833		

3.2. 2017 Yılı

2017 yılı için hazırlanan üretim-tüketim programında 290,4 Milyar kWh olarak tahmin edilen Türkiye toplam elektrik tüketimi bir önceki yıla göre %5,6 artışla 294,9 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 9). Türkiye toplam elektrik enerjisi üretimi ise 295,6 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılı sonu itibarıyla Türkiye toplam kurulu gücü 85.200 MW olup, bu gücün Kuruluşlara dağılımı Çizelge 10'da verilmektedir.

2017 yılında işletmeye giren ve devreden çıkan santrallerin listesi Ek-2'de verilmiştir.

Çizelge 9: 2017 Yılı Elektrik Üretim-Tüketim Programı ve Gerçekleşmesi (GWh)

KURULUŞLAR	2017 YILI PROGRAMI	2017 YILI GERÇEKLEŞME	2017 YILI ÜRETİMİNİN KURULUŞLARA DAĞILIM (%)
EÜAŞ SANT.	53.549	47.093	15,9
EÜAŞ'A BAĞLI ORT. SANT.	0	0	0,0
İŞLETME HAKKI DEV. SANT.	6.662	5.830	2,0
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLER	9.730	8.191	2,8
YAP İŞLET SANTRALLER	48.637	39.306	13,3
SERBEST ÜRETİM ŞİRKETLERİ	216.107	192.176	65,0
OTOPRODÜKTÖRLER	0	0	0,0
LİSANSSIZ SANTRALLER	446	2.915	1,0
EÜAŞ DIŞINDAKİ ÜRETİM TOPLAMI	281.583	248.418	84,1
TÜRKİYE ÜRETİM TOPLAMI	335.132	295.511	100,0
DIŞ ALIM TOPLAMI	6.362	2.729	
TÜRKİYE ÜRETİMİ + DIŞALIM	341.494	298.240	
DIŞ SATIM TOPLAMI	960	3.300	
TÜRKİYE TÜKETİMİ	290.383	294.940	

Not : Program bilgilerinde yer alan Türkiye Üretim Toplamı, 2017 yılı için Toplam Üretilbilir Enerji Kapasitesini göstermektedir.

*2017 yılı değerleri geçici ve brüttür.

Çizelge 10: 2017 Yılı Kurulu Güç Dağılımı

KURULUŞLAR		KURULU GÜÇ (MW)	TOPLAM GÜÇ (MW)	KURULUŞLARA DAĞILIM (%)
EÜAŞ SANTRALLERİ	TERMİK	7.017	19.900	23,4
	HİDROLİK	12.882		
	JEOTERMAL	0		
EÜAŞ'A BAĞLI ORTAKLIK SANTRALLERİ	TERMİK	0	0	0
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN SANTRALLER	TERMİK	620	1.821	2,1
	HİDROLİK	1.186		
	JEOTERMAL	15		
YAP İŞLET SANTRALLERİ	TERMİK	6.102	6.102	7,2
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLERİ	TERMİK	1.191	1.379	1,6
	HİDROLİK	170		
	RÜZGAR	17		
SERBEST ÜRETİM ŞİRKET SANTRALLERİ	TERMİK	31.795	52.353	61,4
	HİDROLİK	13.027		
	JEOTER.	1.049		
	RÜZGAR	6.465		
	GÜNEŞ	18		
OTOPRODÜKTÖR SANTRALLER	TERMİK	0	0	0
	HİDROLİK	0		
	RÜZGAR	0		
LİSANSSIZ SANTRALLER	TERMİK	201	3.645	4,3
	HİDROLİK	7		
	RÜZGAR	34		
	GÜNEŞ	3.403		
TÜRKİYE TOPLAM KURULU GÜÇ	TERMİK	46.926	85.200	100,0
	HİDROLİK	27.273		
	JEOTER.	1.064		
	RÜZGAR	6.516		
	GÜNEŞ	3.421		

*2017 yılı değerleri geçici ve brüttür.

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.

2008 yılından 2017 yılına kadar Türkiye elektrik sisteminde mevcut olan santrallerin emreamade kapasiteleri incelenmiş ve kaynaklar bazında yıllık ortalama emreamade kapasiteleri tespit edilmiştir.

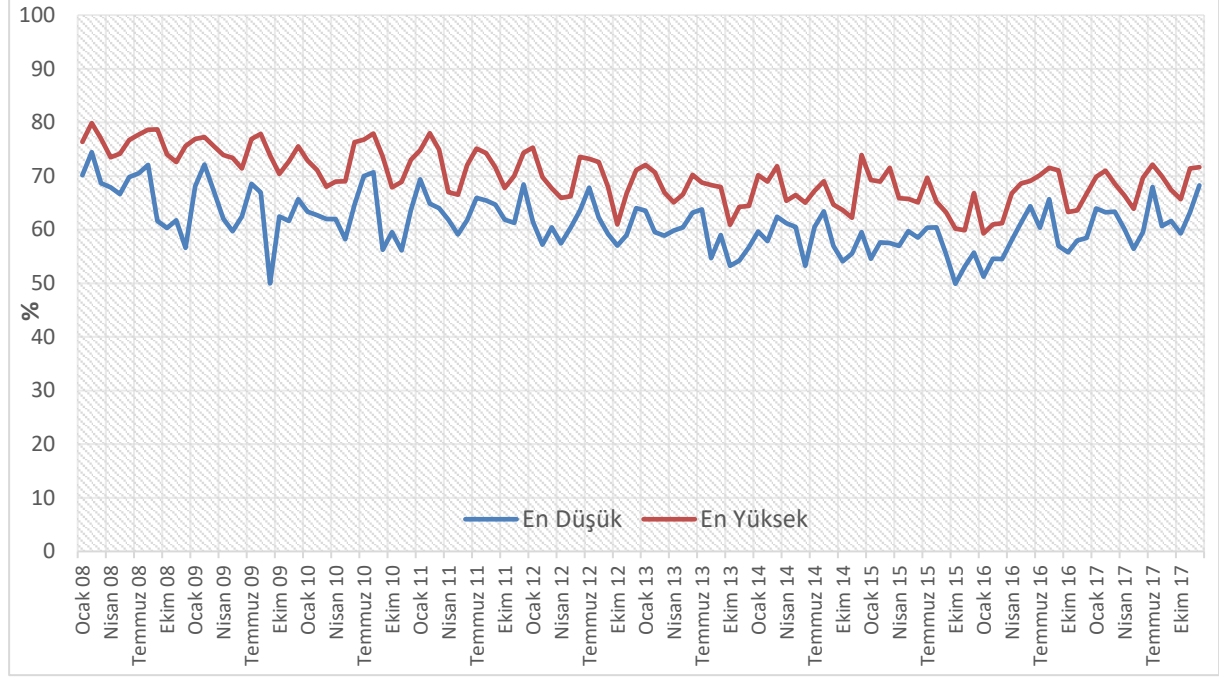
Termik santraller için yakıt durumunda iyileştirmeler yapılabileceğinden dolayı emreamadelik seviyesinin inceleme dönemi içindeki en yüksek değere yeniden yükselebileceği ancak doğal koşulların etkilerinde bir değişiklik yapılamayacağı için hidrolik ve rüzgar kaynakları emreamadeliklerinin incelenen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

Yıllara göre her ay için toplam kurulu güç içinde alınabilir kapasitenin en yüksek ve en düşük değerleri tespit edilmiş ve aylara göre alınabilir kapasitenin kurulu güce oranı (en düşük ve en yüksek değerleri) her ay için Grafik 10'da gösterilmiştir.

Aşağıdaki Çizelge 11 ve Grafik 11'de 2017 yılına kadar emreamadelik oranları gerçekleşmiş değerler olup 2018 yılından 2022 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 : Emreamade Kapasitenin Toplam Kurulu Güce Oranı (Aylara göre en düşük ve en yüksek oranlar)

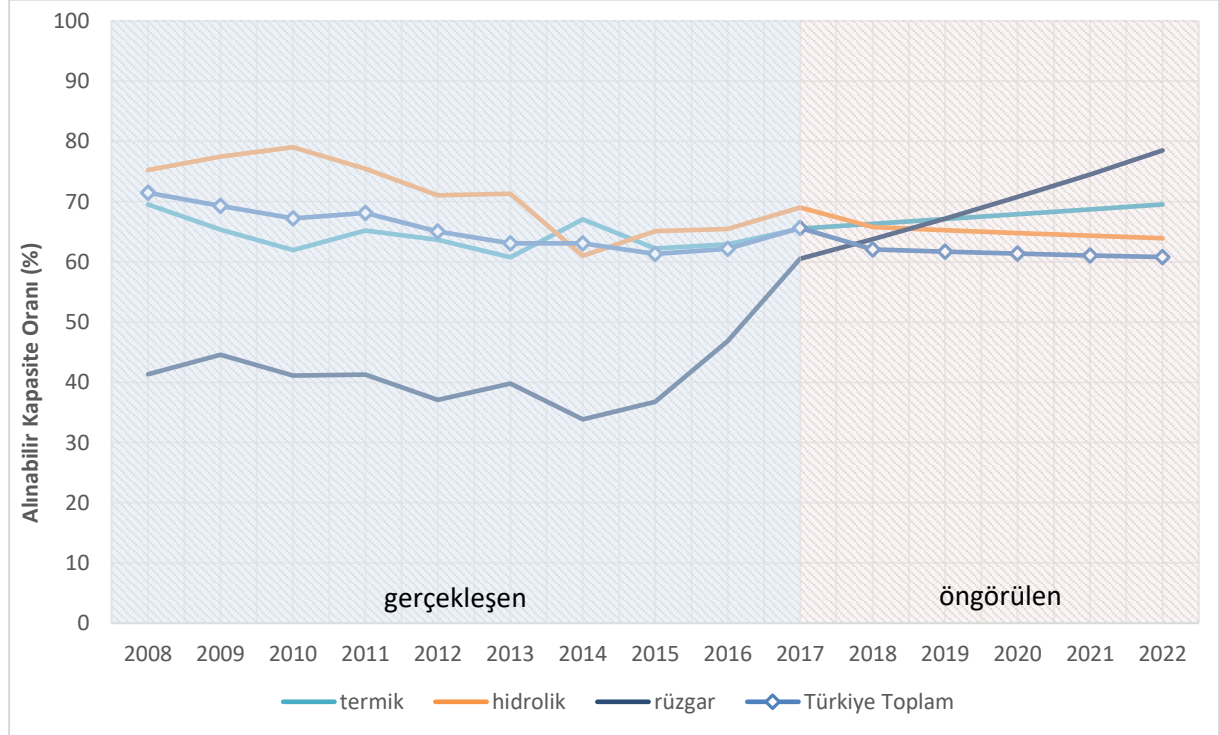


Çizelge 11: 2008-2022 Yılları Arasındaki Emreamadelik Oranlar (%)

%	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Termik	69,5	65,4	62,0	65,2	63,7	60,8	67,1	62,2	62,9	65,5	66,3	67,1	67,9	68,7	69,5
Hidrolik	75,2	77,5	79,0	75,4	71,0	71,3	61,0	65,1	65,4	69,0	65,8	65,3	64,8	64,3	63,9
Rüzgar	41,3	44,6	41,1	41,3	37,1	39,8	33,8	36,8	46,9	60,5	63,8	67,2	70,8	74,5	78,5
Türkiye Toplam	71,5	69,3	67,2	68,1	65,0	63,0	63,1	61,3	62,1	65,6	62,0	61,7	61,4	61,1	60,8

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

Grafik 11 : 2008-2022 Yılları Arasındaki Emreamade Kapasite Oranları(%)



Elektrik Üretim Santralının çalışma oranı¹, belli bir periyotta ürettiği toplam enerjinin tam kapasite de üretebileceği enerjiye oranıdır. Santrallerin çalışma durumları, kullanılan yakıt türüne ve santralin tasarımına bağlı olarak değişir. Türkiye Elektrik Sisteminde, 2013 yılından 2017 yılına kadar mevcut olan santrallerin kurulu güç ve üretim değerleri incelenmiş ve kaynaklar bazında son 5 yıl için çalışma durumları analiz edilerek çalışma oranları, Çizelge 12 ve Grafik 12’de gösterilmiştir.

Çizelge 12: 2013-2017 Yılları Arasındaki Santrallerin Ortalama Çalışma Oranları (%)

YILLAR	YENİLENEBİLİR ENERJİ								TERMİK		TÜRKİYE TOPLAM KURULU GÜÇ (MW)
	RÜZGAR		GÜNEŞ		HİDROLİK		JEOTERMAL		KURULU GÜÇ (MW)	ORTALAMA ÇALIŞMA ORANI (%)	
	KURULU GÜÇ (MW)	ORTALAMA ÇALIŞMA ORANI (%)	KURULU GÜÇ (MW)	ORTALAMA ÇALIŞMA ORANI (%)	KURULU GÜÇ (MW)	ORTALAMA ÇALIŞMA ORANI (%)	KURULU GÜÇ (MW)	ORTALAMA ÇALIŞMA ORANI (%)			
2013	2.760	31,3	-	-	22.289	30,2	311	50,1	38.647	49,0	64.008
2014	3.629	26,8	-	-	23.643	19,6	405	66,6	41.601	53,4	69.520
2015	4.498	29,6	-	-	25.868	29,5	624	62,7	41.846	48,9	73.147
2016	5.738	30,8	13	2,3	26.678	28,8	821	67,0	44.309	47,8	78.497
2017	6.482	31,5	18	15,7	27.266	24,5	1.064	64,1	46.725	51,4	85.200

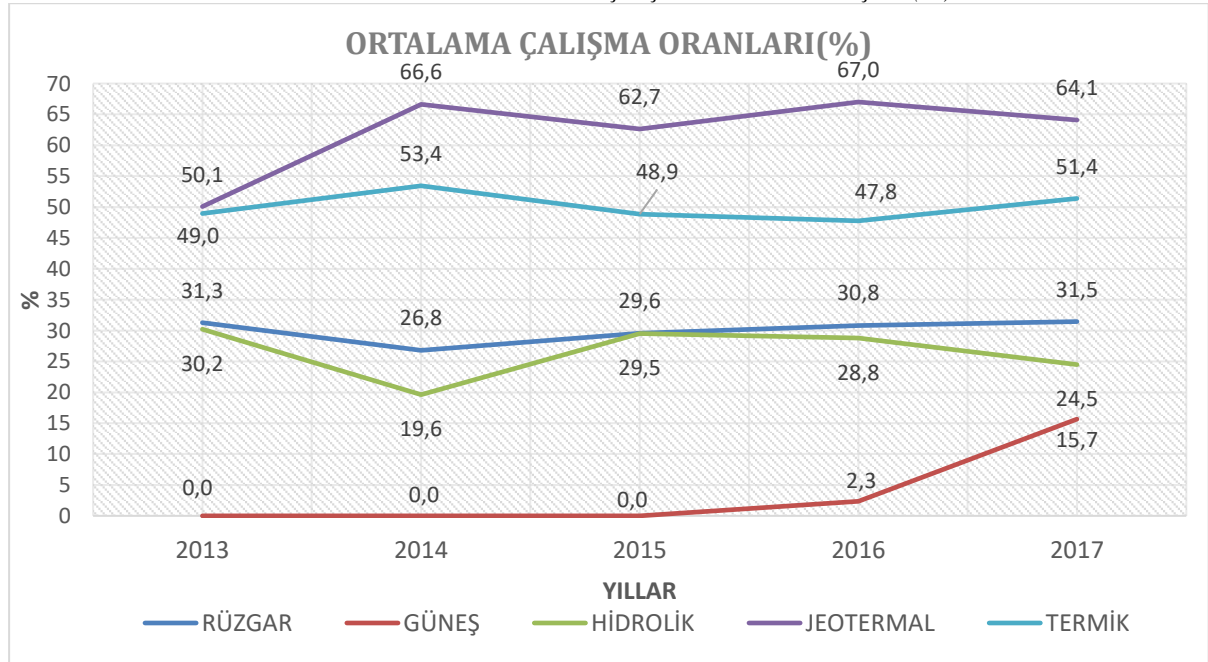
(*)Lisanslı Üretim Santralleri dikkate alınmıştır.

Tablo incelendiğinde, santralin belli bir periyotta ürettiği toplam enerjinin tam kapasite üretebileceği enerjiye oranı olan çalışma oranlarının;

- Rüzgar santralleri için %29-%32 arasında,
- Güneş santralleri için %2-%16 arasında,
- Hidrolik santralleri için %19-%30 arasında,
- Jeotermal santralleri için %50-%67 arasında,
- Termik Santralleri için %47-%54 arasında

değiştiği görülmektedir.

Grafik 12 : 2013-2017 Yılları Arasındaki Santrallerin Çalışma Oranların Gelişimi (%)



¹ Expansion Planning for Electrical Generating Systems A Guidebook, Vienna, International Atomic Energy Agency, 1984, s. 176-177.

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 13'de verilmiştir.

Çizelge 13: 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	882	45.447	62	777	1.055	65.134
2003	116	20.110	893	46.240	63	734	1.072	67.085
2004	121	21.290	905	46.917	63	734	1.089	68.942
2005	132	24.240	899	46.979	57	678	1.088	71.897
2006	151	28.015	923	49.385	56	662	1.130	78.062
2007	153	28.715	963	52.669	57	672	1.173	82.056
2008	174	33.220	1.010	55.584	57	672	1.241	89.476
2009	184	35.020	1.034	58.015	54	637	1.272	93.672
2010	197	37.870	1.067	61.365	53	617	1.317	99.852
2011	203	39.620	1.105	64.470	49	568	1.357	104.658
2012	222	43.795	1.153	68.458	50	593	1.425	112.846
2013	245	48.540	1.212	73.123	48	573	1.505	122.236
2014	255	50.415	1.245	76.317	48	573	1.550	127.705
2015	282	56.665	1.302	81.365	42	521	1.628	138.951
2016	301	61.040	1.337	84.056	35	444	1.675	145.940
2017	327	66.378	1.392	95.972	29	431	1.750	163.181

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 havai hat uzunluklarının gelişimi Çizelge 14’de verilmiştir.

Çizelge 14: Türkiye Elektrik İletim Sistemi Enerji İletim Havai Hat Uzunluklarının Gelişimi (km)

YILLAR	400 kV	220 kV	154 kV	66 kV	TOPLAM
2002	13.626	85	30.163	671	44.544
2003	13.958	85	30.962	719	45.723
2004	13.970	85	31.006	719	45.780
2005	13.977	85	31.030	719	45.810
2006	14.307	85	31.163	477	46.033
2007	14.338	85	31.383	477	46.283
2008	14.420	85	31.654	509	46.667
2009	14.623	85	31.932	509	47.148
2010	15.734	85	32.906	509	49.234
2011	15.978	85	32.878	509	49.451
2012	16.344	85	33.481	509	50.418
2013	16.808	85	33.943	509	51.345
2014	17.683	85	35.132	509	53.409
2015	19.071	85	37.449	140	56.744
2016	21.029	85	38.682	139	59.934
2017	22.506	85	43.152	110	65.853

2017 yılı sonuna itibarıyla;

– **Yer altı Kablosu:**

154 kV yer altı güç kablosu uzunluğu 342,6 km

400 kV yer altı güç kablosu uzunluğu 73,7 km

olmak üzere toplam **416,3 km**’ye ulaşmıştır.

– **Deniz Altı Kablosu:**

400 kV deniz altı kablosu uzunluğu **15,96 km** olmak üzere;

Toplamda Enerji İletim Hattı Uzunluğu **66.285,22 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 15)

Çizelge 15: İletim Sistemi Kayıpları

YILLAR	%	GWh
2006	2,7	4.544
2007	2,5	4.523
2008	2,3	4.388
2009	2,1	3.973
2010	2,8	5.691
2011	1,9	4.189
2012	2,6	6.025
2013	2,4	5.639
2014	2,5	6.271
2015	2,1	5.338
2016	2,1	5.608
2017*	2,1	5.503

Kaynak : TEİAŞ-Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri,

(*)2017 yılı değeri geçici ve brüttür.

5.3. Dağıtım Sistemi Kayıpları

Çizelge 16: Dağıtım Sistemi Kayıpları

ŞİRKET	DAĞITIMA ESAS KAYIP VE KAÇAK GERÇEKLEŞME (%)									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
AKDENİZ	9,4	9,3	8,3	8,5	9,8	11,3	8,5	7,0	6,3	
AKEDAŞ	7,8	8,4	8,2	8,3	7,2	6,7	6,8	5,0	7,2	
ARAS	27,2	27,7	25,5	34,0	33,8	38,2	26,5	25,8	25,7	
ADM	11,9	10,3	8,7	8,4	8,0	7,6	7,9	5,3	5,7	
AYEDAŞ	8,7	7,5	6,9	6,9	6,9	7,6	7,2	7,0	6,8	
BAŞKENT	8,5	8,9	8,6	9,2	8,7	7,9	7,7	7,0	7,0	
BOĞAZIÇI	10,8	9,6	9,8	10,8	10,2	9,9	9,2	9,4	9,6	
ÇAMLİBEL	9,2	8,1	7,3	9,2	8,3	7,6	7,7	7,1	6,0	
ÇORUH	10,6	11,4	11,6	11,2	10,2	9,4	9,0	9,3	9,2	
DİCLE	64,5	73,4	65,5	76,2	71,5	75,4	75,1	73,3	67,8	
FIRAT	10,4	13,6	12,2	11,1	10,9	9,5	9,5	10,4	10,6	
GDZ	7,5	8,9	8,8	8,8	7,8	9,7	8,4	7,4	7,3	
KAYSERİ	10,3	10,7	8,7	7,1	6,9	6,9	7,0	5,4	5,9	
MERAM	8,8	9,0	9,6	8,9	9,0	7,1	7,3	7,3	6,7	
OSMANGAZİ	5,6	6,8	9,1	7,1	7,2	7,9	7,6	7,6	5,7	
SEDAŞ	7,6	8,0	6,4	7,0	7,1	6,6	6,8	6,7	6,6	
TOROSLAR	9,9	9,8	8,9	13,8	13,2	15,2	13,2	12,5	12,1	
TRAKYA	7,2	7,1	6,8	8,3	6,5	6,1	6,3	7,4	5,5	
ULUDAĞ	7,5	7,3	7,4	8,9	7,3	7,0	6,9	6,9	5,6	
VANGÖLÜ	55,9	55,6	57,2	59,1	59,1	65,8	61,0	59,7	56,4	
YEŞİLIRMAK	9,2	10,9	12,9	8,4	7,7	11,5	8,3	8,0	8,2	

6. ÜRETİM KAPASİTE PROJEKSİYONUNUN HAZIRLANMASINDA KULLANILAN KABULLER

6.1. Talep

2018 – 2022 dönemini kapsayan Üretim Kapasite Projeksiyonu çalışmasında, ETKB tarafından, makro ekonomik hedeflere uygun olarak yapılan model çalışması sonucunda elde edilen talep serilerinden Referans (Baz) Talep tahmin serisi kullanılmıştır. Referans (Baz) talep serisi için tüketim tahmini ortalama %4,5 olarak tespit edilmiştir.

6.2. Mevcut Üretim Sistemi

- Mevcut üretim sistemi olarak 2017 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 2018 – 2022 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.
- Yap İşlet Devret Modeli kapsamındaki Trakya Elektrik (Enron-498,7 MW), Esenyurt (Doğa-188,5 MW), Unimar (504 MW) Santrallerinin TETAŞ ile sözleşmeleri 2019 yılının ortalarına doğru sona ereceğinden bu tarihten sonra EÜAŞ bünyesinde aynı şekilde çalışmaya devam edecekleri kabul edilmiştir.
- Yap İşlet Devret Modeli kapsamındaki Alaçatı RES (7,2 MW)'in 2018, Bozcaada RES (10,2 MW)'in 2020 itibarıyla TETAŞ ile sözleşmeleri sona ereceğinden EÜAŞ bünyesinde aynı şekilde çalışmaya devam edecekleri kabul edilmiştir.
- Yap İşlet Devret Modeli kapsamındaki Gönen HES (10,6 MW), Sütçüler HES (2,3 MW), Tohma-Medik HES (12,5 MW)'in 2018 yılında, Ahiköy I-II HES (4,6 MW)'in 2019 yılında, Girlevik-II Mercan HES (11 MW) ve Çal HES (2,5 MW)'in 2021 yılında TETAŞ ile

sözleşmeleri sona ereceğinden bu tarihten itibaren EÜAŞ bünyesinde aynı şekilde çalışmaya devam edecekleri kabul edilmiştir.

- İşletme Hakkı Devri Modeli kapsamındaki Çayırhan Termik Santralının (620 MW) TETAŞ ile sözleşmesi 2020 yılının ortalarına doğru sona ereceğinden bu tarihten sonra EÜAŞ bünyesinde aynı şekilde çalışmaya devam edecekleri kabul edilmiştir.
- İşletme Hakkı Devri Modeli kapsamındaki Hazar I-II HES (30,1 MW)'in üretimi Ocak 2006 yılı itibari ile Elazığ Valiliği tarafından durdurulmuş olup santralin tekrar hangi tarihte üretimine izin verileceği bilinmediği için 2006 itibarıyla üretimi TETAŞ tarafından sıfır alınmıştır.
- Yap İşlet Modeli kapsamındaki İzmir (1590,7 MW), Ankara (Baymina-798 MW), Adapazarı I (Gebze-1595,4 MW) ve Adapazarı II DGKÇ (797,7 MW) Santrallerinin TETAŞ ile sözleşmeleri, sözleşme kapsamındaki verilen süre uzatımlarına göre 2019 yılı içinde sona ereceğinden serbest üretim şirketi olarak aynı şekilde çalışmaya devam edecekleri kabul edilmiştir.
- Yap İşlet Modeli kapsamındaki İskenderun - Sugözü (İthal kömür-1320 MW) Santralının TETAŞ ile sözleşmesi, sözleşme kapsamındaki verilen süre uzatımlarına göre 2019 yılı sonuna doğru sona ereceğinden bu tarihten itibaren serbest üretim şirketi olarak üretime devam edeceği kabul edilmiştir.
- Ayen Ostim Enerji Üretim A.Ş.'nin 40,967 MW gücündeki doğalgaz yakıtlı, termik-kombine çevrim tipindeki üretim tesisinin, 28.02.2018 tarihi itibarıyla üretim lisansı sona erdirildiğinden dolayı bu tarihten itibaren çalışmada dikkate alınmamıştır.

6.3. Yatırımı Devam Eden Üretim Tesisleri

- Üretim Kapasite Projeksiyonunun çalışma periyodu, 2018 – 2022 yıllarını kapsamakta ve iki senaryodan (Senaryo 1 ve Senaryo 2) oluşmaktadır.

Senaryo 1 :

EPDK İlerleme Raporları + TEİAŞ Bölge Müdürlükleri + TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığı öngörülerine göre **iyimser durumda** santrallerin işletmeye gireceği tarih.

•**Proje/Ortalama Üretim Değeri:**Santrallerin ortalama hidrolik koşullarda ve ortalama rüzgar hızı ve güneş ışınlarının göz önüne alındığı **maksimum üretebilecekleri üretim miktarı**

•**Güvenilir Üretim Değeri :**Santrallerin kurak hidrolojik koşulların yanı sıra rüzgar-güneş değişimlerinin göz önüne alındığı **güvenilir olarak üretebilecekleri üretim miktarı**

Senaryo 2 :

EPDK İlerleme Raporları + TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığı öngörülerine göre **kötümser durumda** santrallerin işletmeye gireceği tarih.

•**Proje/Ortalama Üretim Değeri:**Santrallerin ortalama hidrolik koşullarda ve ortalama rüzgar hızı ve güneş ışınlarının göz önüne alındığı **maksimum üretebilecekleri üretim miktarı**

•**Güvenilir Üretim Değeri :**Santrallerin kurak hidrolojik koşulların yanı sıra rüzgar-güneş değişimlerinin göz önüne alındığı **güvenilir olarak üretebilecekleri üretim miktarı**

İnşa Halinde Olan Lisans Almış Özel Sektör Üretim Tesisleri için;

- 2017 yılı sonu itibarıyla lisans almış üretim tesisi projelerinden inşa halinde olan ve projeksiyon döneminde işletmeye alınması öngörülen özel sektör üretim tesislerinin kurulu güç değerleri ve işletmeye giriş tarihleri; EPDK tarafından hazırlanan Ocak 2018 Dönemi İlerleme Raporları ile

- TEİAŞ Bölge Müdürlükleri
- TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığının bünyesinde güncel olarak takip edilen projeler de incelenerek güncelleştirilmiş, proje ve güvenilir üretim değerleri ise Ocak 2018 Dönemi İlerleme Raporlarına göre hazırlanmıştır.

Ocak 2018 Dönemi İlerleme Raporları, iki ayrı senaryo halinde EPDK tarafından aşağıda verilen kabuller çerçevesinde hazırlanmıştır.

Senaryo 1 olarak 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 2018 yılı içerisinde işletmeye geçebilecekleri değerlendirilmiştir. Ek olarak, ilerleme oranı %35 - %70 aralığında olan projelerden kapasitesi;

- 100 MW' in altında olanların 2019 yılında,
- 100 MW – 1000 MW aralığında olanların 2020 yılında,
- 1000 MW' in üzerinde olanların 2021 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.

Bu çalışmada, 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. Buna göre işletmeye giriş tarihleri belirsiz projeler hariç;

- Senaryo 1’e göre **10986 MW** ve Senaryo 2’ye göre **9681 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.
- Mersin ili Akkuyu mevkiinde kurulması planlanan 4 adet nükleer reaktörden oluşan Akkuyu Nükleer Santrali'nin birinci ünitesinin 2023 yılında diğer ünitelerinin ise birer yıl arayla üretime başlaması planlanmaktadır. Söz konusu Projeksiyon çalışmasının, 2018-2022 yıllarını kapsaması nedeniyle, Akkuyu Nükleer Santralinin işletmeye giriş tarihi belirsiz olarak alınmıştır.

İnşa Halindeki Kamu Üretim Tesisleri için;

- DSİ tarafından yapılmakta olan ve 2018 – 2022 döneminde işletmeye girmesi öngörülen toplam **1890 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.

YEKA Projesi Kapsamındaki Üretim Tesisleri için;

- Karapınar Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi, Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) olarak ilan edilmiş, Karapınar YEKA kapsamında **1000 MW** GES (Güneş Enerji Santrali) kapasitesinin, buna ek olarak açıklanan **1000 MW** RES (Rüzgar Enerji Santrali) YEKA kapasitesinin işletmeye girecekleri tarihler, TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığı tarafından öngörülmüştür.

Lisanssız Üretim Tesisleri için;

- 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun 14 üncü maddesi kapsamında, tüketicilerin elektrik ihtiyaçlarının tüketim noktasına en yakın üretim tesislerinden karşılanması, arz güvenliğinin sağlanmasında küçük ölçekli üretim tesislerinin ülke ekonomisine kazandırılması ve etkin kullanımının sağlanması, elektrik şebekesinde meydana gelen kayıp miktarlarının düşürülmesi amacıyla lisans alma ile şirket kurma yükümlülüğü olmaksızın, elektrik enerjisi üretebilecek gerçek veya tüzel kişilere uygulanacak usul ve esasların belirlenmesi amacıyla oluşturulan “*Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik*” 02.10.20013 tarihli ve 28783 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

23.03.2016 tarihinde Yönetmelikte yapılan değişiklik ile tüm TM'ler için bağlanabilir RES/GES kapasitelerinin TEİAŞ internet sitesinde yayımlanması hükmü getirilmiştir. Buna istinaden “*Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik Kapsamında Kapasite Tahsis Tablosu*” her ay TEİAŞ internet sayfasında yayımlanmaktadır. Bu kapsamda Nisan-2018 itibarıyla lisanssız GES/RES'lerdeki tahsis durumu Çizelge 17'deki gibidir.

Çizelge 17: Nisan-2018 İtibarıyla Lisanssız GES/RES'lerdeki Tahsis Durumu

	Çağrı Mektubu verilen GES Kapasitesi	Çağrı Mektubu verilen RES Kapasitesi	Tahsis Edilen Toplam Kapasite	Madde-7 Kapsamında Tahsis Edilen Kapasite
Nisan-2018	6340,51 MW	170,29 MW	6510,8 MW	186,73 MW

Buna göre Nisan-2018 itibarıyla 6510,8 MW lisanssız GES/RES kapasitesine ilave olarak kamu kurumlarına 186,73 MW'lık lisanssız GES/RES kapasitesi tahsis edilmiş olup toplamda **6697,53 MW**'lık lisanssız GES/RES kapasite tahsisi yapılmıştır. Çizelge 18'de de görüleceği üzere 4670 MW'lık lisanssız GES/RES'le birlikte toplamda **5265 MW** lisanssız kapasitenin işletmeye gireceği tarihler, Planlama ve Yatırım Dairesi Başkanlığı tarafından öngörülmüş, dönem içinde yıllara dağıtılmıştır. Sonuç olarak;

- Senaryo 1'e göre 2018 – 2022 döneminde 1890 MW'ı inşa halindeki kamu, 10986 MW'ı inşa halindeki lisanslı özel sektör santralleri ve 2000 MW'ı YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri ile 5265 MW'ı lisanssız üretim santralleri olmak üzere toplam 20141 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması ile birlikte toplam kurulu güç 105300 MW'a ulaşmaktadır.
- Senaryo 2'ye göre 2018 – 2022 döneminde 1890 MW'ı inşa halindeki kamu, 9681 MW'ı inşa halindeki lisanslı özel sektör santralleri ve 2000 MW'ı YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri ile 5265 MW'ı lisanssız üretim santralleri olmak üzere toplam 18836 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması ile birlikte toplam kurulu güç 103995 MW'a ulaşmaktadır.
- İthalat ve ihracat miktarları sistemin gelişimi doğrultusunda geçmiş yıllardaki değerleri göz önünde bulundurularak öngörüle bulunulmuş ve denge çizelgelerinde yer verilmiştir.
- EPDK ve TEİAŞ Bölge Müdürlükleri tarafından hazırlanan proje listelerinde işletmeye giriş tarihleri “belirsiz” olarak verilen Senaryo 1'e göre 13627 MW ve Senaryo 2'ye göre 14932 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.
- 2017 yılı sonu mevcut sistemin kuruluşlara dağılımı Ek-1'de, 2017 yılında işletmeye giren ve devre dışı olan üretim tesislerinin listesi Ek-2'de; inşa halinde lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen özel sektör projelerinin yanı sıra YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri ve dağıtımdan bağlanan lisanssız üretim santralleri ile inşa halindeki kamu projelerinin kurulu güçlerinin yakıt cinslerine göre yıllara dağılımı Senaryo 1'e göre Çizelge 18'de, proje üretimlerinin ve güvenilir üretimlerinin yakıt cinslerine göre ve yıllara dağılımları ise Çizelge 19 ve Çizelge 20'de; Senaryo 2'ye göre ise sırasıyla Çizelge 21, 22 ve 23'de verilmektedir.

- Çalışmalarda 2018-2022 döneminde devre harici olması muhtemel santraller ile ilgili bir öngöründe bulunulmamıştır.

Çizelge 18: 2018-2022 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
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	25,6	16,1				41,7	21,9	63,6
Çöp gazı		4,2				4,2		4,2
Doğal Gaz	1.097,2		392,8			1.490,0	3.168,4	4.658,5
Fuel-oil	19,1					19,1		19,1
Güneş							20,0	20,0
Hidrolik	1.470,8	231,3	922,3	531,1	5,3	3.160,7	1.468,0	4.628,7
İthal Kömür				2.045,5		2.045,5	2.270,0	4.315,5
Jeotermal	149,0	20,3	3,0			172,3		172,3
Nükleer							4.800,0	4.800,0
Rüzgar	193,3	844,6	1.724,2			2.762,1	643,8	3.405,8
Yerli Asfaltit							135,0	135,0
Taş Kömürü							1.100,0	1.100,0
Linyit	790,0			500,0		1.290,0		1.290,0
TOPLAM	3.745,0	1.116,5	3.042,3	3.076,6	5,3	10.985,6	13.627,1	24.612,6
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Hidrolik	137,7	1.204,2	548,1			1.890,0		1.890,0
TOPLAM	137,7	1.204,2	548,1			1.890,0		1.890,0
YEKA** PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Güneş		500,0	500,0			1.000,0		1.000,0
Rüzgar			500,0	500,0		1.000,0		1.000,0
TOPLAM		500,0	1.000,0	500,0		2.000,0		2.000,0
LİSANSIZ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	15,0	20,0	20,0	20,0	20,0	95,0		95,0
Güneş	2500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	4500,0		4500,0
Rüzgar	35,0	35,0	35,0	35,0	30,0	170,0		170,0
Tri./Kojen.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	500,0		500,0
TOPLAM	2650,0	655,0	655,0	655,0	650,0	5265,0		5265,0
GENEL TOPLAM								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Termik	2.006,4	100,0	492,8	2.645,5	100,0	5.344,7	11.473,4	16.818,1
Hidrolik	1.608,5	1.435,5	1.470,4	531,1	5,3	5.050,7	1.468,0	6.518,7
RES+Yenilen.	2.917,8	1.940,2	3.282,2	1.055,0	550,0	9.745,2	685,7	10.430,9
GENEL TOPLAM	6.532,7	3.475,7	5.245,4	4.231,6	655,3	20.140,6	13.627,1	33.767,6

(İnşa Halindeki Lisanslı ve YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız 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 19: 2018-2022 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
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	179,0	112,6				291,6	161,6	453,2
Çöp gazı		9,9				9,9		9,9
Doğal Gaz	8.771,5		3.299,5			12.071,0	25.667,3	37.738,3
Fuel-oil	155,9					155,9		155,9
Güneş							39,9	39,9
Hidrolik	3.967,8	823,8	3.010,4	1.374,0	18,4	9.194,5	4.550,9	13.745,4
İthal Kömür				15.228,8		15.228,8	17.712,0	32.940,8
Jeotermal	940,5	264,7	18,2			1.223,4		1.223,4
Nükleer							34.790,0	34.790,0
Rüzgar	665,6	2.887,0	5.813,4			9.366,0	2.160,6	11.526,6
Yerli Asfaltit							972,0	972,0
Taş Kömürü							7.700,0	7.700,0
Linyit	5.648,7			2.817,8		8.466,5		8.466,5
TOPLAM	20.329,1	4.098,0	12.141,6	19.420,5	18,4	56.007,6	93.754,3	149.762,0
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Hidrolik	450,0	2.403,3	3.421,7			6.275,0		6.275,0
TOPLAM	450,0	2.403,3	3.421,7			6.275,0		6.275,0
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Güneş		1.250,0	1.250,0			2.500,0		2.500,0
Rüzgar			1.500,0	1.500,0		3.000,0		3.000,0
TOPLAM		1.250,0	2.750,0	1.500,0		5.500,0		5.500,0
LİSANSIZ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	105,0	140,0	140,0	140,0	140,0	665,0		665,0
Güneş	6250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	11250,0		11250,0
Rüzgar	105,0	105,0	105,0	105,0	90,0	510,0		510,0
Tri./Kojen.	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	3500,0		3500,0
TOPLAM	7.160,0	2.195,0	2.195,0	2.195,0	2.180,0	15.925,0		15.925,0
GENEL TOPLAM								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Termik	15.276,2	700,0	3.999,5	18.746,5	700,0	39.422,2	86.841,3	126.263,5
Hidrolik	4.417,8	3.227,2	6.432,1	1.374,0	18,4	15.469,5	4.550,9	20.020,4
RES+Yenilen.	8.245,1	6.019,2	10.076,6	2.995,0	1.480,0	28.815,9	2.362,2	31.178,1
GENEL TOPLAM	27.939,1	9.946,4	20.508,2	23.115,5	2.198,4	83.707,6	93.754,3	177.462,0

(İnşa Halindeki Lisanslı, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Proje Üretimlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

Çizelge 20: 2018-2022 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
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	179,0	112,6				291,6	161,6	453,2
Çöp gazı		9,9				9,9		9,9
Doğal Gaz	8.771,5		3.299,5			12.071,0	25.667,3	37.738,3
Fuel-oil	155,9					155,9		155,9
Güneş							34,0	34,0
Hidrolik	2.222,0	461,3	1.685,8	769,5	10,3	5.148,9	2.548,5	7.697,5
İthal Kömür				15.228,8		15.228,8	17.712,0	32.940,8
Jeotermal	940,5	264,7	18,2			1.223,4		1.223,4
Nükleer							34.790,0	34.790,0
Rüzgar	567,1	2.459,7	4.953,0			7.979,8	1.840,9	9.820,7
Yerli Asfaltit							972,0	972,0
Taş Kömürü							7.700,0	7.700,0
Linyit	5.648,7			2.817,8		8.466,5		8.466,5
TOPLAM	18.484,7	3.308,3	9.956,6	18.816,0	10,3	50.575,9	91.426,3	142.002,1
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Hidrolik	330,0	1.330,0	3.100,0			4.760,0		4.760,0
TOPLAM	330,0	1.330,0	3.100,0			4.760,0		4.760,0
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Güneş		900,0	900,0			1.800,0		1.800,0
Rüzgar			750,0	750,0		1.500,0		1.500,0
TOPLAM		900,0	1.650,0	750,0		3.300,0		3.300,0
LİSANSIZ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	105,0	140,0	140,0	140,0	140,0	665,0		665,0
Güneş	4500,0	900,0	900,0	900,0	900,0	8100,0		8100,0
Rüzgar	52,5	52,5	52,5	52,5	45,0	255,0		255,0
Tri./Kojen.	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	3500,0		3500,0
TOPLAM	5357,5	1792,5	1792,5	1792,5	1785,0	12520,0		12520,0
GENEL TOPLAM								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Termik	15.276,2	700,0	3.999,5	18.746,5	700,0	39.422,2	86.841,3	126.263,5
Hidrolik	2.552,0	1.791,3	4.785,8	769,5	10,3	9.908,9	2.548,5	12.457,5
RES+Yenilen.	6.344,1	4.839,4	7.713,7	1.842,5	1.085,0	21.824,7	2.036,5	23.861,2
GENEL TOPLAM	24.172,2	7.330,8	16.499,1	21.358,5	1.795,3	71.155,9	91.426,3	162.582,1

(İnşa Halindeki Lisanslı ve YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretimlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

Çizelge 21: 2018-2022 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
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	11,7	29,9				41,7	21,9	63,6
Çöp gazı		4,2				4,2		4,2
Doğal Gaz	1.082,8	14,5	392,8			1.490,0	3.168,4	4.658,5
Fuel-oil	19,1					19,1		19,1
Güneş							20,0	20,0
Hidrolik	842,7	822,0	544,9	881,1	3,8	3.094,6	1.534,1	4.628,7
İthal Kömür				1.320,0		1.320,0	2.995,5	4.315,5
Jeotermal	134,0	35,3	3,0			172,3		172,3
Nükleer							4.800,0	4.800,0
Rüzgar	134,8	114,5	1.583,4	916,4		2.749,1	656,8	3.405,8
Yerli Asfaltit							135,0	135,0
Taş Kömürü							1.100,0	1.100,0
Linyit	790,0					790,0	500,0	1.290,0
TOPLAM	3.015,1	1.020,4	2.524,1	3.117,5	3,8	9.681,0	14.931,6	24.612,6
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Hidrolik	137,7	1.204,2	548,1			1.890,0		1.890,0
TOPLAM	137,7	1.204,2	548,1			1.890,0		1.890,0
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM TESİSLERİ								
	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Güneş		500,0	500,0			1.000,0		1.000,0
Rüzgar			500,0	500,0		1.000,0		1.000,0
TOPLAM		500,0	1.000,0	500,0		2.000,0		2.000,0
LİSANSIZ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	15,0	20,0	20,0	20,0	20,0	95,0		95,0
Güneş	2.500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	4.500,0		4.500,0
Rüzgar	35,0	35,0	35,0	35,0	30,0	170,0		170,0
Tri./Kojen.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	500,0		500,0
TOPLAM	2.650,0	655,0	655,0	655,0	650,0	5.265,0		5.265,0
GENEL TOPLAM								
YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					Toplam	Belirsiz*	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Termik	1.991,9	114,5	492,8	1.420,0	100,0	4.119,2	12.698,9	16.818,1
Hidrolik	980,4	2.026,2	1.093,0	881,1	3,8	4.984,6	1.534,1	6.518,7
RES+Yenilen.	2.830,5	1.239,0	3.141,4	1.971,4	550,0	9.732,2	698,7	10.430,9
GENEL TOPLAM	5.802,8	3.379,6	4.727,2	4.272,5	653,8	18.836,0	14.931,6	33.767,6

(İnşa Halindeki Lisanslı, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız 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.

Çizelge 22: 2018-2022 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
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	82,0	209,6				291,6	161,6	453,2
Çöp gazı		9,9				9,9		9,9
Doğal Gaz	8.650,0	121,5	3.299,5			12.071,0	25.667,3	37.738,3
Fuel-oil	155,9					155,9		155,9
Güneş							39,9	39,9
Hidrolik	2.158,6	2.530,5	1.697,0	2.582,9	11,9	8.980,8	4.764,6	13.745,4
İthal Kömür				9.900,0		9.900,0	23.040,8	32.940,8
Jeotermal	830,1	375,1	18,2			1.223,4		1.223,4
Nükleer							34.790,0	34.790,0
Rüzgar	456,5	407,2	5.412,9	3.052,4		9.329,0	2.197,6	11.526,6
Yerli Asfaltit							972,0	972,0
Taş Kömürü							7.700,0	7.700,0
Linyit	5.648,7					5.648,7	2.817,8	8.466,5
TOPLAM	17.981,9	3.653,7	10.427,7	15.535,3	11,9	47.610,4	102.151,6	149.762,0
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Hidrolik	450,0	2.403,3	3.421,7			6.275,0		6.275,0
TOPLAM	450,0	2.403,3	3.421,7			6.275,0		6.275,0
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM TESİSLERİ								
	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Güneş		1.250,0	1.250,0			2.500,0		2.500,0
Rüzgar			1.500,0	1.500,0		3.000,0		3.000,0
TOPLAM		1.250,0	2.750,0	1.500,0		5.500,0		5.500,0
LİSANSIZ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	105,0	140,0	140,0	140,0	140,0	665,0		665,0
Güneş	6250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	11250,0		11250,0
Rüzgar	105,0	105,0	105,0	105,0	90,0	510,0		510,0
Tri./Kojen.	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	3500,0		3500,0
TOPLAM	7.160,0	2.195,0	2.195,0	2.195,0	2.180,0	15.925,0		15.925,0
GENEL TOPLAM								
YAKIT / KAYNAK	Proje Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Termik	15.154,7	821,5	3.999,5	10.600,0	700,0	31.275,7	94.987,8	126.263,5
Hidrolik	2.608,6	4.933,8	5.118,7	2.582,9	11,9	15.255,8	4.764,6	20.020,4
RES+Yenilen.	7.828,6	3.746,8	9.676,1	6.047,4	1.480,0	28.778,9	2.399,2	31.178,1
GENEL TOPLAM	25.591,9	9.502,0	18.794,3	19.230,3	2.191,9	75.310,4	102.151,6	177.462,0

(İnşa Halindeki Lisanslı, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Proje Üretimlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

Çizelge 23: 2018-2022 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
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	82,0	209,6	0,0	0,0	0,0	291,6	161,6	453,2
Çöp gazı	0,0	9,9	0,0	0,0	0,0	9,9	0,0	9,9
Doğal Gaz	8.650,0	121,5	3.299,5	0,0	0,0	12.071,0	25.667,3	37.738,3
Fuel-oil	155,9	0,0	0,0	0,0	0,0	155,9	0,0	155,9
Güneş	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	34,0
Hidrolik	1.208,8	1.417,1	950,3	1.446,4	6,6	5.029,3	2.668,2	7.697,5
İthal Kömür	0,0	0,0	0,0	9.900,0	0,0	9.900,0	23.040,8	32.940,8
Jeotermal	830,1	375,1	18,2	0,0	0,0	1.223,4	0,0	1.223,4
Nükleer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34.790,0	34.790,0
Rüzgar	388,9	346,9	4.611,8	2.600,7	0,0	7.948,3	1.872,4	9.820,7
Yerli Asfaltit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	972,0	972,0
Taş Kömürü	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.700,0	7.700,0
Linyit	5.648,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5.648,7	2.817,8	8.466,5
TOPLAM	16.964,6	2.480,0	8.879,9	13.947,1	6,6	42.278,2	99.724,0	142.002,1
İNŞA HALİNDEKİ KAMU ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Hidrolik	330,0	1.330,0	3.100,0			4.760,0		4.760,0
TOPLAM	330,0	1.330,0	3.100,0			4.760,0		4.760,0
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Güneş		900,0	900,0			1.800,0		1.800,0
Rüzgar			750,0	750,0		1.500,0		1.500,0
TOPLAM		900,0	1.650,0	750,0		3.300,0		3.300,0
LİSANSIZ ÜRETİM TESİSLERİ								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Biyokütle	105,0	140,0	140,0	140,0	140,0	665,0		665,0
Güneş	4500,0	900,0	900,0	900,0	900,0	8100,0		8100,0
Rüzgar	52,5	52,5	52,5	52,5	45,0	255,0		255,0
Tri./Kojen.	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	3500,0		3500,0
TOPLAM	5357,5	1792,5	1792,5	1792,5	1785,0	12520,0	0,0	12520,0
GENEL TOPLAM								
YAKIT / KAYNAK	Güvenilir Üretimi (GWh)					Toplam	Belirsiz	Genel Toplam
	2018	2019	2020	2021	2022			
Termik	15.154,7	821,5	3.999,5	10.600,0	700,0	31.275,7	94.987,8	126.263,5
Hidrolik	1.538,8	2.747,1	4.050,3	1.446,4	6,6	9.789,3	2.668,2	12.457,5
RES+Yenilen.	5.958,5	2.934,0	7.372,5	4.443,2	1.085,0	21.793,2	2.068,0	23.861,2
GENEL TOPLAM	22.652,1	6.502,5	15.422,4	16.489,6	1.791,6	62.858,2	99.724,0	162.582,1

(İnşa Halindeki Lisanslı, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Kamu Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretimlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı)

- Önlisans almış olan projeler daha lisans aşamasını tamamlamadıklarından dolayı bu çalışmada dikkate alınmamıştır. Çizelge 24’de de 2017 sonu itibarıyla önlisans alan bu projelerin, yakıt/ kaynak türlerine göre adedi ve kurulu güç miktarları verilmektedir.

Çizelge 24: Önlisans Alan Santrallerin Yakıt/Kaynak Türlerine Göre Adedi ve Kurulu Güç Miktarları

Yakıt/Kaynak Türü	Toplam Adet	Toplam Kurulu Gücü (MWe)
Biyokütle	28	263,7
Doğal Gaz	3	72,2
Güneş	29	408,1
Hidroelektrik	121	4.133,5
İthal kömür	2	2.340,0
Jeotermal	14	485,2
Proses Atık Isısı	1	9,0
Rüzgar	39	1.629,0
Yerli kömür	4	1.819,5
Genel Toplam	241	11.160,1

- Bununla birlikte, 5346 sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun”un Diğer Uygulamalar başlıklı 6/C – (5) hükmünde “31/12/2013 tarihine kadar iletim sistemine bağlanacak YEK Belgeli güneş enerjisine dayalı üretim tesislerinin toplam kurulu gücü 600 MW’dan fazla olamaz. 31/12/2013 tarihinden sonra iletim sistemine bağlanacak YEK Belgeli güneş enerjisine dayalı üretim tesislerinin toplam kurulu gücünü belirlemeye Bakanlar Kurulu yetkilidir.” ifadesi yer almıştır. EPDK tarafından 10-14 Haziran 2013 tarihleri arasında TEİAŞ ve ETKB’nin belirlediği kriterlere göre belirlenen 600 MW’lık kapasite için GES Lisans başvuruları alınmıştır. EPDK’ya yapılan lisanslı GES başvurularının neticesinde 600 MW’lık kapasitenin ilgili yönetmelik gereği TEİAŞ tarafından yapılan yarışmalar sonunda 585,9 MW’lık kısmı tahsis edilmiş ve 14,1 MW’lık kısmı ise başvuru olmadığı için tahsis edilememiştir. 585,9 MW’lık kapasitenin toplamda 22,9 MW’lık kısmı devrededir. 2017 sonu itibarıyla GES’lerin Lisans/Önlisans durumları Çizelge 25’deki gibidir. Projeksiyon çalışmasında sadece lisans almış olan kapasite (20,0 MW) dikkate alınmıştır.

Çizelge 25: GES’lerin Lisanslandırma Durumu

MEVCUT DURUM	GÜÇ (MW)
İŞLETMEDE	22,9
LİSANS ALMIŞ	20,0
ÖNLİSANS ALMIŞ	408,05
ÖNLİSANS AŞAMASINDA	11,75
ÖNLİSANS İPTAL EDİLMİŞ	123,2

İnşa halindeki kamu santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak lisanssız üretim tesisleri ile 2017 yılı sonu itibarıyla EPDK'dan lisans alarak inşasına başlanmış ancak henüz işletmeye alınmamış olan üretim tesislerine ait kurulu güç ve enerji üretim bilgileri Ocak 2018 Dönemi İlerleme Raporları sonuçları ve TEİAŞ Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi başkanlığı ile TEİAŞ Bölge Müdürlüklerinin ilerleme tespitleri birlikte değerlendirilerek iki senaryo halinde düzenlenmiş olarak yıllar itibarıyla dağılımı Ek-3'de verilmiştir.

Sistemde 2017 yılı sonu itibarıyla mevcut kapasitenin üzerine halen inşaatı devam eden kamu projeleri (DSİ), YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak lisanssız üretim tesisleri ile Senaryo 1'e göre lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen özel üretim tesisi kapasiteleri ilave edildiğinde kurulu gücün üretici kuruluşlara dağılımı ve birincil kaynaklara göre gelişimi Çizelge 26, Grafik 13 ve Grafik 14'de, Senaryo 2'ye göre ise Çizelge 29, Grafik 19 ve Grafik 20'de gösterilmiştir.

Çizelge 26: Kurulu Gücün Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Dağılımı (Senaryo 1)

(MW)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ ve BAĞLI ORTAKLIK	FUEL OIL						
	MOTORİN	1	1	1	1	1	
	TAŞ KÖMÜRÜ						
	LİNYİT	3.159	3.159	3.159	3.159	3.779	3.779
	DOĞAL GAZ	3.857	3.857	3.857	5.049	5.049	5.049
	JEOTERMAL						
	RÜZGAR			7	7	17	17
	HİDROLİK	12.882	13.020	14.250	14.803	14.805	14.816
	TOPLAM	19.900	20.038	21.274	23.018	23.651	23.662
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	620	620	620	620		
	JEOTERMAL	15	15	15	15	15	
	HİDROLİK	1.186	1.186	1.186	1.186	1.186	1.186
	TOPLAM	1.821	1.821	1.821	1.821	1.201	1.201
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	4.782	4.782	4.782			
	İTHAL KÖMÜR	1.320	1.320	1.320			
	TOPLAM	6.102	6.102	6.102			
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	1.191	1.191	1.191			
	HİDROLİK	170	170	145	140	138	127
	RÜZGAR	17	17	10	10		
	TOPLAM	1.379	1.379	1.346	150	138	127
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	298	317	317	317	317	
	MOTORİN						
	LİNYİT	5.994	6.784	6.784	6.784	7.284	7.284
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	783	783	783	783	783	783
	İTHAL KÖMÜR	7.474	7.474	7.474	8.794	10.839	10.839
	DOĞAL GAZ	16.667	17.764	17.723	22.898	22.898	22.898
	NAFTA	5	5	5	5	5	5
	JEOTERMAL	1.049	1.198	1.218	1.221	1.221	1.221
	HİDROLİK	13.027	14.498	14.729	15.651	16.182	16.188
	BİYOKÜTLE*	575	601	621	621	621	621
	RÜZGAR	6.465	6.658	7.503	9.227	9.227	9.227
	GÜNEŞ	18	18	18	18	18	18
	TOPLAM	52.353	56.098	57.174	66.318	69.394	69.400
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM SANTRALLERİ	GÜNEŞ			500	1.000	1.000	1.000
	RÜZGAR				500	1.000	1.000
	TOPLAM			500	1.500	2.000	2.000
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ	BİYOKÜTLE*	59	74	94	114	134	154
	HİDROLİK	7	7	7	7	7	7
	GÜNEŞ	3.403	5.903	6.403	6.903	7.403	7.903
	RÜZGAR	34	69	104	139	174	204
	TRİ./KOJEN.	142	242	342	442	542	642
	TOPLAM	3.645	6.295	6.950	7.605	8.260	8.910
TÜRKİYE TOPLAMI	85.200	91.733	95.167	100.413	104.644	105.300	

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, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisansız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Çizelge 26 (Devam): Toplam Kurulu Gücün Enerji Kaynağı Türlerine Göre Dağılımı (Senaryo 1)

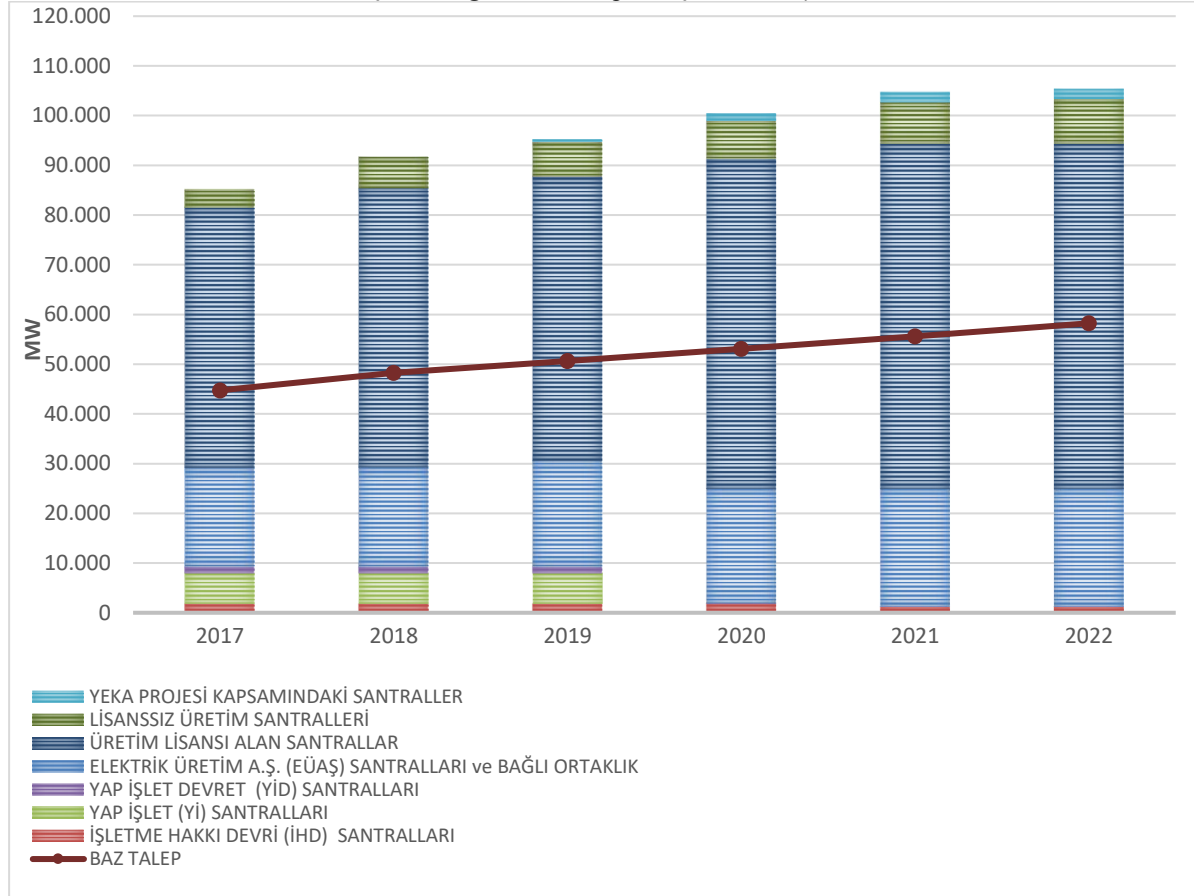
(MW)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	9.773	10.563	10.563	10.563	11.063	11.063
T.KÖMÜR+ASFALTİT	782,5	783	783	783	783	783
İTHAL KÖMÜR	8.794	8.794	8.794	8.794	10.839	10.839
DOĞAL GAZ	26.497	27.595	27.554	27.946	27.946	27.946
FUEL OIL	298	317	317	317	317	317
MOTORİN	1	1	1	1	1	1
NÜKLEER						
DİĞER	147	247	347	447	547	647
TERMİK TOPLAM	46.292	48.298	48.358	48.850	51.496	51.596
BİYOKÜTLE*	634	675	715	735	755	775
HİDROLİK	27.273	28.882	30.317	31.787	32.319	32.324
RÜZGAR	6.516	6.744	7.624	9.883	10.418	10.448
JEOTERMAL	1.064	1.213	1.233	1.236	1.236	1.236
GÜNEŞ	3.421	5.921	6.921	7.921	8.421	8.921
TOPLAM	85.200	91.733	95.167	100.413	104.644	105.300

(%)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	11,5	11,5	11,1	10,5	10,6	10,5
T.KÖMÜR+ASFALTİT	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7
İTHAL KÖMÜR	10,3	9,6	9,2	8,8	10,4	10,3
DOĞAL GAZ	31,1	30,1	29,0	27,8	26,7	26,5
FUEL OIL	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
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	0,4	0,4	0,5	0,6
BİYOKÜTLE*	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
HİDROLİK	32,0	31,5	31,9	31,7	30,9	30,7
RÜZGAR	7,6	7,4	8,0	9,8	10,0	9,9
JEOTERMAL	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
GÜNEŞ	4,0	6,5	7,3	7,9	8,0	8,5
TOPLAM	100	100	100	100	100	100

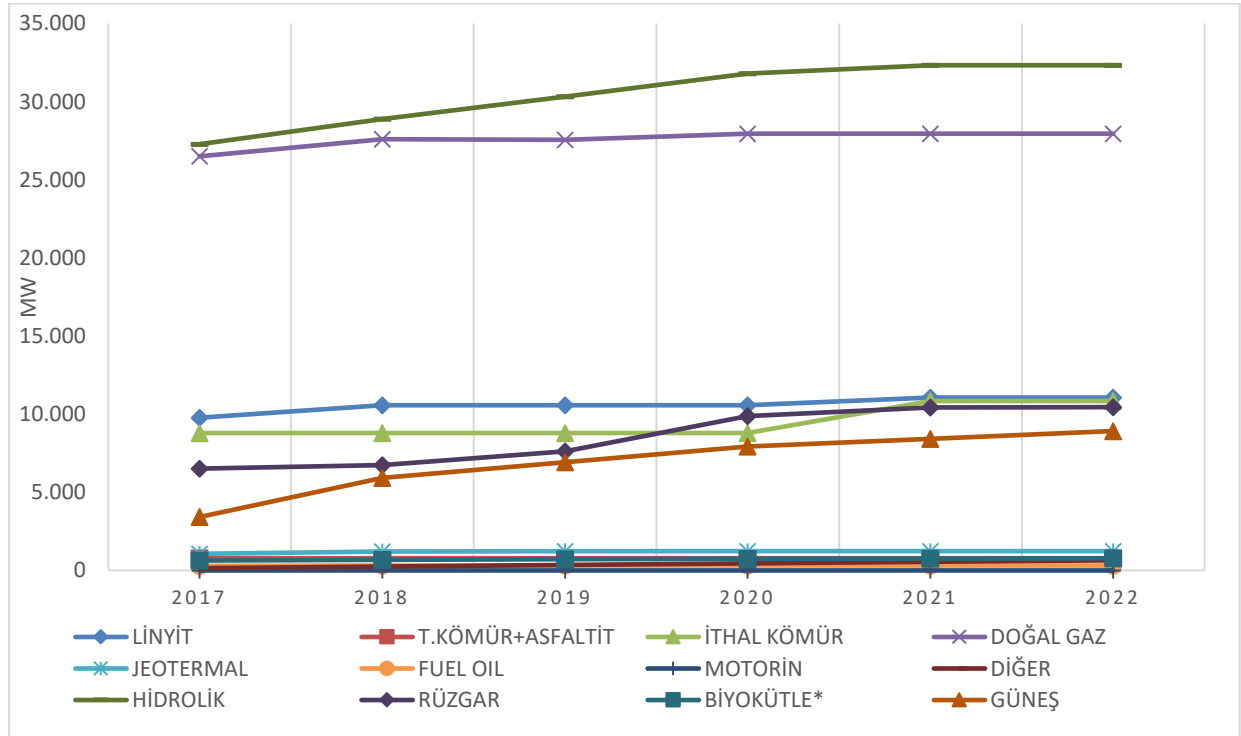
(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Grafik 13 : Kurulu Gücün Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1)



Grafik 14 : Kurulu Gücün Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1)



Sistemde 2017 yılı sonu itibarıyla mevcut santrallere inşaatı devam eden kamu (DSİ), YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri, lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak üretim 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 27, Grafik 15 ve Grafik 16; güvenilir üretim için Çizelge 28, Grafik 17 ve Grafik 18'de; Senaryo 2'ye göre işletmeye girecek projelerde proje üretim için Çizelge 30, Grafik 21 ve Grafik 22; güvenilir üretim için Çizelge 31, Grafik 23 ve Grafik 24'de verilmektedir.

Çizelge 27: Proje Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 1)

(GWh)

		2017	2018	2019	2020	2021	2022
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ	FUEL OIL						
	MOTORİN	7	7	7	7	7	7
	TAŞ KÖMÜRÜ						
	LİNYİT	20.534	20.534	20.534	22.549	24.564	24.564
	DOĞAL GAZ	26.487	26.487	30.470	34.453	34.453	34.453
	JEOTERMAL						
	RÜZGAR	3	3	22	34	51	51
	HİDROLİK	44.155	44.605	47.081	50.528	50.617	50.623
TOPLAM	91.186	91.636	98.114	107.571	109.692	109.698	
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	3.775	3.775	3.642	1.821		
	JEOTERMAL	105	105	105	105	105	105
	HİDROLİK	4.259	4.259	4.259	4.259	4.259	4.259
	TOPLAM	8.139	8.139	8.006	6.185	4.364	4.364
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	37.463	37.463	10.297			
	İTHAL KÖMÜR	9.078	9.078	8.615			
	TOPLAM	46.541	46.541	18.912			
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	3.864	3.864	3.804			
	HİDROLİK	550	550	579	561	519	509
	RÜZGAR	49	49	30	17		
	TOPLAM	4.462	4.462	4.413	579	519	509
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	2.138	2.294	2.294	2.294	2.294	2.294
	MOTORİN						
	LİNYİT	38.232	43.881	43.881	43.881	46.699	46.699
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449
	İTHAL KÖMÜR	49.777	49.777	50.402	59.017	74.246	74.246
	NAFTA	33	33	33	33	33	33
	DOĞAL GAZ	120.990	129.762	152.880	166.476	166.476	166.476
	JEOTERMAL	8.152	9.092	9.357	9.375	9.375	9.375
	HİDROLİK	44.553	48.521	49.345	52.355	53.729	53.747
	BİYOKÜTLE*	3.866	4.045	4.168	4.168	4.168	4.168
	RÜZGAR	20.654	21.320	24.567	30.380	30.380	30.380
GÜNEŞ	45	45	45	45	45	45	
TOPLAM	293.890	314.219	342.420	373.474	392.894	392.913	
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM SANTRALLERİ	GÜNEŞ			1.250	2.500	2.500	2.500
	RÜZGAR				1.500	3.000	3.000
	TOPLAM			1.250	4.000	5.500	5.500
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ	BİYOKÜTLE*	414	519	659	799	939	1.079
	HİDROLİK	26	26	26	26	26	26
	GÜNEŞ	8.507	14.757	16.007	17.257	18.507	19.757
	RÜZGAR	102	207	312	417	522	612
	TRİ./KOJEN.	1.115	1.815	2.515	3.215	3.915	4.615
TOPLAM	10.164	17.324	19.519	21.714	23.909	26.089	
TÜRKİYE TOPLAMI		454.381	482.320	492.634	513.523	536.878	539.073

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

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Çizelge 27 (Devam): Toplam Proje Üretim Kapasitesinin Enerji Kaynağı Türlerine Göre Gelişimi (Senaryo 1)

(GWh)

YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	62.540	68.189	68.057	68.251	71.262	71.262
T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449
İTHAL KÖMÜR	58.855	58.855	59.017	59.017	74.246	74.246
DOĞAL GAZ	188.804	197.576	197.450	200.929	200.929	200.929
FUEL OIL	2.138	2.294	2.294	2.294	2.294	2.294
MOTORİN	7	7	7	7	7	7
NÜKLEER						
DİĞER	1.148	1.848	2.548	3.248	3.948	4.648
TERMİK TOP.	318.942	334.218	334.823	339.196	358.136	358.836
BİYOKÜTLE*	4.280	4.564	4.827	4.967	5.107	5.247
HİDROLİK	93.543	97.961	101.290	107.729	109.150	109.164
RÜZGAR	20.807	21.578	24.930	32.349	33.954	34.044
JEOTERMAL	8.257	9.197	9.462	9.480	9.480	9.480
GÜNEŞ	8.552	14.802	17.302	19.802	21.052	22.302
TOPLAM	454.381	482.320	492.634	513.523	536.878	539.073

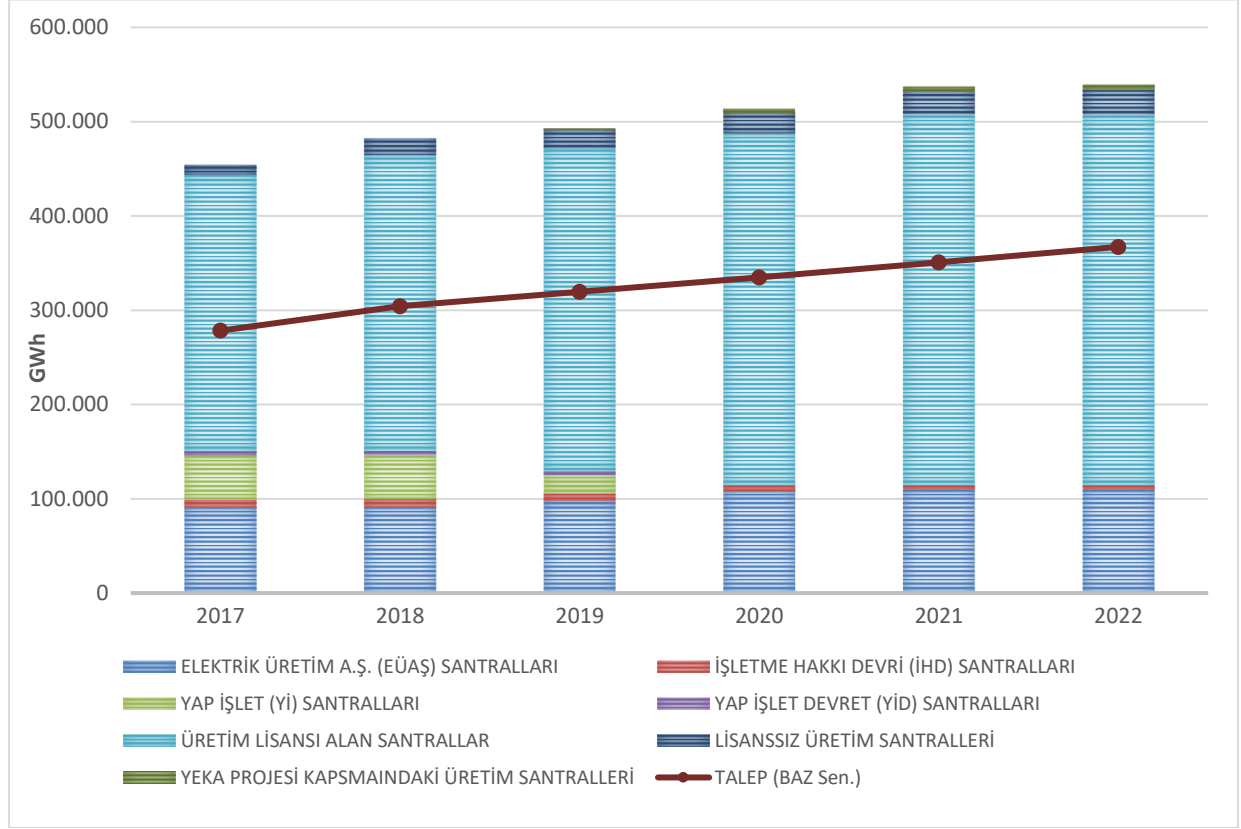
(%)

YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	13,8	14,1	13,8	13,3	13,3	13,2
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0
İTHAL KÖMÜR	13,0	12,2	12,0	11,5	13,8	13,8
DOĞAL GAZ	41,6	41,0	40,1	39,1	37,4	37,3
FUEL OIL	0,5	0,5	0,5	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	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9
BİYOKÜTLE*	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
HİDROLİK	20,6	20,3	20,6	21,0	20,3	20,3
RÜZGAR	4,6	4,5	5,1	6,3	6,3	6,3
JEOTERMAL	1,8	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8
GÜNEŞ	1,9	3,1	3,5	3,9	3,9	4,1
TOPLAM	100	100	100	100	100	100

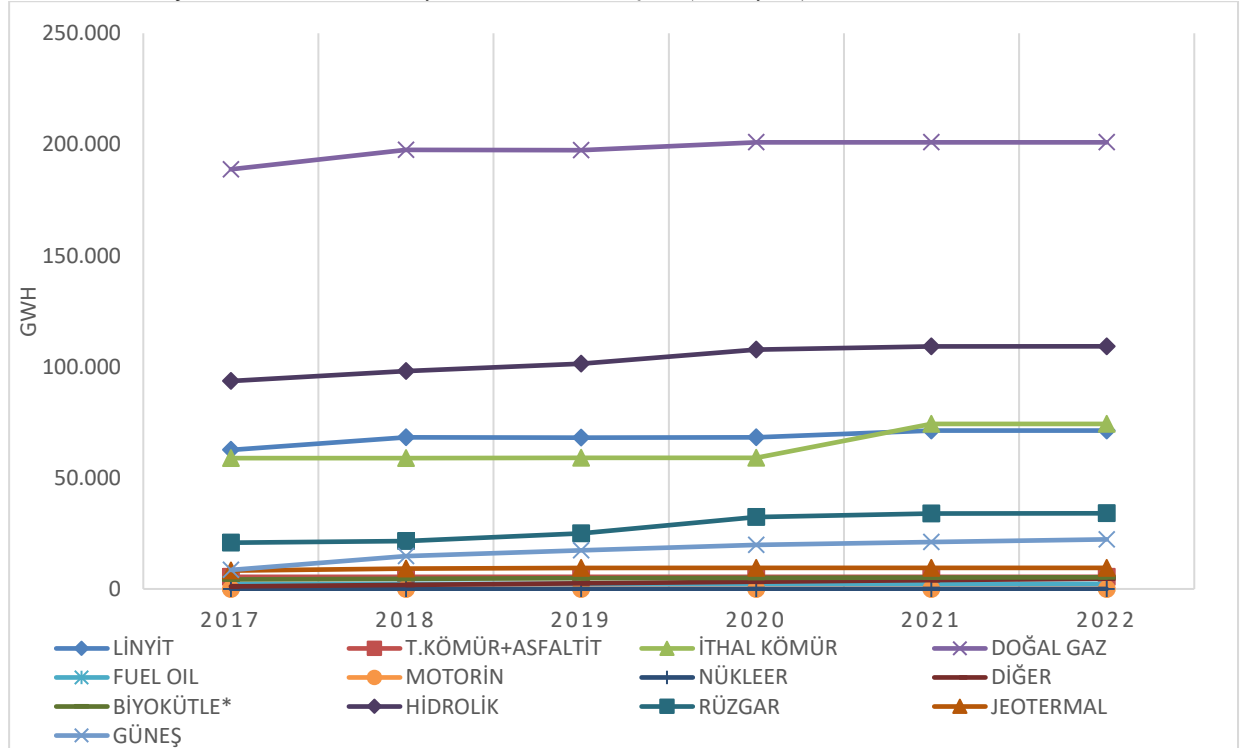
(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Grafik 15 : Proje Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1)



Grafik 16 : Proje Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1)



Çizelge 28: Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 1)

		(GWh)					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ	FUEL OIL						
	MOTORİN	7	7	7	7	7	7
	TAŞ KÖMÜRÜ						
	LİNYİT	8.443	8.443	8.443	10.458	12.473	12.473
	DOĞAL GAZ	11.075	11.075	28.273	32.256	32.256	32.256
	JEOTERMAL						
	RÜZGAR	1	1	7	13	22	22
	HİDROLİK	27.591	27.921	29.303	32.416	32.469	32.471
TOPLAM	47.116	47.446	66.034	75.151	77.227	77.229	
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	3.775	3.775	3.642	1.821		
	JEOTERMAL	105	105	105	105	105	105
	HİDROLİK	2.443	2.443	2.443	2.443	2.443	2.443
	TOPLAM	6.323	6.323	6.190	4.369	2.548	2.548
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	26.895	26.895	8.752			
	İTHAL KÖMÜR	7.716	7.716	7.323			
	TOPLAM	34.611	34.611	16.075			
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	3.864	3.864	3.804			
	HİDROLİK	550	550	579	561	519	509
	RÜZGAR	49	49	30	17		
	TOPLAM	4.462	4.462	4.413	579	519	509
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	2.318	2.474	2.474	2.474	2.474	2.474
	MOTORİN						
	LİNYİT	36.550	42.199	42.199	42.199	45.017	45.017
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449
	İTHAL KÖMÜR	49.777	49.777	51.694	59.017	74.246	74.246
	NAFTA	33	33	33	33	33	33
	DOĞAL GAZ	120.974	129.746	154.408	166.460	166.460	166.460
	JEOTERMAL	8.152	9.092	9.357	9.375	9.375	9.375
	HİDROLİK	26.808	29.030	29.491	31.177	31.946	31.957
	BİYOKÜTLE*	3.866	4.045	4.168	4.168	4.168	4.168
	RÜZGAR	13.547	14.114	16.679	21.632	21.632	21.632
	GÜNEŞ	32	32	32	32	32	32
TOPLAM	267.507	285.992	315.985	342.017	360.833	360.843	
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM SANTRALLERİ	GÜNEŞ			900	1.800	1.800	1.800
	RÜZGAR				750	1.500	1.500
	TOPLAM			900	2.550	3.300	3.300
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ	BİYOKÜTLE*	414	519	659	799	939	1.079
	HİDROLİK	19	19	19	19	19	19
	GÜNEŞ	6.125	10.625	11.525	12.425	13.325	14.225
	RÜZGAR	51	103	156	208	261	306
	TRİ./KOJEN.	1.115	1.815	2.515	3.215	3.915	4.615
TOPLAM	7.723	13.081	14.873	16.666	18.458	20.243	
TÜRKİYE TOPLAMI		367.743	391.915	424.470	441.331	462.885	464.672

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, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*) Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

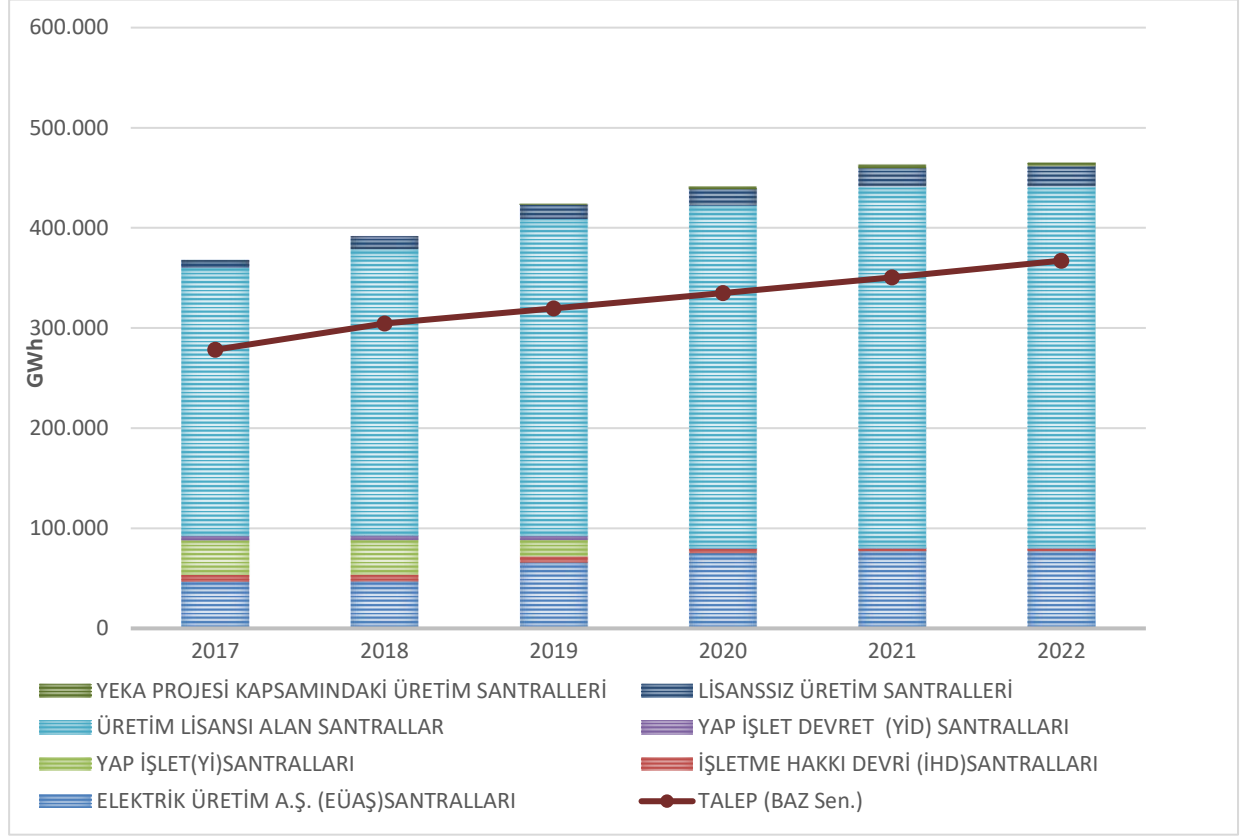
Çizelge 28 (Devam): : Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (GWh) (Senaryo 1)

(GWh)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	48.768	54.417	54.284	54.478	57.490	57.490
T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449
İTHAL KÖMÜR	57.493	57.493	59.017	59.017	74.246	74.246
DOĞAL GAZ	162.808	171.580	195.237	198.716	198.716	198.716
FUEL OIL	2.318	2.474	2.474	2.474	2.474	2.474
MOTORİN	7	7	7	7	7	7
NÜKLEER	0	0	0	0	0	0
DİĞER	1.148	1.848	2.548	3.248	3.948	4.648
TERMİK TOPLAM	277.992	293.268	319.017	323.390	342.331	343.031
BİYOKÜTLE*	4.280	4.564	4.827	4.967	5.107	5.247
HİDROLİK	57.409	59.961	61.835	66.615	67.395	67.397
RÜZGAR	13.647	14.267	16.872	22.621	23.415	23.460
JEOTERMAL	8.257	9.197	9.462	9.480	9.480	9.480
GÜNEŞ	6.157	10.657	12.457	14.257	15.157	16.057
TOPLAM	367.743	391.915	424.470	441.331	462.885	464.672

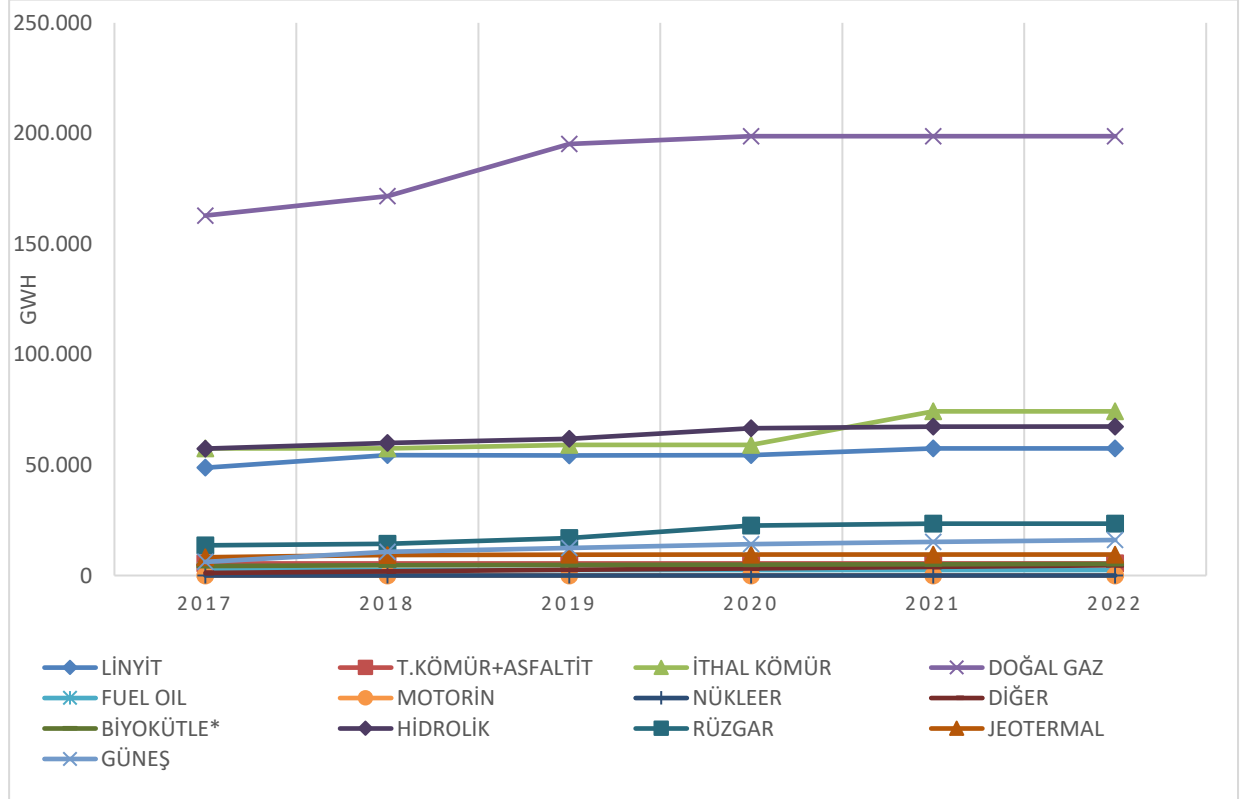
(%)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	13,3	13,9	12,8	12,3	12,4	12,4
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2
İTHAL KÖMÜR	15,6	14,7	13,9	13,4	16,0	16,0
DOĞAL GAZ	44,3	43,8	46,0	45,0	42,9	42,8
FUEL OIL	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
MOTORİN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NÜKLEER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DİĞER	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0
BİYOKÜTLE*	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
HİDROLİK	15,6	15,3	14,6	15,1	14,6	14,5
RÜZGAR	3,7	3,6	4,0	5,1	5,1	5,0
JEOTERMAL	2,2	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0
GÜNEŞ	1,7	2,7	2,9	3,2	3,3	3,5
TOPLAM	100	100	100	100	100	100

(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)
 (*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Grafik 17: Güvenilir Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 1)



Grafik 18 : Güvenilir Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 1)



Çizelge 29: Kurulu Gücün Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Dağılımı (Senaryo 2)

		(MW)					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ ve BAĞLI ORTAKLIK	FUEL OIL						
	MOTORİN	1	1	1	1	1	1
	TAŞ KÖMÜRÜ						
	LİNYİT	3.159	3.159	3.159	3.159	3.779	3.779
	DOĞAL GAZ	3.857	3.857	3.857	5.049	5.049	5.049
	JEOTERMAL						
	RÜZGAR			7	7	17	17
	HİDROLİK	12.882	13.020	14.250	14.803	14.805	14.816
	TOPLAM	19.900	20.038	21.274	23.018	23.651	23.662
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	620	620	620	620		
	JEOTERMAL	15	15	15	15	15	15
	HİDROLİK	1.186	1.186	1.186	1.186	1.186	1.186
	TOPLAM	1.821	1.821	1.821	1.821	1.201	1.201
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	4.782	4.782	4.782			
	İTHAL KÖMÜR	1.320	1.320	1.320			
	TOPLAM	6.102	6.102	6.102			
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	1.191	1.191	1.191			
	HİDROLİK	170	170	145	140	138	127
	RÜZGAR	17	17	10	10		
	TOPLAM	1.379	1.379	1.346	150	138	127
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	298	317	317	317	317	317
	MOTORİN						
	LİNYİT	5.994	6.784	6.784	6.784	6.784	6.784
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	783	783	783	783	783	783
	İTHAL KÖMÜR	7.474	7.474	7.474	8.794	10.114	10.114
	DOĞAL GAZ	16.667	17.750	17.723	22.898	22.898	22.898
	NAFTA	5	5	5	5	5	5
	JEOTERMAL	1.049	1.183	1.218	1.221	1.221	1.221
	HİDROLİK	13.027	13.870	14.692	15.237	16.118	16.122
	BİYOKÜTLE*	575	587	621	621	621	621
	RÜZGAR	6.465	6.600	6.714	8.297	9.214	9.214
	GÜNEŞ	18	18	18	18	18	18
TOPLAM	52.353	55.368	56.348	64.974	68.091	68.095	
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM SANTRALLERİ	GÜNEŞ			500	1.000	1.000	1.000
	RÜZGAR				500	1.000	1.000
	TOPLAM			500	1.500	2.000	2.000
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ	BİYOKÜTLE*	59	74	94	114	134	154
	HİDROLİK	7	7	7	7	7	7
	GÜNEŞ	3.403	5.903	6.403	6.903	7.403	7.903
	RÜZGAR	34	69	104	139	174	204
	TRİ./KOJEN.	142	242	342	442	542	642
TOPLAM	3.645	6.295	6.950	7.605	8.260	8.910	
TÜRKİYE TOPLAMI		85.200	91.003	94.341	99.069	103.341	103.995

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, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil)

Çizelge 29 (Devam): Toplam Kurulu Gücün Enerji Kaynağı Türlerine Göre Dağılımı (Senaryo 2)

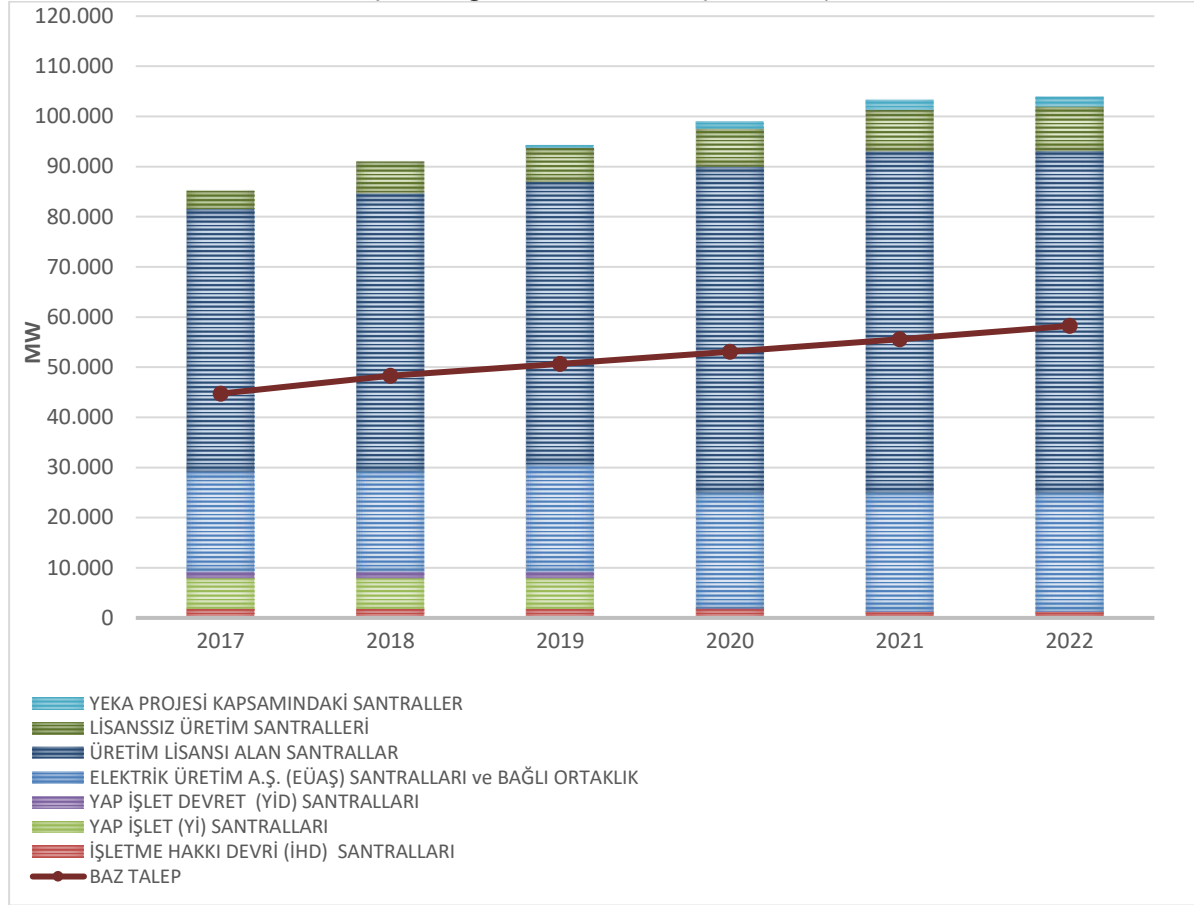
(MW)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	9.773	10.563	10.563	10.563	10.563	10.563
T.KÖMÜR+ASFALTİT	782,5	783	783	783	783	783
İTHAL KÖMÜR	8.794	8.794	8.794	8.794	10.114	10.114
DOĞAL GAZ	26.497	27.580	27.554	27.946	27.946	27.946
FUEL OIL	298	317	317	317	317	317
MOTORİN	1	1	1	1	1	1
NÜKLEER						
DİĞER	147	247	347	447	547	647
TERMİK TOPLAM	46.292	48.284	48.358	48.850	50.270	50.370
BİYOKÜTLE*	634	661	715	735	755	775
HİDROLİK	27.273	28.254	30.280	31.373	32.254	32.258
RÜZGAR	6.516	6.686	6.835	8.954	10.405	10.435
JEOTERMAL	1.064	1.198	1.233	1.236	1.236	1.236
GÜNEŞ	3.421	5.921	6.921	7.921	8.421	8.921
TOPLAM	85.200	91.003	94.341	99.069	103.341	103.995

(%)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	11,5	11,6	11,2	10,7	10,2	10,2
T.KÖMÜR+ASFALTİT	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
İTHAL KÖMÜR	10,3	9,7	9,3	8,9	9,8	9,7
DOĞAL GAZ	31,1	30,3	29,2	28,2	27,0	26,9
FUEL OIL	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
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	0,4	0,5	0,5	0,6
BİYOKÜTLE*	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
HİDROLİK	32,0	31,0	32,1	31,7	31,2	31,0
RÜZGAR	7,6	7,3	7,2	9,0	10,1	10,0
JEOTERMAL	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
GÜNEŞ	4,0	6,5	7,3	8,0	8,1	8,6
TOPLAM	100	100	100	100	100	100

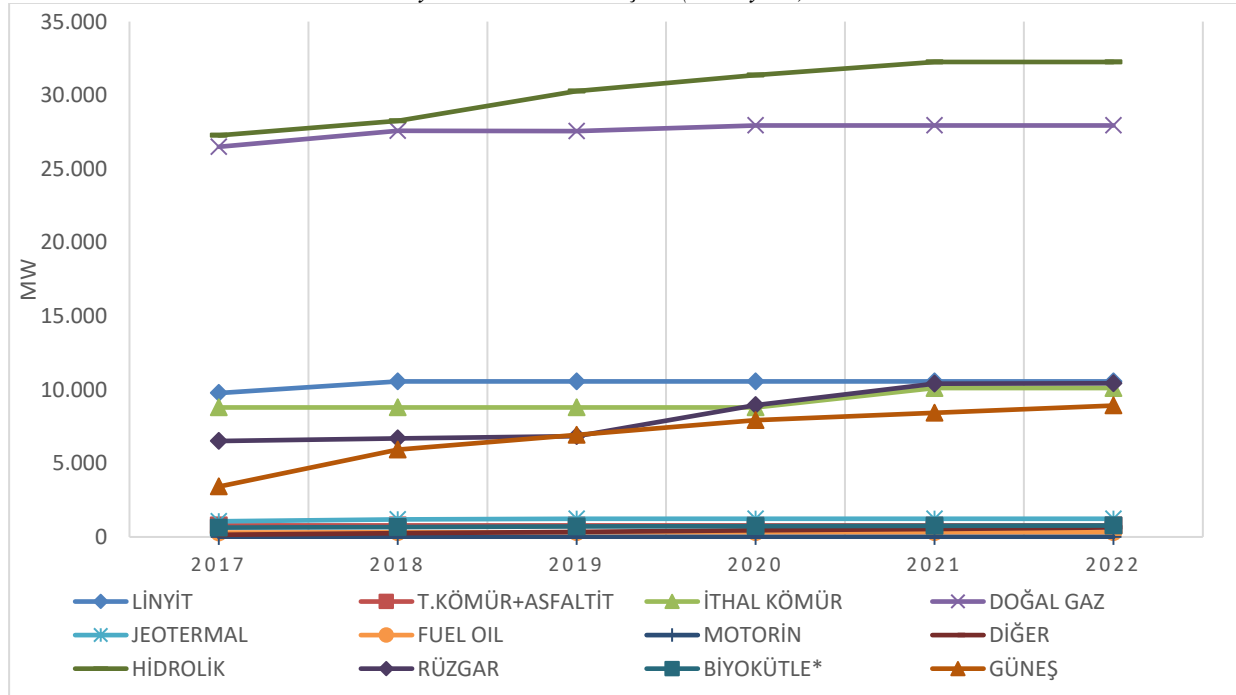
(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Grafik 19 : Kurulu Gücün Kuruluşlara Dağılımı ve Talebin Gelişimi (Senaryo 2)



Grafik 20 : Kurulu Gücün Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2)



Çizelge 30: Proje Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi (Senaryo 2)

		(GWh)					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ	FUEL OIL						
	MOTORİN	7	7	7	7	7	7
	TAŞ KÖMÜRÜ						
	LİNYİT	20.534	20.534	20.534	22.549	24.564	24.564
	DOĞAL GAZ	26.487	26.487	30.470	34.453	34.453	34.453
	JEOTERMAL						
	RÜZGAR	3	3	22	34	51	51
	HİDROLİK	44.155	44.605	47.081	50.528	50.617	50.623
TOPLAM	91.186	91.636	98.114	107.571	109.692	109.698	
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	3.775	3.775	3.642	1.821		
	JEOTERMAL	105	105	105	105	105	105
	HİDROLİK	4.259	4.259	4.259	4.259	4.259	4.259
	TOPLAM	8.139	8.139	8.006	6.185	4.364	4.364
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	37.463	37.463	10.297			
	İTHAL KÖMÜR	9.078	9.078	8.615			
	TOPLAM	46.541	46.541	18.912			
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	3.864	3.864	3.804			
	HİDROLİK	550	550	579	561	519	509
	RÜZGAR	49	49	30	17		
	TOPLAM	4.462	4.462	4.413	579	519	509
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	2.138	2.294	2.294	2.294	2.294	2.294
	MOTORİN						
	LİNYİT	38.232	43.881	43.881	43.881	43.881	43.881
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449
	İTHAL KÖMÜR	49.777	49.777	50.402	59.017	68.917	68.917
	NAFTA	33	33	33	33	33	33
	DOĞAL GAZ	120.990	129.640	152.880	166.476	166.476	166.476
	JEOTERMAL	8.152	8.982	9.357	9.375	9.375	9.375
	HİDROLİK	44.553	46.711	49.242	50.939	53.522	53.534
	BİYOKÜTLE*	3.866	3.949	4.168	4.168	4.168	4.168
	RÜZGAR	20.654	21.111	21.878	27.291	30.343	30.343
GÜNEŞ	45	45	45	45	45	45	
TOPLAM	293.890	311.872	339.628	368.968	384.504	384.516	
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM SANTRALLERİ	GÜNEŞ			1.250	2.500	2.500	2.500
	RÜZGAR				1.500	3.000	3.000
	TOPLAM			1.250	4.000	5.500	5.500
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ	BİYOKÜTLE*	414	519	659	799	939	1.079
	HİDROLİK	26	26	26	26	26	26
	GÜNEŞ	8.507	14.757	16.007	17.257	18.507	19.757
	RÜZGAR	102	207	312	417	522	612
	TRİ./KOJEN.	1.115	1.815	2.515	3.215	3.915	4.615
TOPLAM	10.164	17.324	19.519	21.714	23.909	26.089	
TÜRKİYE TOPLAMI		454.381	479.973	489.842	509.017	528.487	530.676

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, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Çizelge 30 (Devam): Toplam Proje Üretim Kapasitesinin Enerji Kaynağı Türlerine Göre Gelişimi (Senaryo 2)

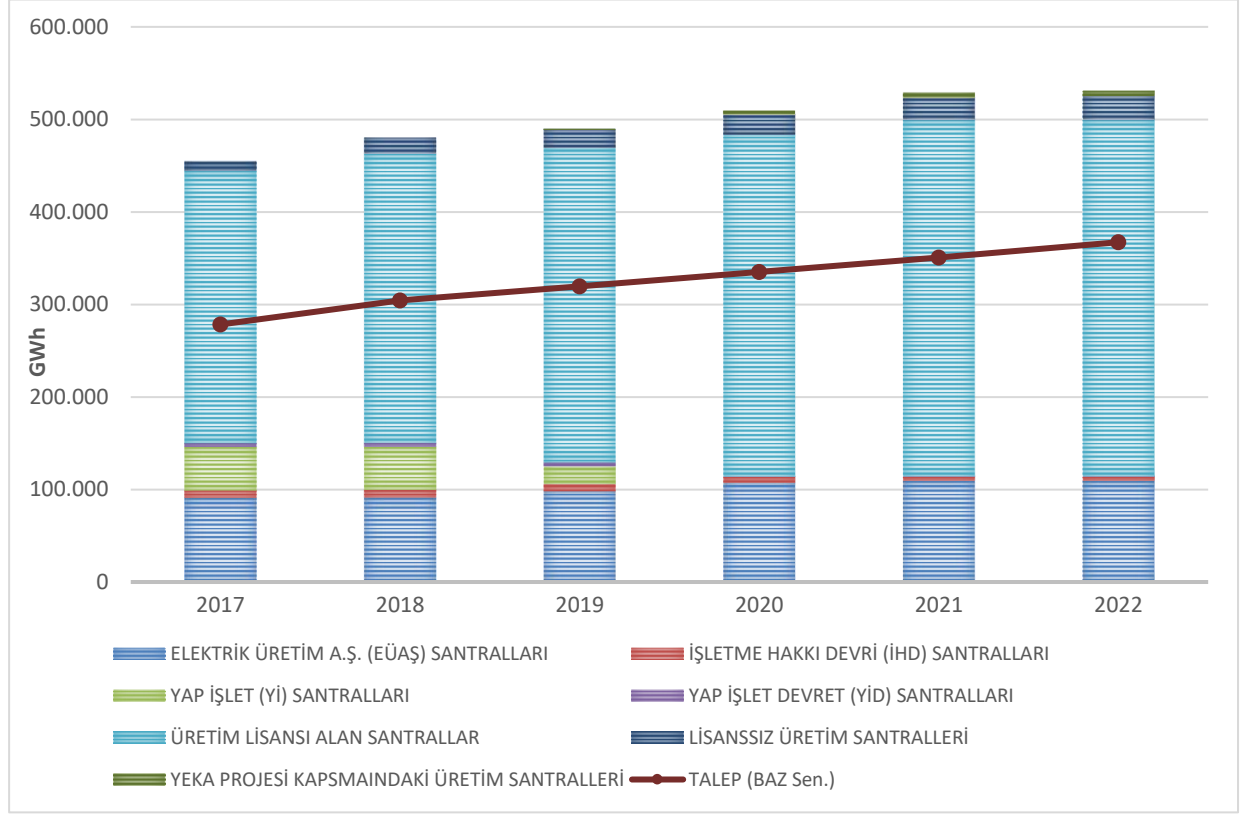
(GWh)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	62.540	68.189	68.057	68.251	68.444	68.444
T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449
İTHAL KÖMÜR	58.855	58.855	59.017	59.017	68.917	68.917
DOĞAL GAZ	188.804	197.454	197.450	200.929	200.929	200.929
FUEL OIL	2.138	2.294	2.294	2.294	2.294	2.294
MOTORİN	7	7	7	7	7	7
NÜKLEER						
DİĞER	1.148	1.848	2.548	3.248	3.948	4.648
TERMİK TOP.	318.942	334.097	334.823	339.196	349.990	350.690
BİYOKÜTLE*	4.280	4.467	4.827	4.967	5.107	5.247
HİDROLİK	93.543	96.151	101.187	106.314	108.942	108.951
RÜZGAR	20.807	21.369	22.241	29.259	33.917	34.007
JEOTERMAL	8.257	9.087	9.462	9.480	9.480	9.480
GÜNEŞ	8.552	14.802	17.302	19.802	21.052	22.302
TOPLAM	454.381	479.973	489.842	509.017	528.487	530.676

(%)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	13,8	14,2	13,9	13,4	13,0	12,9
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0
İTHAL KÖMÜR	13,0	12,3	12,0	11,6	13,0	13,0
DOĞAL GAZ	41,6	41,1	40,3	39,5	38,0	37,9
FUEL OIL	0,5	0,5	0,5	0,5	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	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9
BİYOKÜTLE*	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
HİDROLİK	20,6	20,0	20,7	20,9	20,6	20,5
RÜZGAR	4,6	4,5	4,5	5,7	6,4	6,4
JEOTERMAL	1,8	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8
GÜNEŞ	1,9	3,1	3,5	3,9	4,0	4,2
TOPLAM	100	100	100	100	100	100

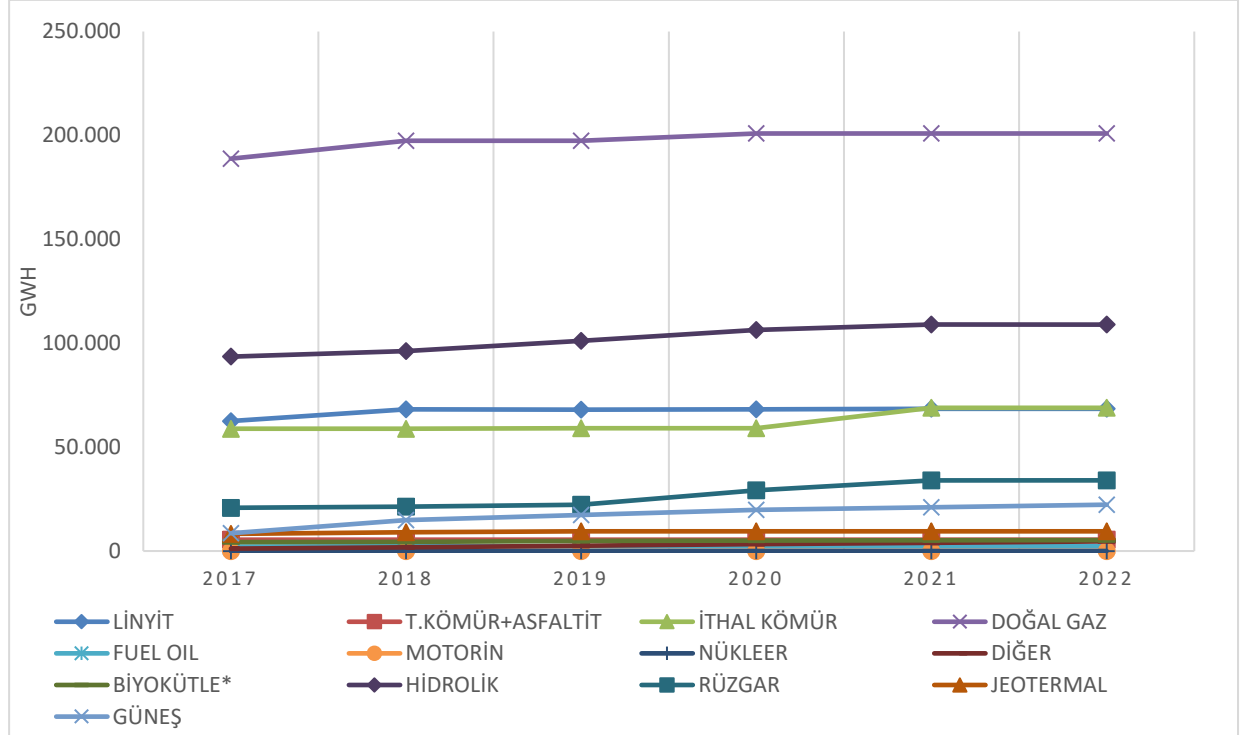
(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, ve YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Grafik 21 : Proje Üretimin Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 2)



Grafik 22 : Proje Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2)



Çizelge 31: Güvenilir Üretim Kapasitesinin Kuruluşlara ve Enerji Kaynağı Türüne Göre Gelişimi(Senaryo 2)

(GWh)

		2017	2018	2019	2020	2021	2022
ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. (EÜAŞ) SANTRALLERİ	FUEL OIL						
	MOTORİN	7	7	7	7	7	7
	TAŞ KÖMÜRÜ						
	LİNYİT	8.443	8.443	8.443	10.458	12.473	12.473
	DOĞAL GAZ	11.075	11.075	28.273	32.256	32.256	32.256
	JEOTERMAL						
	RÜZGAR	1	1	7	13	22	22
	HİDROLİK	27.591	27.921	29.303	32.416	32.469	32.471
	TOPLAM	47.116	47.446	66.034	75.151	77.227	77.229
İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	3.775	3.775	3.642	1.821		
	JEOTERMAL	105	105	105	105	105	105
	HİDROLİK	2.443	2.443	2.443	2.443	2.443	2.443
	TOPLAM	6.323	6.323	6.190	4.369	2.548	2.548
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	26.895	26.895	8.752			
	İTHAL KÖMÜR	7.716	7.716	7.323			
	TOPLAM	34.611	34.611	16.075			
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	3.864	3.864	3.804			
	HİDROLİK	550	550	579	561	519	509
	RÜZGAR	49	49	30	17		
	TOPLAM	4.462	4.462	4.413	579	519	509
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	2.318	2.474	2.474	2.474	2.474	2.474
	MOTORİN						
	LİNYİT	36.550	42.199	42.199	42.199	42.199	42.199
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449
	İTHAL KÖMÜR	49.777	49.777	51.694	59.017	68.917	68.917
	NAFTA	33	33	33	33	33	33
	DOĞAL GAZ	120.974	129.625	154.408	166.460	166.460	166.460
	JEOTERMAL	8.152	8.982	9.357	9.375	9.375	9.375
	HİDROLİK	26.808	28.016	29.433	30.384	31.830	31.837
	BİYOKÜTLE*	3.866	3.949	4.168	4.168	4.168	4.168
	RÜZGAR	13.547	13.936	14.388	19.000	21.600	21.600
GÜNEŞ	32	32	32	32	32	32	
TOPLAM	267.507	284.472	313.636	338.592	352.539	352.545	
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ ÜRETİM SANTRALLERİ	GÜNEŞ			900	1.800	1.800	1.800
	RÜZGAR				750	1.500	1.500
	TOPLAM			900	2.550	3.300	3.300
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ	BİYOKÜTLE*	414	519	659	799	939	1.079
	HİDROLİK	19	19	19	19	19	19
	GÜNEŞ	6.125	10.625	11.525	12.425	13.325	14.225
	RÜZGAR	51	103	156	208	261	306
	TRİ./KOJEN.	1.115	1.815	2.515	3.215	3.915	4.615
TOPLAM	7.723	13.081	14.873	16.666	18.458	20.243	
TÜRKİYE TOPLAMI		367.743	390.395	422.122	437.906	454.591	456.374

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, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Çizelge 31 (Devam): Toplam Güvenilir Üretim Kapasitesinin Enerji Kaynağı Türlerine Göre Gelişimi (Senaryo 2)

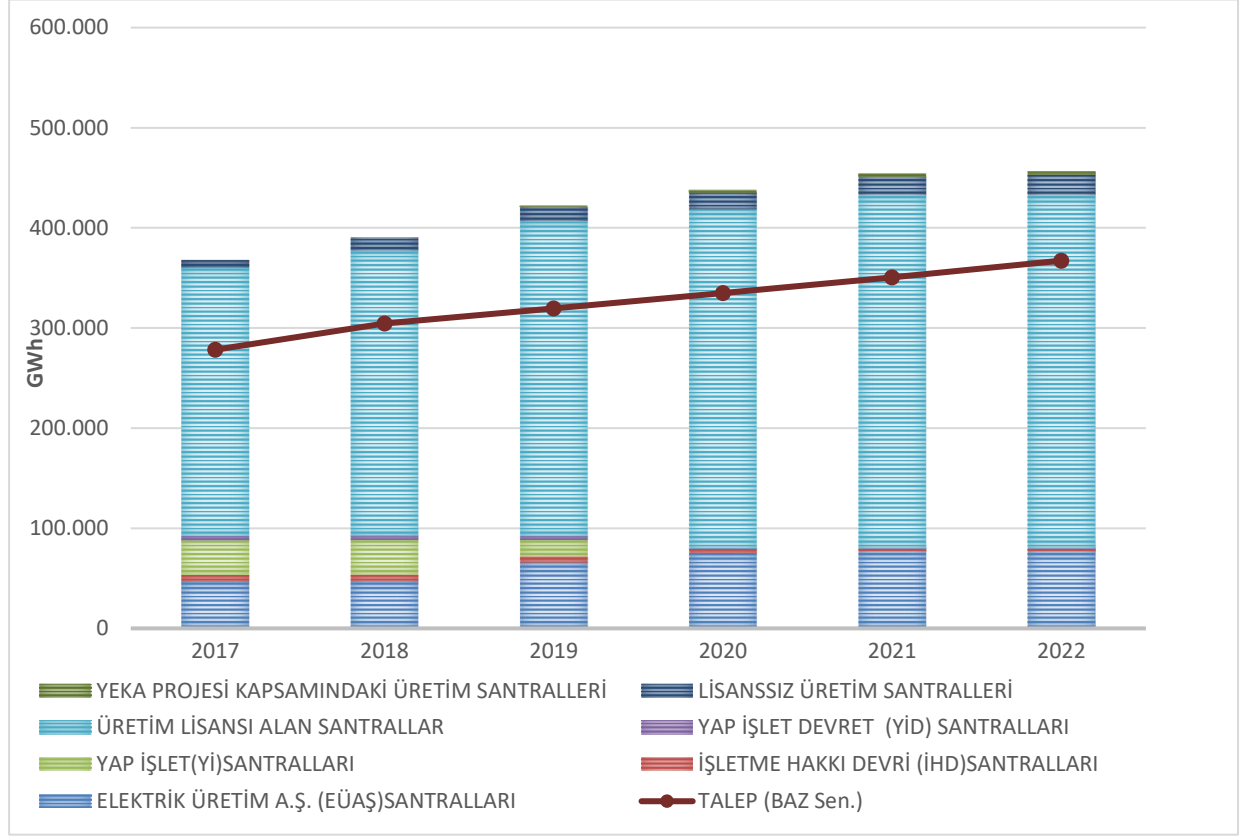
(GWh)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	48.768	54.417	54.284	54.478	54.672	54.672
T.KÖMÜR+ASFALTİT	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449	5.449
İTHAL KÖMÜR	57.493	57.493	59.017	59.017	68.917	68.917
DOĞAL GAZ	162.808	171.458	195.237	198.716	198.716	198.716
FUEL OIL	2.318	2.474	2.474	2.474	2.474	2.474
MOTORİN	7	7	7	7	7	7
NÜKLEER						
DİĞER	1.148	1.848	2.548	3.248	3.948	4.648
TERMİK TOPLAM	277.992	293.147	319.017	323.390	334.184	334.884
BİYOKÜTLE*	4.280	4.467	4.827	4.967	5.107	5.247
HİDROLİK	57.409	58.948	61.777	65.823	67.279	67.278
RÜZGAR	13.647	14.089	14.581	19.989	23.383	23.428
JEOTERMAL	8.257	9.087	9.462	9.480	9.480	9.480
GÜNEŞ	6.157	10.657	12.457	14.257	15.157	16.057
TOPLAM	367.743	390.395	422.122	437.906	454.591	456.374

(%)						
YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LİNYİT	13,3	13,9	12,9	12,4	12,0	12,0
T.KÖMÜR+ASFALTİT	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2
İTHAL KÖMÜR	15,6	14,7	14,0	13,5	15,2	15,1
DOĞAL GAZ	44,3	43,9	46,3	45,4	43,7	43,5
FUEL OIL	0,6	0,6	0,6	0,6	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	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0
BİYOKÜTLE*	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
HİDROLİK	15,6	15,1	14,6	15,0	14,8	14,7
RÜZGAR	3,7	3,6	3,5	4,6	5,1	5,1
JEOTERMAL	2,2	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1
GÜNEŞ	1,7	2,7	3,0	3,3	3,3	3,5
TOPLAM	100	100	100	100	100	100

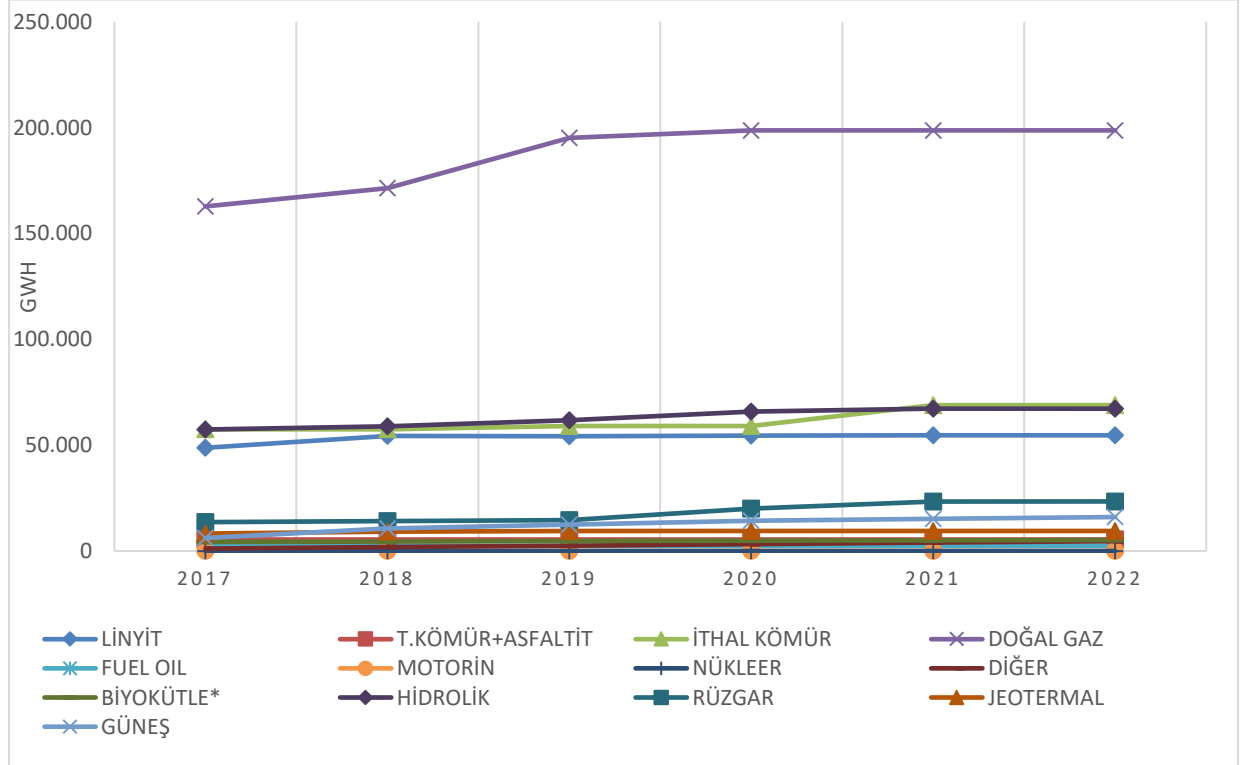
(İşletmede, İnşa Halindeki Kamu, YEKA Projesi kapsamındaki Üretim Tesisleri, Lisanssız Üretim Tesisleri ve Lisans Almış Öngörülen Tarihlerde Devreye Girmesi Beklenen İnşa Halindeki Özel Sektör Santralleriyle)

(*)Atık Isı ve Endüstriyel Atık Dahil

Grafik 23 : Güvenilir Üretim Kuruluşlara Dağılımı ve Talep Gelişimi (Senaryo 2)



Grafik 24 : Güvenilir Üretim Birincil Kaynaklara Göre Gelişimi (Senaryo 2)



7. SONUÇLAR

7.1. Sonuç I (Baz Talep – Senaryo 1)

Bu bölümde;

- 2017 yılı sonu itibarıyla işletmede,
- İnşa halindeki kamu üretim tesisleri (DSİ),
- YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri,
- Lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak lisanssız üretim tesisleri,
- EPDK'dan lisans almış olup Ocak 2018 Dönemi İlerleme 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

ETKB tarafından belirlenen baz talep serisine göre talebin 2018 yılında 304,4 Milyar kWh, 2022 yılında 367,3 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 32'de mevcut kurulu güç kapasitesinin, lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen kamu ve özel üretim tesisleri kapasitesinin, YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri kapasitesinin ve lisanssız üretim tesisleri kapasitesinin yıllara göre gelişimi ile arz-talep dengeleri ayrı ayrı verilmektedir.

Bunun yanı sıra, Çizelge 32'de mevcut, yatırımı devam eden üretim tesislerinin toplam kurulu gücünün gelişimi ve puant güç talebinin sadece mevcut kurulu güçle, mevcut + inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesisleri, mevcut + inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesisleri + YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri, mevcut + inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesisleri + YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri + lisanssız üretim tesisleriyle karşılanması durumunda kurulu güce ve emreamade güce göre yedeklerin gelişimi gösterilmektedir.

Yalnızca işletmede olan santraller göz önüne alındığında Türkiye kurulu güç yedeği² **2018 yılında %76,5**'den başlayarak azalmakta ve **2022 yılında** toplam kurulu güç yedeği **%46,2**'ye düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve lisans almış inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri göz önüne alındığında Türkiye kurulu güç yedeği **2018 yılında %84,6**'den başlayıp, **2022 yılında %68,4**'e düşmektedir.

İşletmede, lisans almış inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri ve YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri birlikte incelendiğinde Türkiye kurulu güç yedeği **2018 yılında %84,6**'dan başlayıp, **2022 yılında %71,8**'e düşmektedir.

² Kurulu Güç Yedeği=[(Kurulu Güç-Puant Güç Talebi)/Puant Güç Talebi]*100

İşletmede, lisans almış inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleriyle lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak lisanssız üretim tesisleri birlikte incelendiğinde Türkiye kurulu güç yedeği **2018 yılında %90,1**' den başlayıp **2022 yılında %80,8**' e kadar düşmektedir. Ayrıca puant talebin kurulu güce oranı **2018 yılında % 52,6**' dan başlayarak **2022 yılında %55,3**' e artmaktadır.

İşletmede, lisans almış inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleriyle lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak lisanssız üretim santralleri birlikte incelendiğinde Türkiye emreamade güce göre yedeğin³ **2018 yılında %14,4**' den başlayıp **2022 yılında %7,5**' e kadar düştüğü görülmektedir. Ayrıca puant talebin emreamade güce oranı **2018 yılında %87,4**' den başlayarak **2022 yılında %93,1**'e artmaktadır.

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

³ Emreamade Güce Göre Yedek=[(Yıllık Ortalama Emreamade Kapasite-Puant Güç Talebi)/Puant Güç Talebi]*100

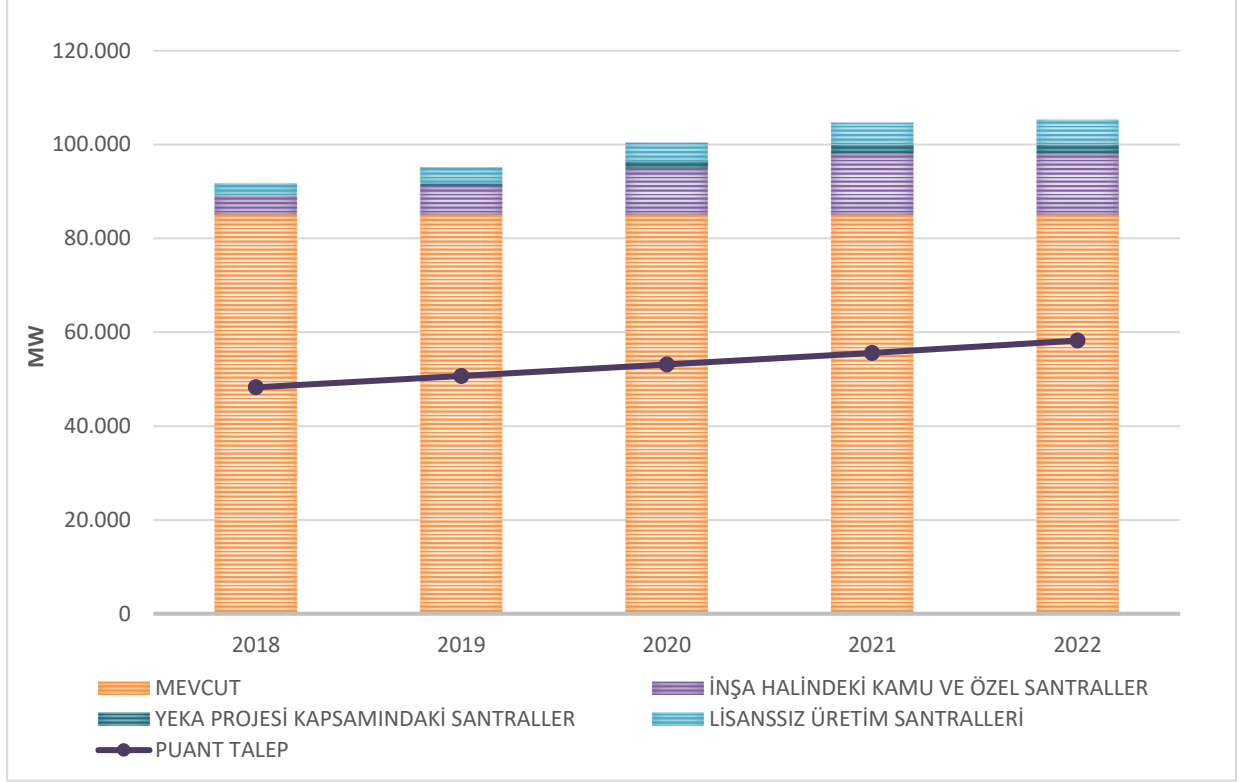
Çizelge 32: Kurulu Güç Dengesi (Sonuç I) Baz Talep – Senaryo 1

(MW)

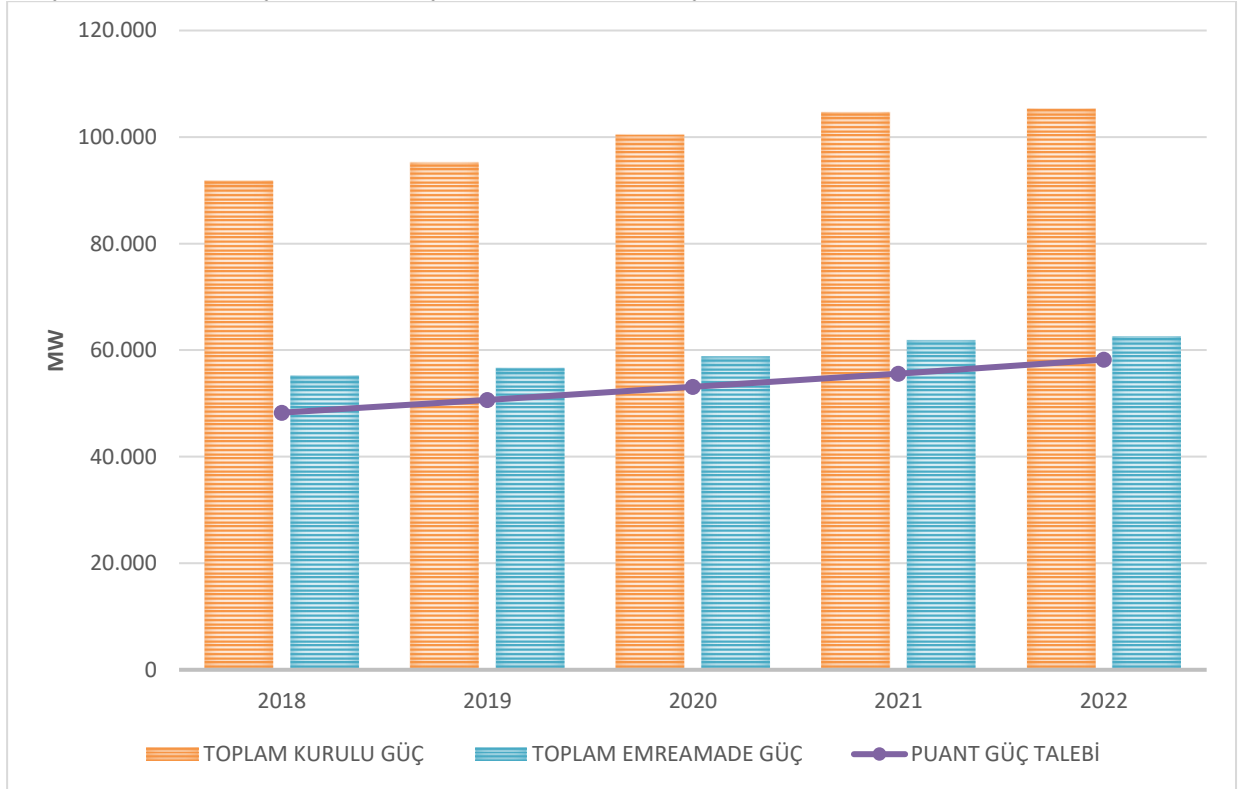
YILLAR	2018	2019	2020	2021	2022
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	46.292	46.251	46.251	46.251	46.251
HİDROLİK TOPLAMI	27.273	27.273	27.273	27.273	27.273
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	11.635	11.635	11.635	11.635	11.635
TÜRKİYE TOPLAMI	85.200	85.159	85.159	85.159	85.159
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
YEDEK %	76,5	68,1	60,3	53,2	46,2
LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	1.906	1.906	2.299	4.845	4.845
HİDROLİK TOPLAMI	1.608	3.044	4.514	5.045	5.051
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	368	1.253	2.980	2.980	2.980
TÜRKİYE TOPLAMI	3.883	6.203	9.794	12.870	12.876
İŞLETMEDE + LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	48.198	48.158	48.550	51.096	51.096
HİDROLİK TOPLAMI	28.882	30.317	31.787	32.319	32.324
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	12.003	12.888	14.615	14.615	14.615
TÜRKİYE TOPLAMI	89.083	91.362	94.953	98.029	98.035
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
YEDEK %	84,6	80,4	78,8	76,3	68,4
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI		500	1.500	2.000	2.000
TÜRKİYE TOPLAMI		500	1.500	2.000	2.000
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	48.198	48.158	48.550	51.096	51.096
HİDROLİK TOPLAMI	28.882	30.317	31.787	32.319	32.324
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	12.003	13.388	16.115	16.615	16.615
TÜRKİYE TOPLAMI	89.083	91.862	96.453	100.029	100.035
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER İLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
YEDEK %	84,6	81,4	81,6	79,9	71,8
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	100	200	300	400	500
HİDROLİK TOPLAMI					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	2.550	3.105	3.660	4.215	4.765
TÜRKİYE TOPLAMI	2.650	3.305	3.960	4.615	5.265
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA +LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	48.298	48.358	48.850	51.496	51.596
HİDROLİK TOPLAMI	28.882	30.317	31.787	32.319	32.324
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	14.553	16.493	19.775	20.830	21.380
TÜRKİYE TOPLAMI	91.733	95.167	100.413	104.644	105.300
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA +LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
PUANT TALEBİN KURULU GÜÇE ORANI %	52,6	53,2	52,9	53,1	55,3
YEDEK %	90,1	87,9	89,1	88,2	80,8
YILLIK ORTALAMA EMREAMADE KAPASİTE					
TERMİK TOPLAMI	32.032	32.458	33.181	35.391	35.873
HİDROLİK TOPLAMI	18.994	19.783	20.592	20.795	20.666
RES TOPLAMI	4.178	4.424	5.038	5.706	6.033
TÜRKİYE TOPLAMI	55.203	56.665	58.811	61.891	62.573
EMREAMADE KAPASİTE İLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
PUANT TALEBİN EMREAMADE KAPASİTEYE ORANI %	87,4	89,4	90,3	89,8	93,1
EMREAMADE KAPASİTEYE GÖRE YEDEK %	14,4	11,9	10,7	11,3	7,5

Mevcut kurulu güç, yatırımı devam eden üretim tesisleri ile toplam kurulu gücün yıllara göre gelişimi Grafik 25’de, emreamade gücün yıllara göre gelişimi ise Grafik 26’da verilmektedir.

Grafik 25: Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Kurulu Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç I



Grafik 26: Mevcut Kurulu güce İlave Olarak Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Emreamade Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç I



Çizelge 33'de mevcut kurulu güç, yatırımı devam eden üretim tesislerinin üretebileceği proje üretim kapasiteleri ile talebin karşılanması durumu gösterilmektedir.

Bu durumda, sadece işletmede olan santraller göz önüne alındığında proje üretim yedeği⁴ **2018 yılında % 49,3**'den başlayarak sürekli azalmakta ve **2022 yılında % 24,0**'a düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri göz önüne alındığında proje üretim yedeği **2018 yılında % 56,1**'den başlayıp **2022 yılında % 40,9**'a inmektedir.

İşletmedeki santraller, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri ve YEKA projesi kapsamındaki santraller göz önüne alındığında proje üretim yedeği **2018 yılında % 56,1**'den başlayıp **2022 yılında % 42,4**'e inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki santraller ile lisanssız üretim santralleri birlikte incelendiğinde proje üretim yedeği **2018 yılında % 58,4**' den başlayıp, **2022 yılında %46,8**' e düşmektedir. Ayrıca tüketimin üretim kapasitesine oranı **2018 yılında % 63,1**'den başlayarak **2022 yılında %68,1** e artmaktadır.

⁴ Proje Üretim Yedeği=[(Proje Üretim Değeri-Talep)/Talep]*100

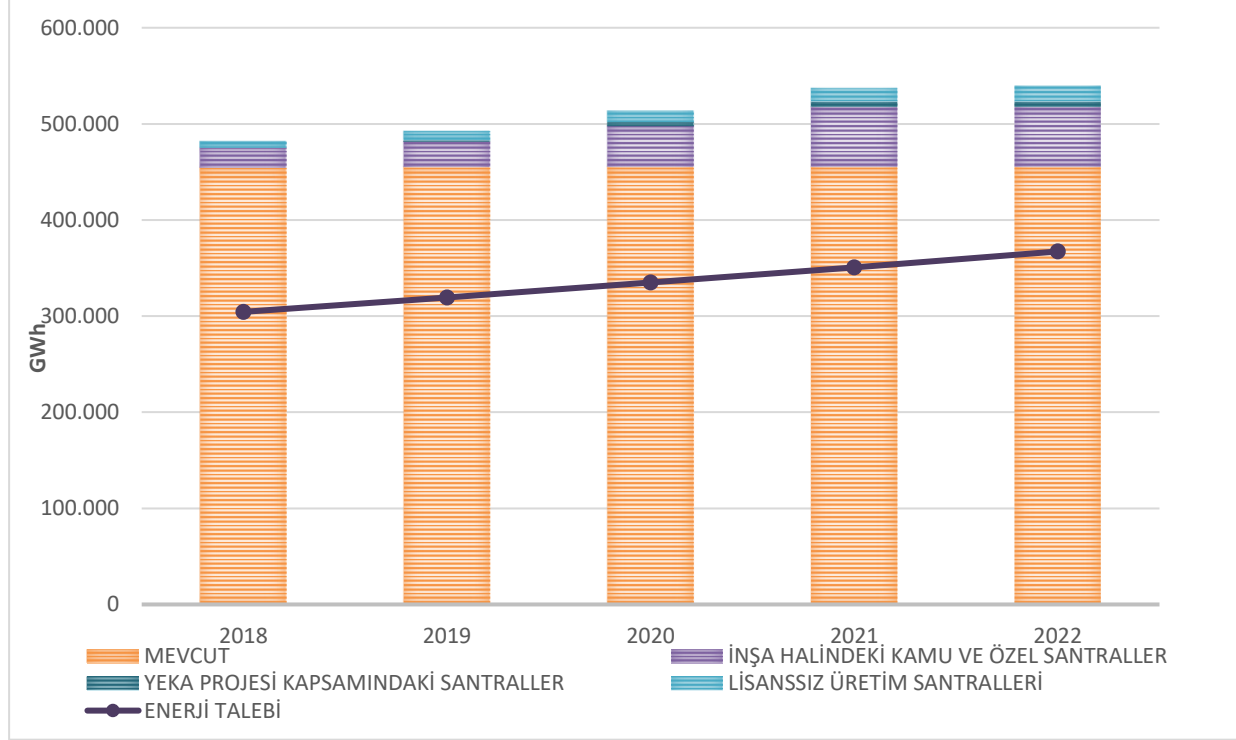
Çizelge 33: Proje Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2018-2022 (Sonuç 1)

(GWh)

YILLAR	2018	2019	2020	2021	2022
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	318.942	318.847	319.220	319.414	319.414
HİDROLİK TOPLAMI	93.543	93.645	93.652	93.698	93.695
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	41.896	42.257	42.257	42.257	42.257
TÜRKİYE TOPLAMI	454.381	454.748	455.129	455.369	455.365
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	49,3	42,4	35,9	29,8	24,0
LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	14.576	14.576	17.876	35.922	35.922
HİDROLİK TOPLAMI	4.418	7.645	14.077	15.451	15.470
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	1.785	5.059	10.891	10.891	10.891
TÜRKİYE TOPLAMI	20.779	27.280	42.844	62.264	62.283
İŞLETMEDE + LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	333.518	333.423	337.096	355.336	355.336
HİDROLİK TOPLAMI	97.961	101.290	107.729	109.150	109.164
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	43.681	47.316	53.147	53.147	53.147
TÜRKİYE TOPLAMI	475.160	482.029	497.973	517.633	517.648
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	56,1	50,9	48,7	47,6	40,9
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI		1.250	4.000	5.500	5.500
TÜRKİYE TOPLAMI		1.250	4.000	5.500	5.500
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	333.518	333.423	337.096	355.336	355.336
HİDROLİK TOPLAMI	97.961	101.290	107.729	109.150	109.164
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	43.681	48.566	57.147	58.647	58.647
TÜRKİYE TOPLAMI	475.160	483.279	501.973	523.133	523.148
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA KAPSAMINDAKİ SANTRALLER İLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	56,1	51,3	49,8	49,2	42,4
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	700	1.400	2.100	2.800	3.500
HİDROLİK TOPLAMI					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	6.460	7.955	9.450	10.945	12.425
TÜRKİYE TOPLAMI	7.160	9.355	11.550	13.745	15.925
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ + YEKA+ LİSANSIZ ÜRETİM SANTR.					
TERMİK TOPLAMI	334.218	334.823	339.196	358.136	358.836
HİDROLİK TOPLAMI	97.961	101.290	107.729	109.150	109.164
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	50.141	56.521	66.597	69.592	71.072
TÜRKİYE TOPLAMI	482.320	492.634	513.523	536.878	539.073
İTHALAT	600	650	700	750	800
İHRACAT	1.600	1.700	1.800	1.900	2.000
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ + YEKA+ LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
TÜKETİMİN ÜRETİM KAPASİTESİNE ORANI	63,1	64,8	65,2	65,3	68,1
YEDEK %	58,4	54,2	53,3	53,1	46,8

Grafik 27 ve Grafik 28’de işletmede olan, yatırımı devam eden üretim santrallerinin üretim kapasitelerinin yıllara göre gelişimi verilmekte olup proje ve güvenilir üretim kapasitelerine göre enerji talebinin yeterli bir yedekle karşılanabileceği görülmektedir.

Grafik 27 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin, Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç 1)



Çizelge 34’ de mevcut kurulu güç, yatırımı devam eden üretim tesisleri ile güvenilir üretim kapasitesinin yıllara göre gelişimi ve yedek durumları gösterilmektedir.

Yalnızca işletmede olan santraller göz önüne alındığında güvenilir üretim yedeği⁵ **2018 yılında %20,8’** den başlayarak sürekli azalmakta ve **2022 yılında %7,1’** e düşmektedir.

İşletmedeki santraller ile inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri göz önüne alındığında güvenilir üretim yedeği **2018 yılında %27,0’** dan başlayıp **2022 yılında %22,2’** ye inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki santraller birlikte incelendiğinde güvenilir üretim yedeği **2018 yılında %27,0’** dan başlayıp **2022 yılında %23,1’** e düşmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki santraller, lisanssız üretim santralleri birlikte incelendiğinde güvenilir üretim yedeği **2018 yılında %28,7’** den başlayıp **2022 yılında %26,5’** e düşmektedir. Ayrıca tüketimin üretim kapasitesine oranı **2018 yılında %77,7’** den başlayarak **2022 yılında %79,0’** a yükselmektedir.

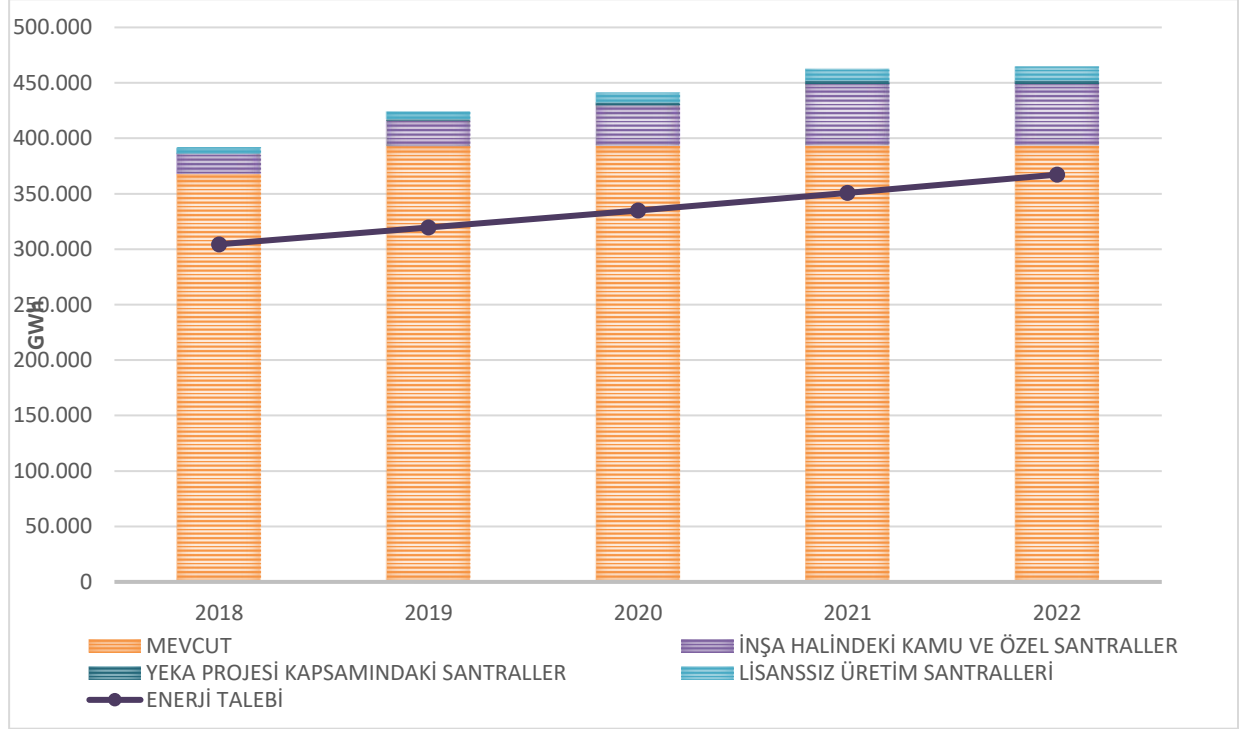
⁵ Güvenilir Üretim Yedeği=[(Güvenilir Üretim Değeri-Talep)/Talep]*100

Çizelge 34: Güvenilir Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2018-2022 (Sonuç I)

(GWh)

YILLAR	2018	2019	2020	2021	2022
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	277.992	303.041	303.415	303.608	303.608
HİDROLİK TOPLAMI	57.409	57.491	57.486	57.497	57.488
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	32.342	32.434	32.428	32.419	32.419
TÜRKİYE TOPLAMI	367.743	392.967	393.329	393.524	393.516
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	20,8	23,0	17,4	12,2	7,1
LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	14.576	14.576	17.876	35.922	35.922
HİDROLİK TOPLAMI	2.552	4.343	9.129	9.899	9.909
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	1.687	4.533	9.505	9.505	9.505
TÜRKİYE TOPLAMI	18.815	23.453	36.510	55.326	55.336
İŞLETMEDE + LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	292.568	317.617	321.290	339.531	339.531
HİDROLİK TOPLAMI	59.961	61.835	66.615	67.395	67.397
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	34.028	36.968	41.933	41.924	41.924
TÜRKİYE TOPLAMI	386.557	416.420	429.839	448.850	448.852
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	27,0	30,4	28,3	28,0	22,2
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI		900	2.550	3.300	3.300
TÜRKİYE TOPLAMI		900	2.550	3.300	3.300
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	292.568	317.617	321.290	339.531	339.531
HİDROLİK TOPLAMI	59.961	61.835	66.615	67.395	67.397
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	34.028	37.868	44.483	45.224	45.224
TÜRKİYE TOPLAMI	386.557	417.320	432.389	452.150	452.152
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER İLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	27,0	30,6	29,1	28,9	23,1
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	700	1.400	2.100	2.800	3.500
HİDROLİK TOPLAMI					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	4.658	5.750	6.843	7.935	9.020
TÜRKİYE TOPLAMI	5.358	7.150	8.943	10.735	12.520
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA+LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	293.268	319.017	323.390	342.331	343.031
HİDROLİK TOPLAMI	59.961	61.835	66.615	67.395	67.397
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	38.686	43.618	51.325	53.159	54.244
TÜRKİYE TOPLAMI	391.915	424.470	441.331	462.885	464.672
İTHALAT	600	650	700	750	800
İHRACAT	1.600	1.700	1.800	1.900	2.000
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA+LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
TÜKETİMİN ÜRETİM KAPASİTESİNE ORANI	77,7	75,3	75,9	75,8	79,0
YEDEK %	28,7	32,9	31,7	32,0	26,5

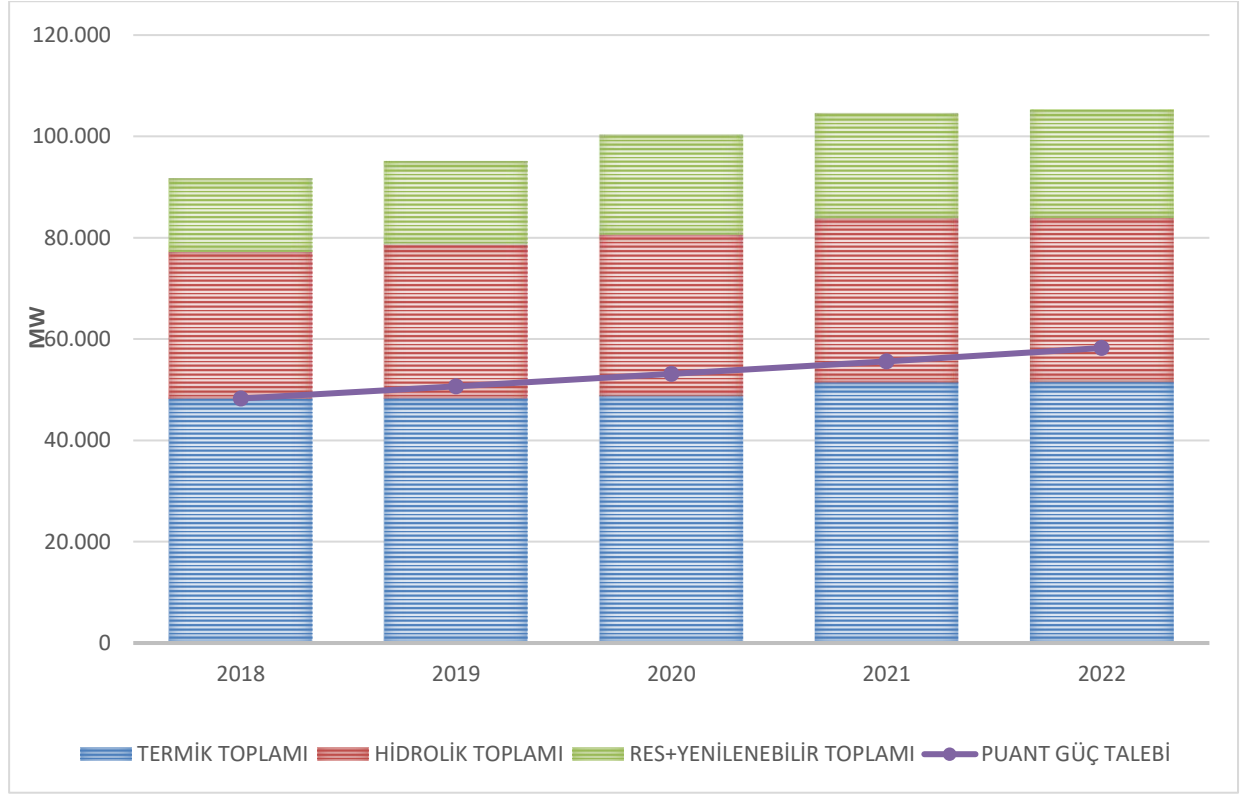
Grafik 28 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç I)



2018 – 2022 döneminde 1890 MW’ ı inşa halindeki kamu, 10986 MW’ ı inşa halindeki özel sektör santralleri, 2000 MW’ı YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri ile 5265 MW’ı dağıtımdan bağlanan lisanssız üretim santralleri olmak üzere toplam 20141 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması ile birlikte toplam kurulu güç **105300 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 29 : Toplam Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi ve Puant Talep (Sonuç I)

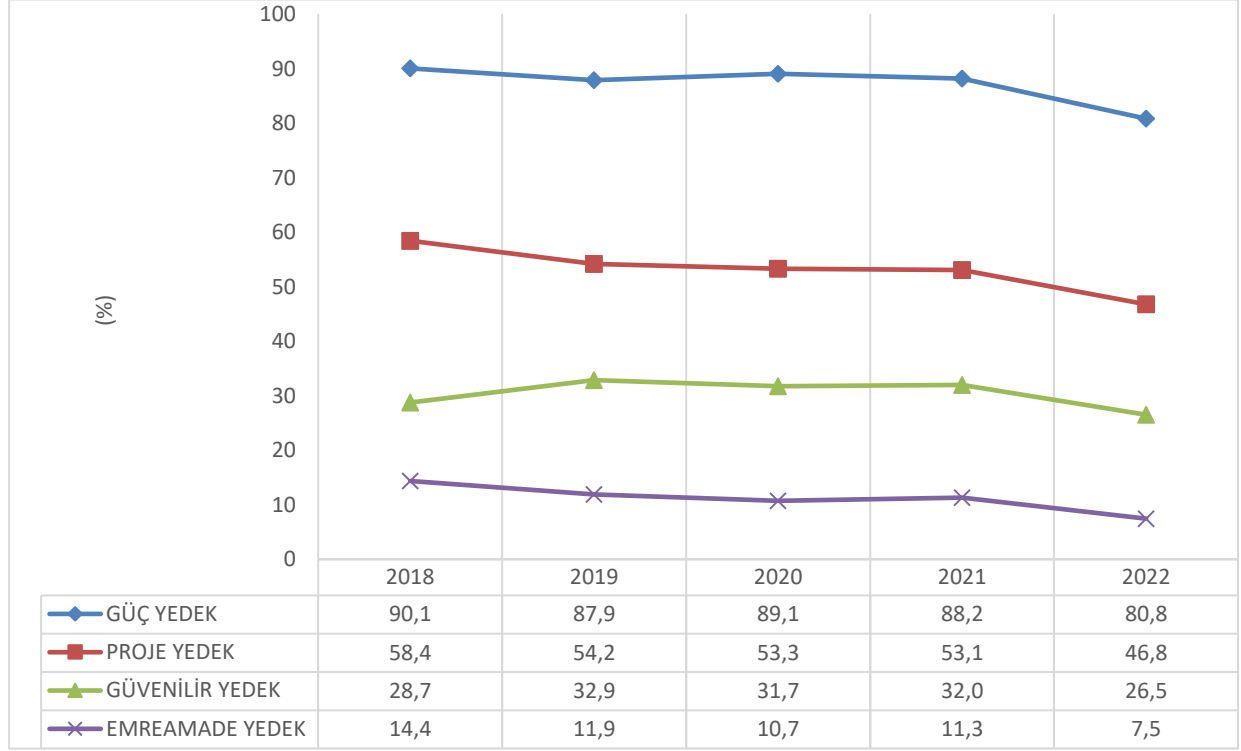


Sonuç I' e göre yıllar itibarıyla kurulu gücün termik, hidrolik ve yenilenebilir kaynaklara göre dağılımı Çizelge 35'de ve Grafik 29'da verilmektedir.

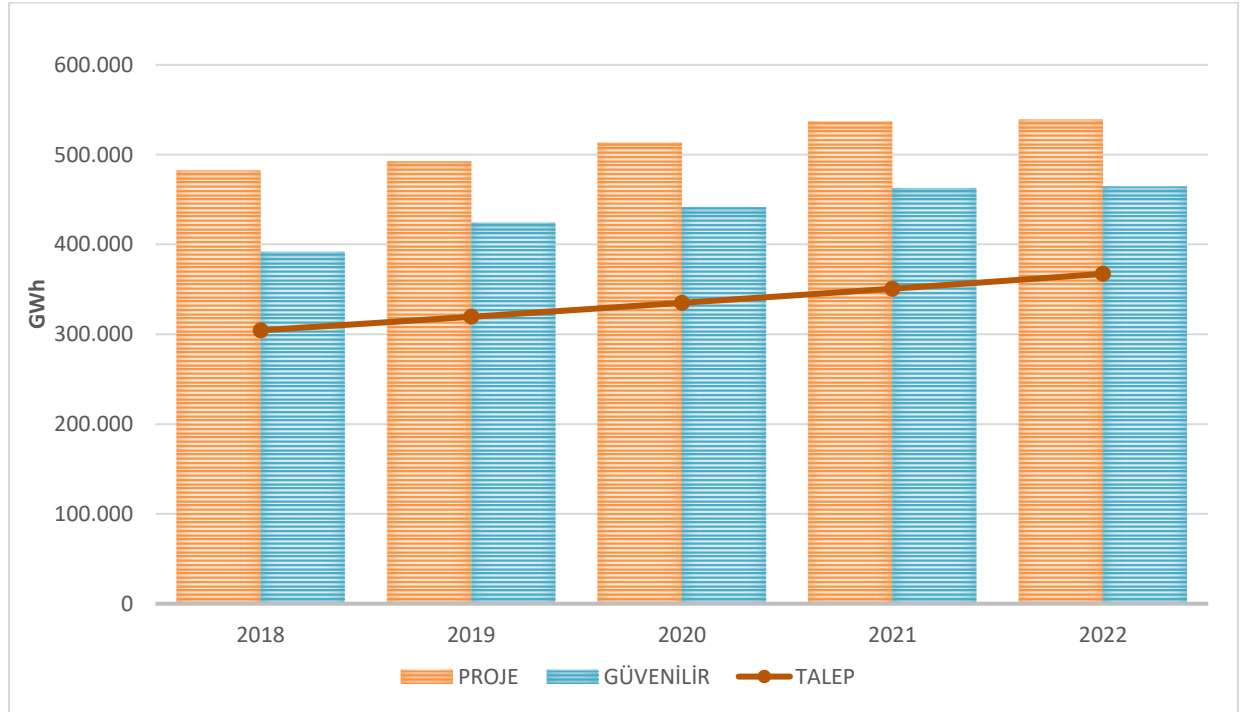
Çizelge 35: Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi (Sonuç I)

	TERMİK		HİDROLİK		RES+YENİLENEBİLİR		TOPLAM
	MW	%	MW	%	MW	%	MW
2018	48.298,5	52,7	28.881,6	31,5	14.552,6	15,9	91.732,7
2019	48.357,5	50,8	30.317,1	31,9	16.492,8	17,3	95.167,4
2020	48.850,3	48,6	31.787,5	31,7	19.775,0	19,7	100.412,8
2021	51.495,8	49,2	32.318,5	30,9	20.830,0	19,9	104.644,4
2022	51.595,8	49,0	32.323,8	30,7	21.380,0	20,3	105.299,6

Grafik 30 : Kurulu Güç, Proje Üretim ve Güvenilir Üretim Yedeği (Sonuç I)



Grafik 31 : Proje Üretimi, Güvenilir Üretim ve Talebin Gelişimi (Sonuç I)



7.2. Sonuç II (Baz Talep – Senaryo 2)

Bu bölümde;

- 2017 yılı sonu itibarıyla işletmede,
- İnşa halindeki kamu üretim tesisleri (DSİ),
- YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri,
- Lisans almasına gerek olmayan kurulu gücü 1 MW' tan küçük dağıtımdan bağlanacak lisanssız üretim tesisleri,
- EPDK'dan lisans almış olup Ocak 2018 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,

ETKB tarafından belirlenen baz talep serisine göre talebin 2018 yılında 304,4 Milyar kWh, 2022 yılında 367,3 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 36'da mevcut kurulu güç kapasitesinin, lisans almış ve öngörülen tarihlerde devreye girmesi beklenen kamu ve özel üretim tesisleri kapasitesinin, YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri kapasitesinin ve lisanssız üretim tesisleri kapasitesinin yıllara göre gelişimi ile arz-talep dengeleri ayrı ayrı verilmektedir.

Bunun yanı sıra, Çizelge 36'da mevcut, yatırımı devam eden üretim tesislerinin toplam kurulu gücünün gelişimi ve puant güç talebinin sadece mevcut kurulu güçle, mevcut + inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesisleri, mevcut + inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesisleri + YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri, mevcut + inşası devam eden kamu ve özel sektör üretim tesisleri + YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri + lisanssız üretim tesisleriyle karşılanması durumunda kurulu güç ve emreamade güç yedeklerinin gelişimi gösterilmektedir.

Yalnızca işletmede olan santraller göz önüne alındığında Türkiye kurulu güç yedeği **2018 yılında %76,5**'den başlayarak azalmakta ve **2022 yılında** toplam kurulu güç yedeği **%46,2**'ye düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve lisans almış inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri göz önüne alındığında Türkiye kurulu güç yedeği **2018 yılında % 83,1**'den başlayıp, **2022 yılında % 66,1**'e inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri göz önüne alındığında Türkiye kurulu güç yedeği **2018 yılında % 83,1**'den başlayıp, **2022 yılında % 69,6**'ya inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri ve lisanssız üretim santralleri birlikte incelendiğinde Türkiye kurulu güç yedeği **2018 yılında %88,5**' den başlayıp **2022 yılında %78,6**' ya kadar düşmektedir. Ayrıca puant talebin kurulu güce oranı **2018 yılında %53,0**'dan başlayarak **2022 yılında %56,0**'a yükselmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve 6zel sekt6r santralleri, YEKA projesi kapsamındaki 6retim santralleri ve lisanssıız 6retim santralleri birlikte incelendiğinde T6rkiye emreamade g6c yedeği **2018 yılında %13,5**'den başlayıp **2022 yılında %5,9**'a kadar d6şmektedir. Ayrıca puant talebin emreamade g6ce oranı **2018 yılında %88,1**'den başlayarak **2022 yılında %94,4**' e kadar y6kselmektedir.

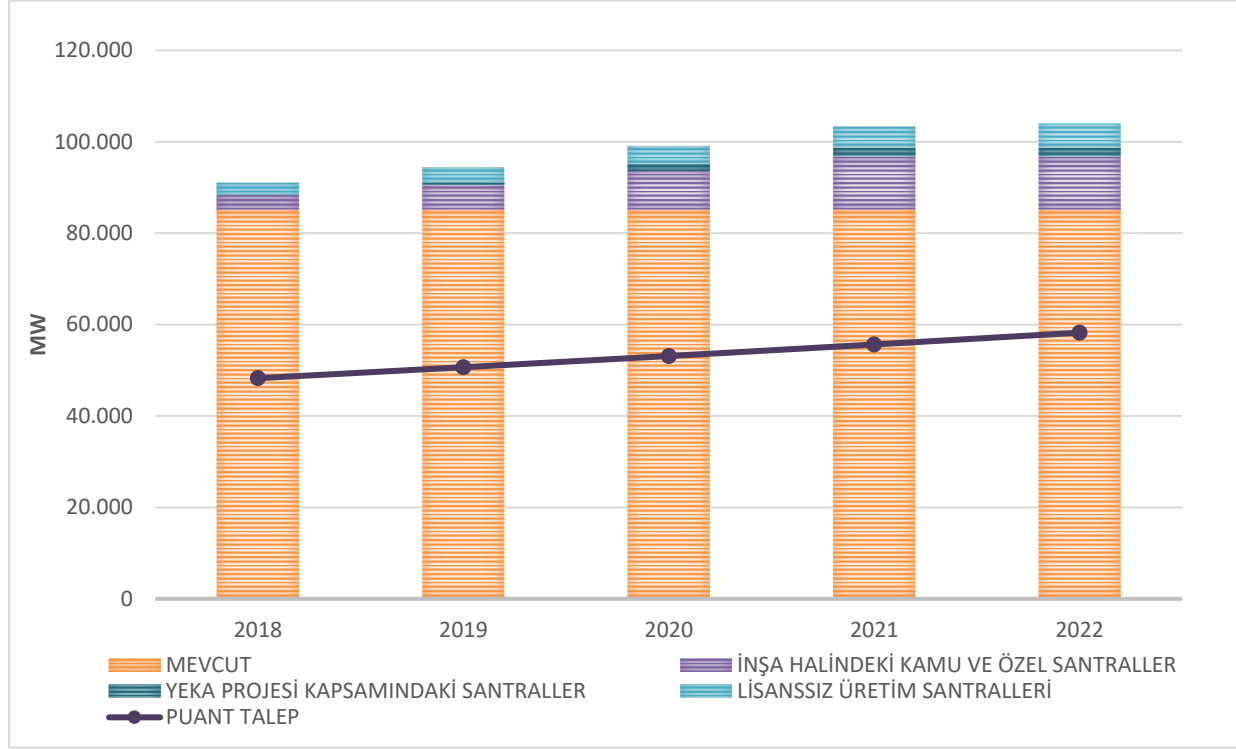
Çizelge 36: Kurulu Güç Dengesi (Sonuç II) Baz Talep – Senaryo 2

(MW)

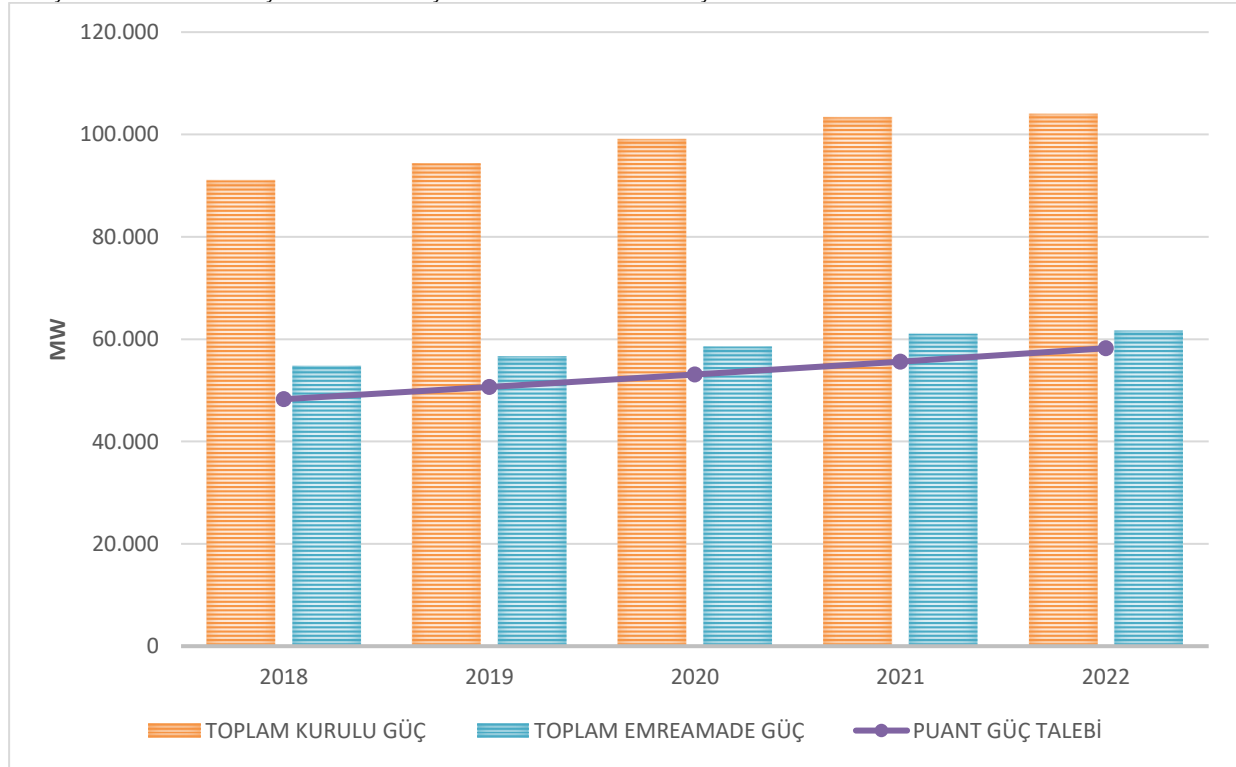
YILLAR	2018	2019	2020	2021	2022
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	46.292	46.251	46.251	46.251	46.251
HİDROLİK TOPLAMI	27.273	27.273	27.273	27.273	27.273
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	11.635	11.635	11.635	11.635	11.635
TÜRKİYE TOPLAMI	85.200	85.159	85.159	85.159	85.159
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
YEDEK %	76,5	68,1	60,3	53,2	46,2
LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	1.892	1.906	2.299	3.619	3.619
HİDROLİK TOPLAMI	980	3.007	4.100	4.981	4.985
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	280	464	2.051	2.967	2.967
TÜRKİYE TOPLAMI	3.153	5.377	8.450	11.567	11.571
İŞLETMEDE + LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	48.184	48.158	48.550	49.870	49.870
HİDROLİK TOPLAMI	28.254	30.280	31.373	32.254	32.258
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	11.915	12.099	13.686	14.602	14.602
TÜRKİYE TOPLAMI	88.353	90.536	93.609	96.726	96.730
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
YEDEK %	83,1	78,8	76,2	74,0	66,1
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI		500	1.500	2.000	2.000
TÜRKİYE TOPLAMI		500	1.500	2.000	2.000
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+ YEKA KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	48.184	48.158	48.550	49.870	49.870
HİDROLİK TOPLAMI	28.254	30.280	31.373	32.254	32.258
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	11.915	12.599	15.186	16.602	16.602
TÜRKİYE TOPLAMI	88.353	91.036	95.109	98.726	98.730
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ + YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER İLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
YEDEK %	83,1	79,7	79,1	77,6	69,6
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	100	200	300	400	500
HİDROLİK TOPLAMI					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	2.550	3.105	3.660	4.215	4.765
TÜRKİYE TOPLAMI	2.650	3.305	3.960	4.615	5.265
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ + YEKA + LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	48.284	48.358	48.850	50.270	50.370
HİDROLİK TOPLAMI	28.254	30.280	31.373	32.254	32.258
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	14.465	15.704	18.846	20.817	21.367
TÜRKİYE TOPLAMI	91.003	94.341	99.069	103.341	103.995
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ + YEKA + LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
PUANT TALEBİN KURULU GÜCE ORANI	53,0	53,7	53,6	53,8	56,0
YEDEK %	88,5	86,3	86,5	85,9	78,6
YILLIK ORTALAMA EMREMADE KAPASİTE					
TERMİK TOPLAMI	32.022	32.458	33.181	34.548	35.021
HİDROLİK TOPLAMI	18.581	19.758	20.323	20.753	20.624
RES TOPLAMI	4.178	4.424	5.038	5.706	6.033
TÜRKİYE TOPLAMI	54.781	56.641	58.543	61.007	61.679
EMREMADE KAPASİTE İLE TALEBİN KARŞILANMASI					
PUANT GÜÇ TALEBİ	48.266	50.650	53.112	55.602	58.229
PUANT TALEBİN EMREMADE KAPASİTEYE ORANI %	88,1	89,4	90,7	91,1	94,4
EMREMADE KAPASİTEYE GÖRE YEDEK %	13,5	11,8	10,2	9,7	5,9

Mevcut kurulu güç, yatırımı devam eden üretim tesislerinden oluşan toplam kurulu gücün yıllara göre gelişimi Grafik 32’de, emreamade gücün yıllara göre gelişimi ise Grafik 33’ de verilmektedir.

Grafik 32 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Kurulu Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi-Sonuç II



Grafik 33 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Emreamade Gücün Gelişimine ve Puant Güç Talebinin Karşılanmasına Etkisi -Sonuç II



Çizelge 37' de mevcut kurulu güç, yatırımı devam eden üretim tesislerinin proje üretim kapasiteleri ile talebin karşılanması durumu gösterilmektedir.

Bu durumda, sadece işletmede olan santraller göz önüne alındığında proje üretim yedeği **2018 yılında %49,3**'den başlayarak **2022 yılında %24,0**'a kadar düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri göz önüne alındığında proje üretim yedeği **2018 yılında %55,3**'den başlayıp **2022 yılında %38,7**'ye inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri göz önüne alındığında proje üretim yedeği **2018 yılında %55,3**'den başlayıp **2022 yılında %40,2**'ye inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri ile lisanssız üretim santralleri birlikte incelendiğinde proje üretim yedeği **2018 yılında %57,7**' den başlayıp, **2022 yılında %44,5**' e düşmektedir. Ayrıca tüketimin üretim kapasitesine oranı **2018 yılında %63,4**' den başlayarak **2022 yılında %69,2**'ye yükselmiştir.

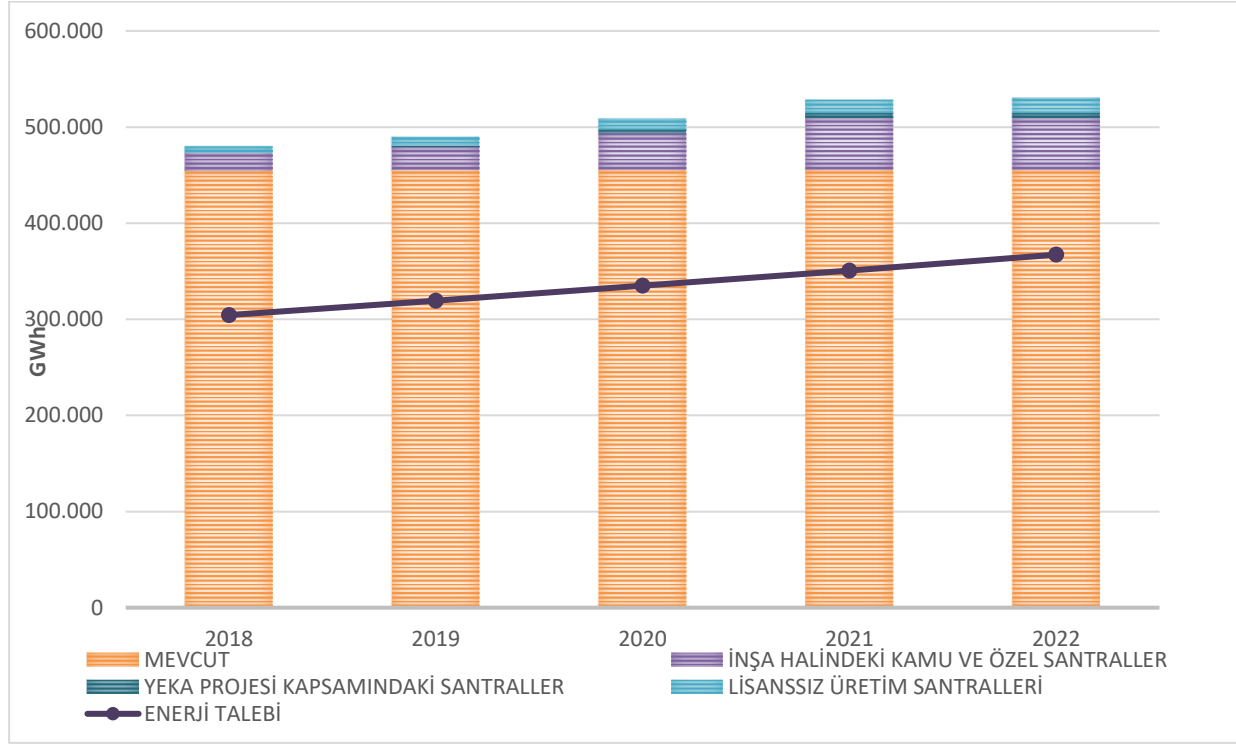
Çizelge 37: Proje Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2018-2022 (Sonuç II)

(GWh)

YILLAR	2018	2019	2020	2021	2022
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	318.942	318.847	319.220	319.414	319.414
HİDROLİK TOPLAMI	93.543	93.645	93.652	93.698	93.695
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	41.896	42.257	42.257	42.257	42.257
TÜRKİYE TOPLAMI	454.381	454.748	455.129	455.369	455.365
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	49,3	42,4	35,9	29,8	24,0
LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	14.455	14.576	17.876	27.776	27.776
HİDROLİK TOPLAMI	2.609	7.542	12.661	15.244	15.256
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	1.369	2.370	7.801	10.854	10.854
TÜRKİYE TOPLAMI	18.432	24.489	38.338	53.874	53.885
İŞLETMEDE + LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	333.397	333.423	337.096	347.190	347.190
HİDROLİK TOPLAMI	96.151	101.187	106.314	108.942	108.951
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	43.265	44.627	50.058	53.110	53.110
TÜRKİYE TOPLAMI	472.813	479.237	493.467	509.242	509.251
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	55,3	50,0	47,3	45,2	38,7
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI		1.250	4.000	5.500	5.500
TÜRKİYE TOPLAMI		1.250	4.000	5.500	5.500
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ +YEKA KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	333.397	333.423	337.096	347.190	347.190
HİDROLİK TOPLAMI	96.151	101.187	106.314	108.942	108.951
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	43.265	45.877	54.058	58.610	58.610
TÜRKİYE TOPLAMI	472.813	480.487	497.467	514.742	514.751
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ +YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER İLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	55,3	50,4	48,5	46,8	40,2
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	700	1.400	2.100	2.800	3.500
HİDROLİK TOPLAMI					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	6.460	7.955	9.450	10.945	12.425
TÜRKİYE TOPLAMI	7.160	9.355	11.550	13.745	15.925
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ + YEKA + LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	334.097	334.823	339.196	349.990	350.690
HİDROLİK TOPLAMI	96.151	101.187	106.314	108.942	108.951
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	49.725	53.832	63.508	69.555	71.035
TÜRKİYE TOPLAMI	479.973	489.842	509.017	528.487	530.676
İTHALAT	600	650	700	750	800
İHRACAT	1.600	1.700	1.800	1.900	2.000
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ + YEKA + LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
TÜKETİMİN ÜRETİM KAPASİTESİNE ORANI	63,4	65,2	65,8	66,4	69,2
YEDEK %	57,7	53,3	52,0	50,7	44,5

Grafik 34 ve Grafik 35’de işletmede olan, yatırımı devam eden üretim tesislerinin yıllara göre gelişimi verilmekte olup proje ve güvenilir üretim kapasitelerine göre enerji talebinin yeterli bir yedekle karşılanabileceği görülmektedir.

Grafik 34 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak Yatırımı Devam Eden Üretim Tesisleri Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç II)



Çizelge 38’ de mevcut kurulu güç, yatırımı devam eden üretim santralleri ile güvenilir üretim kapasitesinin yıllara göre gelişimi ve yedek durumları gösterilmektedir.

Yalnızca işletmede olan santraller göz önüne alındığında güvenilir üretim yedeği **2018 yılında %20,8’** den başlayarak **2022 yılında %7,1’e** kadar düşmektedir.

İşletmedeki santraller ve inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri göz önüne alındığında güvenilir üretim yedeği **2018 yılında %26,5’**den başlayıp **2022 yılında %20,0’a** inmektedir.

İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri göz önüne alındığında güvenilir üretim yedeği **2018 yılında %26,5’**den başlayıp **2022 yılında %20,9’a** inmektedir.

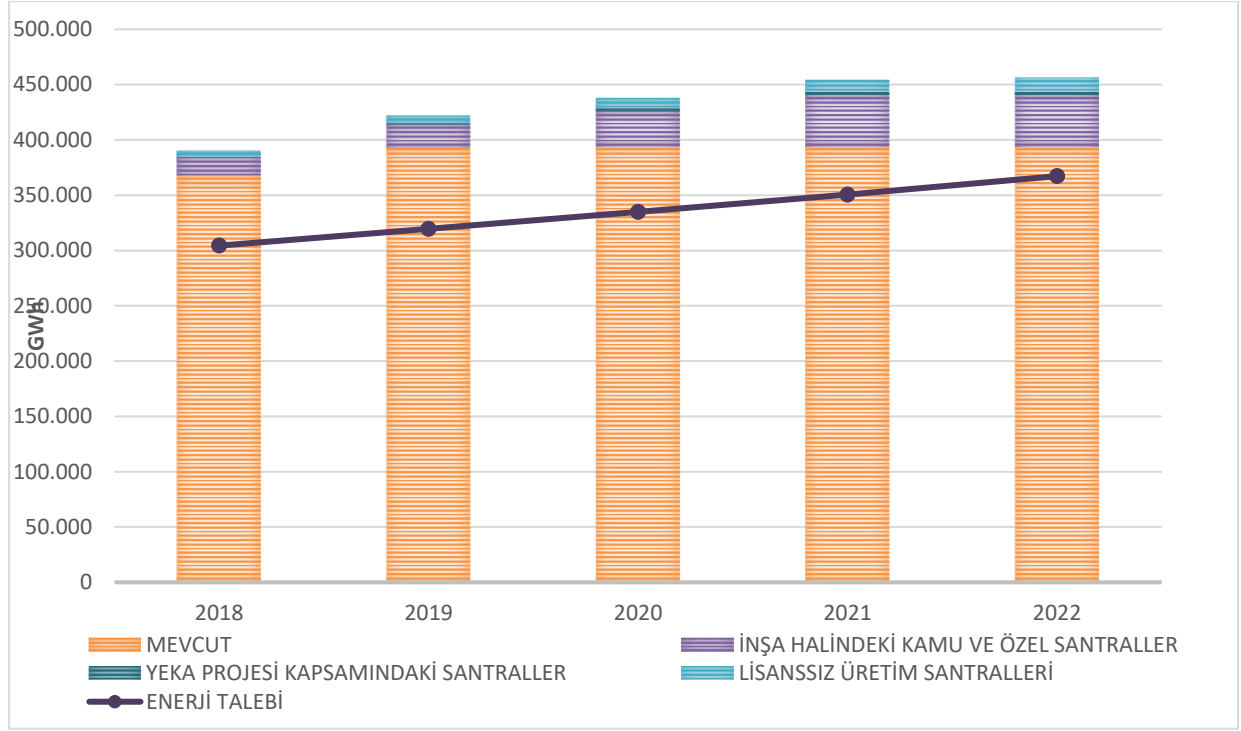
İşletmede, inşa halindeki kamu ve özel sektör santralleri, YEKA projesi kapsamındaki üretim santralleri ile lisanssız üretim santralleri birlikte incelendiğinde güvenilir üretim yedeği **2018 yılında %28,2’** dan başlayıp **2022 yılında %24,3’e** inmektedir. Ayrıca tüketimin üretim kapasitesine oranı **2018 yılında % 78,0’** dan başlayarak **2022 yılında %80,5’e** yükselmektedir.

Çizelge 38: Güvenilir Üretim Kapasitesi ve Enerji Talebi 2018-2022 (Sonuç II)

(GWh)

YILLAR	2018	2019	2020	2021	2022
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	277.992	303.041	303.415	303.608	303.608
HİDROLİK TOPLAMI	57.409	57.491	57.486	57.497	57.488
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	32.342	32.434	32.428	32.419	32.419
TÜRKİYE TOPLAMI	367.743	392.967	393.329	393.524	393.516
İŞLETMEDE OLAN SANTRALLERLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	20,8	23,0	17,4	12,2	7,1
LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	14.455	14.576	17.876	27.776	27.776
HİDROLİK TOPLAMI	1.539	4.286	8.336	9.783	9.789
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	1.301	2.243	6.873	9.473	9.473
TÜRKİYE TOPLAMI	17.295	21.105	33.084	47.032	47.038
İŞLETMEDE + LİSANS ALMIŞ İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	292.447	317.617	321.290	331.384	331.384
HİDROLİK TOPLAMI	58.948	61.777	65.823	67.279	67.278
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	33.643	34.677	39.301	41.893	41.893
TÜRKİYE TOPLAMI	385.037	414.072	426.413	440.556	440.554
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	26,5	29,6	27,3	25,6	20,0
YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI		900	2.550	3.300	3.300
TÜRKİYE TOPLAMI		900	2.550	3.300	3.300
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA KAPSAMINDAKİ SANTRALLER					
TERMİK TOPLAMI	292.447	317.617	321.290	331.384	331.384
HİDROLİK TOPLAMI	58.948	61.777	65.823	67.279	67.278
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	33.643	35.577	41.851	45.193	45.193
TÜRKİYE TOPLAMI	385.037	414.972	428.963	443.856	443.854
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA PROJESİ KAPSAMINDAKİ SANTRALLER İLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
YEDEK %	26,5	29,9	28,1	26,6	20,9
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	700	1.400	2.100	2.800	3.500
HİDROLİK TOPLAMI					
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	4.658	5.750	6.843	7.935	9.020
TÜRKİYE TOPLAMI	5.358	7.150	8.943	10.735	12.520
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA+ LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ					
TERMİK TOPLAMI	293.147	319.017	323.390	334.184	334.884
HİDROLİK TOPLAMI	58.948	61.777	65.823	67.279	67.278
RES+YENİLENEBİLİR TOPLAMI	38.300	41.327	48.693	53.128	54.213
TÜRKİYE TOPLAMI	390.395	422.122	437.906	454.591	456.374
İTHALAT	600	650	700	750	800
İHRACAT	1.600	1.700	1.800	1.900	2.000
İŞLETMEDE + İNŞA HALİNDEKİ KAMU VE ÖZEL SEKTÖR SANTRALLERİ+YEKA+ LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİYLE TALEBİN KARŞILANMASI					
TALEP	304.425	319.457	334.985	350.696	367.263
TÜKETİMİN ÜRETİM KAPASİTESİNE ORANI	78,0	75,7	76,5	77,1	80,5
YEDEK %	28,2	32,1	30,7	29,6	24,3

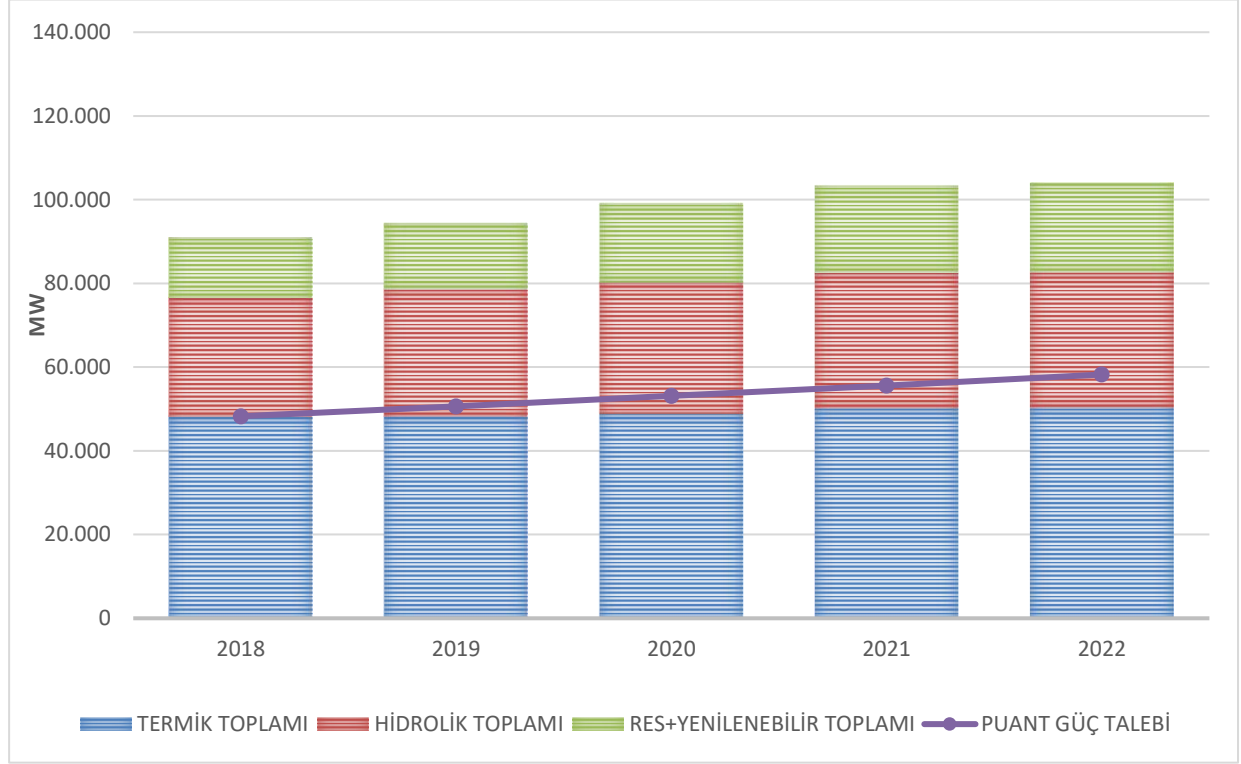
Grafik 35 : Mevcut Kurulu Güce İlave Olarak, Yatırımı Devam Eden Üretim Tesislerinin Güvenilir Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılanmasına Etkisi (Sonuç II)



2018 – 2022 döneminde 1890 MW’ı inşa halindeki kamu, 9681 MW’ ı inşa halindeki özel sektör santralleri, 2000 MW’ı YEKA projesi kapsamındaki üretim tesisleri ve 5265 MW’ı dağıtımdan bağlanan lisanssız özel sektör santralleri olmak üzere toplam 18836 MW ilave kapasitenin sisteme dahil olması ile birlikte lisanslı ve lisanssız toplam kurulu güç **103995 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 36 : Toplam Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi ve Puant Talep (Sonuç II)

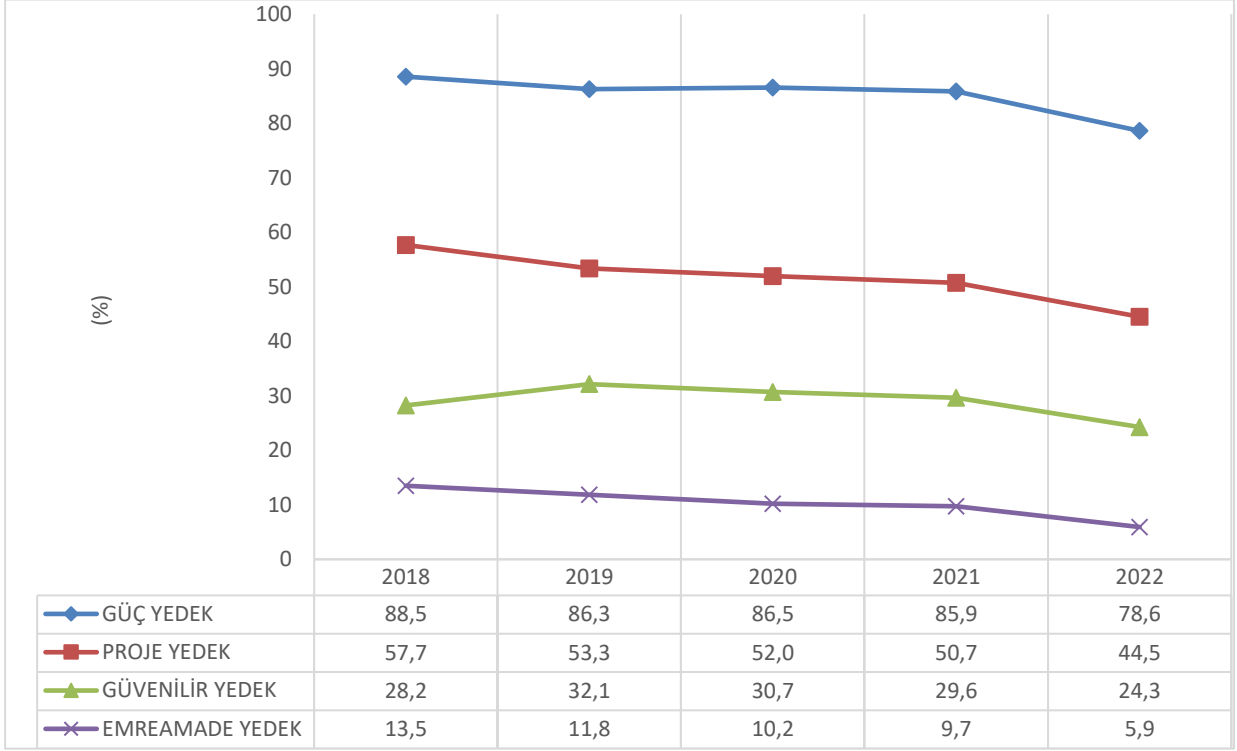


Sonuç II' ye göre yıllar itibarıyla kurulu gücün termik, hidrolik ve yenilenebilir kaynaklara göre dağılımı Çizelge 39'da ve Grafik 36'da verilmektedir.

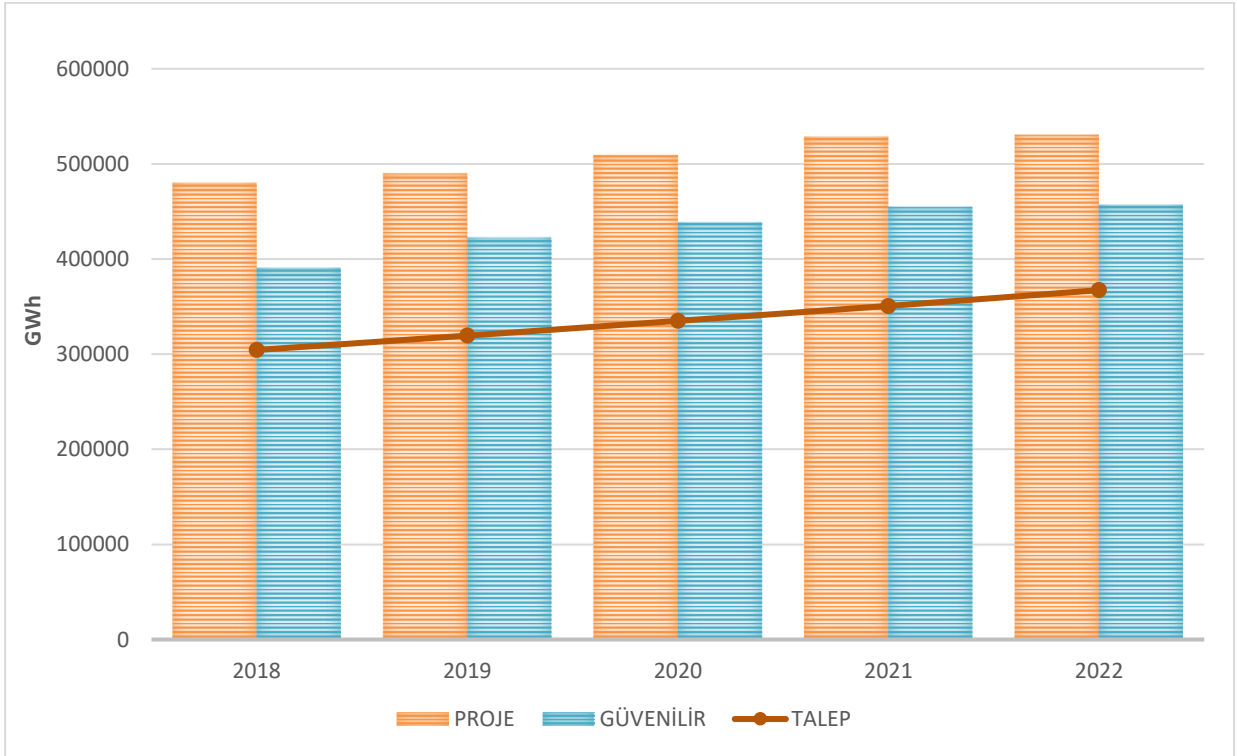
Çizelge 39: Kurulu Gücün Termik – Hidrolik – Yenilenebilir Gelişimi (Sonuç II)

	TERMİK		HİDROLİK		RES+YENİLENEBİLİR		TOPLAM
	MW	%	MW	%	MW	%	MW
2018	48.284,0	53,1	28.253,5	31,0	14.465,2	15,9	91.002,8
2019	48.357,5	51,3	30.279,7	32,1	15.704,2	16,6	94.341,5
2020	48.850,3	49,3	31.372,8	31,7	18.845,6	19,0	99.068,7
2021	50.270,3	48,6	32.253,9	31,2	20.817,0	20,1	103.341,2
2022	50.370,3	48,4	32.257,7	31,0	21.367,0	20,5	103.995,0

Grafik 37 : Kurulu Güç, Proje Üretim ve Güvenilir Üretim Yedeği (Sonuç II)



Grafik 38 : Proje Üretimi, Güvenilir Üretim ve Talebin Gelişimi (Sonuç II)



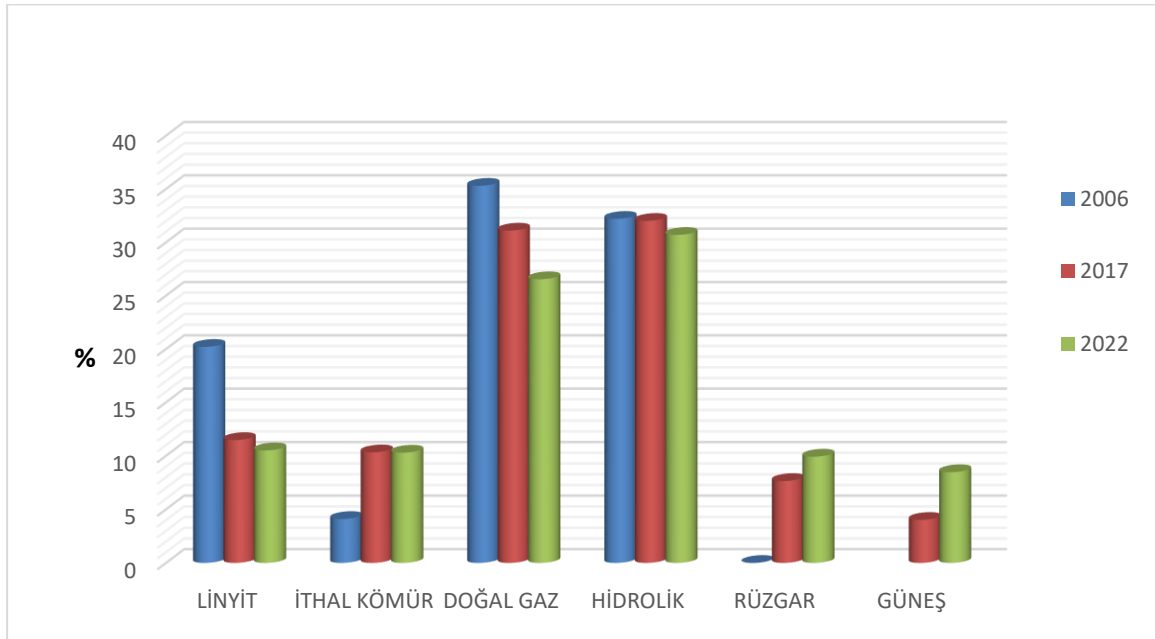
8. SONUÇ VE ÖNERİLER

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 39 ve Çizelge 40 incelendiğinde;

- Linyit payı 2006 yılında %20,2 iken, 2017 yılında %11,5 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2022 yılında %10,5 olacağı beklenmektedir. Ancak Yerli Kömür kaynaklarımızın kullanımına yönelik yeni mevzuat düzenlemeleri ile linyit payının önümüzdeki yıllarda artması beklenmektedir.
- Hidrolik payı 2006 yılında %32,2 iken, 2017 yılında %32,0 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2022 yılında %30,7 olacağı beklenmektedir.
- Doğal gaz payı 2006 yılında %35,3 iken, 2017 yılında %31,1 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2022 yılında %26,5' a gerileyeceği beklenmektedir.
- İthal kömür payı 2006 yılında %4,1 iken, 2017 yılında %10,3 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2020 yılında %8,8'e kadar düşerken 2022 yılında tekrar %10,3'a çıkacağı beklenmektedir.
- Rüzgar payı 2006 yılında %0,0 iken, 2017 yılında %7,6 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2022 yılında %9,9 olacağı beklenmektedir.
- Güneş payı 2006 yılında %0 iken, 2017 yılında %4,0 seviyesindedir, bu çalışma sonuçlarına göre 2022 yılında %8,5 olacağı beklenmektedir.

Grafik 39 : Yıllar İtibarıyla Kaynakların Türkiye Toplam Kurulu Gücü içindeki payları (%)



ETKB tarafından hesaplanan elektrik enerjisi baz (referans) talep serisinin gerçekleşmesi halinde;

2017 yılı sonunda işletmede olan üretim tesislerinden oluşan mevcut elektrik enerjisi üretim sistemimiz için 2022 yılı sonu itibarıyla Senaryo 1'e göre 20140,6 MW ve Senaryo 2'ye göre 18836,0 MW kapasitenin 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 dönüştürülebilir 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.

2018-2022 döneminde puant güç ve emreamade güç değerleri incelendiğinde yüksek oranda bir arz fazlası olmayacağı, sistem arz talep dengesinin sürdürülebilir bir seviyede kalacağı öngörülmektedir.

Çizelge 40 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (Yatırımı Devam Eden Projelerle birlikte) (Senaryo-1)

(MW)													
YIL	LİNYİT	T.KÖMÜR + ASFALTİT	İTHAL KÖMÜR	DOĞAL GAZ	JEOTERMAL	FUEL OIL	MOTORİN	DİĞER	BIYOKÜTLE	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	9772,9	782,5	8793,9	26497,3	1063,7	297,8	1,0	146,7	634,2	27273,1	6516,2	3420,7	85200,0
2018	10562,9	782,5	8793,9	27594,6	1212,7	316,9	1,0	246,7	674,7	28881,6	6744,4	5920,7	91732,7
2019	10562,9	782,5	8793,9	27553,6	1233,0	316,9	1,0	346,7	715,0	30317,1	7624,0	6920,7	95167,4
2020	10562,9	782,5	8793,9	27946,4	1236,0	316,9	1,0	446,7	735,0	31787,5	9883,2	7920,7	100412,8
2021	11062,9	782,5	10839,4	27946,4	1236,0	316,9	1,0	546,7	755,0	32318,5	10418,2	8420,7	104644,4
2022	11062,9	782,5	10839,4	27946,4	1236,0	316,9	1,0	646,7	775,0	32323,8	10448,2	8920,7	105299,6

Çizelge 41 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (Yatırımı Devam Eden Projelerle birlikte)(Senaryo-1)

(%)

	LİNYİT	T.KÖM.+ ASFALTİT	İTHAL KÖMÜR	DOĞAL GAZ	JEOTERMAL	FUEL OIL	MOTORİN	DİĞER	BİYOKÜTLE	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	11,5	0,9	10,3	31,1	1,2	0,3	0,0	0,2	0,7	32,0	7,6	4,0	100
2018	11,5	0,9	9,6	30,1	1,3	0,3	0,0	0,3	0,7	31,5	7,4	6,5	100
2019	11,1	0,8	9,2	29,0	1,3	0,3	0,0	0,4	0,8	31,9	8,0	7,3	100
2020	10,5	0,8	8,8	27,8	1,2	0,3	0,0	0,4	0,7	31,7	9,8	7,9	100
2021	10,6	0,7	10,4	26,7	1,2	0,3	0,0	0,5	0,7	30,9	10,0	8,0	100
2022	10,5	0,7	10,3	26,5	1,2	0,3	0,0	0,6	0,7	30,7	9,9	8,5	100

Çizelge 42 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (Yatırımı Devam Eden Projelerle birlikte)(Senaryo-2)

	LİNYİT	T.KÖMÜR + ASFALTİT	İTHAL KÖMÜR	DOĞAL GAZ	JEOTERMAL	FUEL OIL	MOTORİN	DİĞER	BIYOKÜTLE	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	9772,9	782,5	8793,9	26497,3	1063,7	297,8	1,0	146,7	634,2	27273,1	6516,2	3420,7	85200,0
2018	10562,9	782,5	8793,9	27580,1	1197,7	316,9	1,0	246,7	660,9	28253,5	6685,9	5920,7	91002,8
2019	10562,9	782,5	8793,9	27553,6	1233,0	316,9	1,0	346,7	715,0	30279,7	6835,4	6920,7	94341,5
2020	10562,9	782,5	8793,9	27946,4	1236,0	316,9	1,0	446,7	735,0	31372,8	8953,8	7920,7	99068,7
2021	10562,9	782,5	10113,9	27946,4	1236,0	316,9	1,0	546,7	755,0	32253,9	10405,2	8420,7	103341,2
2022	10562,9	782,5	10113,9	27946,4	1236,0	316,9	1,0	646,7	775,0	32257,7	10435,2	8920,7	103995,0

Çizelge 43 : Türkiye Toplam Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi (Yatırımı Devam Eden Projelerle birlikte)(Senaryo-2)

	LİNYİT	T.KÖM.+ASFAL.	İTHAL KÖMÜR	DOĞAL GAZ	JEO TERMAL	FUEL OIL	MOTORİN	DİĞER	BIYOKÜTLE	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	11,5	0,9	10,3	31,1	1,2	0,3	0,0	0,2	0,7	32,0	7,6	4,0	100
2018	11,6	0,9	9,7	30,3	1,3	0,3	0,0	0,3	0,7	31,0	7,3	6,5	100
2019	11,2	0,8	9,3	29,2	1,3	0,3	0,0	0,4	0,8	32,1	7,2	7,3	100
2020	10,7	0,8	8,9	28,2	1,2	0,3	0,0	0,5	0,7	31,7	9,0	8,0	100
2021	10,2	0,8	9,8	27,0	1,2	0,3	0,0	0,5	0,7	31,2	10,1	8,1	100
2022	10,2	0,8	9,7	26,9	1,2	0,3	0,0	0,6	0,7	31,0	10,0	8,6	100

Bilindiği üzere kurulu gücün tamamının istenildiği anda enerji üretecek şekilde değerlendirilmesi mümkün olamamaktadır. Arıza durumlarında ve yıllık periyodik bakımlarda güç enerjiye dönüştürülememektedir. Arıza dışında kurulu gücün enerjiye 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 enerjiye dönüştürülebilecek 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 2008 yılından 2017 yılına kadar hesaplanan emreamade kapasite oranlarının ileriye yönelik kurulu güce olası yansımaları hesaplanmış ve kurulu güç denge çizelgelerine yansıtılmıştır.

9. EKLER

EK – 1 : MEVCUT SİSTEM (2017 Sonu İtibarıyla)

		Kurulu Güç (MW) 2017 Yıl Sonu	Ortalama Üretim (GWh) 2017 Yıl Sonu	Güvenilir Üretim (GWh) 2017 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	8.443
	DOĞAL GAZ	3.857	26.487	11.075
	JEOTERMAL			
	RÜZGAR	0	3	1
	HİDROLİK	12.882	44.155	27.591
	TOPLAM	19.900	91.186	47.116
	İŞLETME HAKKI DEVRİ (İHD) SANTRALLERİ	LİNYİT	620	3.775
JEOTERMAL		15	105	105
HİDROLİK		1.186	4.259	2.443
TOPLAM		1.821	8.139	6.323
YAP İŞLET (Yİ) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	4.782	37.463	26.895
	İTHAL KÖMÜR	1.320	9.078	7.716
	TOPLAM	6.102	46.541	34.611
YAP İŞLET DEVRET (YİD) SANTRALLERİ	DOĞAL GAZ	1.191	3.864	3.864
	HİDROLİK	170	550	550
	RÜZGAR	17	49	49
	TOPLAM	1.379	4.462	4.462
ÜRETİM LİSANSI ALAN SANTRALLER	FUEL OIL	298	2.138	2.318
	MOTORİN	0	0	0
	LİNYİT	5.994	38.232	36.550
	T.KÖMÜR+ASFALTİT	783	5.449	5.449
	İTHAL KÖMÜR	7.474	49.777	49.777
	DOĞAL GAZ	16.667	120.990	33
	NAFTA	5	33	120.974
	JEOTERMAL	1.049	8.152	8.152
	HİDROLİK	13.027	44.553	26.808
	BİYOKÜTLE	575	3.866	3.866
	RÜZGAR	6.465	20.654	13.547
	GÜNEŞ	18	45	32
	TOPLAM	52.353	293.890	267.507
LİSANSIZ ÜRETİM SANTRALLERİ	BİYOKÜTLE	59	414	414
	HİDROLİK	7	26	19
	GÜNEŞ	3.403	8.507	6.125
	RÜZGAR	34	102	51
	DALGA	0	0	0
	TRİ./KOJEN.	142	1.115	1.115
TOPLAM	3645	10.164	7.723	
TÜRKİYE TOPLAMI		85.200	454.381	367.743

EK – 2: 2017 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)
ABATEKS TEKSTİL KOJEN. TES.	4,3	7.526,2	GENERJİ HES	4,5	2.152,4
ABS ALÇI YENİCE OTOP. SANT.	1,6	7.831,4	GERİŞ RES	11,2	7.906,6
ACWA POWER KIRIKKALE DGKÇŞ	295,7	2.003.715,0	GÖKDAĞ RES	1,7	2.643,0
ACWA POWER KIRIKKALE DGKÇŞ	295,7		GÖKDAĞ RES	6,7	
ACWA POWER KIRIKKALE DGKÇŞ	336,0		GREENECO JES-3	12,8	11.036,1
AFJES SANT.	2,8		2.222,3	GÜLLE TEKS. TERMİK KOJEN.SANT.	4,5
AFYON-I BİYOGAZ SANT.	7,2	2.576,2	GÜNDOĞDU RES	2,3	22.043,0
AİRRES-4 RES	41,6	132.748,0	GÜNEŞ HES	4,5	7.724,9
AİRRES-4 RES	12,8		HABAŞ ALİAĞA	15,5	1.170.150,7
AİRRES-4 RES	0,6		HAMTABAT DGKÇŞ	64,0	2.822.139,6
ALAPLI KOJEN. TES.	9,7	23.355,3	HAMZABEYLİ RES	1,5	0,0
ALBE BİYOGAZ SANT.	1,2	8.657,3	HATAY GÖKÇEGÖZ ÇÖP SANT.	2,8	33.976,6
ANKAMALL AVM TRJENERASYON TES.	6,1	18.805,1	HAVVA HES	2,4	7.382,8
AREL MANAVGAT BİYOKÜTLE TESİSİ	1,2	16.061,1	ITC ANTALYA BİYOKÜTLE TES.	11,3	22.349,0
ATAER ENERJİ SANT.	5,8	249.926,9	ITC ANTALYA BİYOKÜTLE TES.	2,8	
AYBIĞE REG. VE HES	6,4	3.911,2	İÇ ANADOLU DGKÇŞ	13,0	5.244.747,9
AYYILDIZ RES	13,2	74.128,3	İSDEMİR	23,6	1.210.283,5
BALABANLI RES	9,9	162.668,6	İSKENDERUN ÇÖP GAZ ELEKTRİK ÜRETİM TES.	1,4	24.386,3
BARBAROS RES	2,9	26.259,0	KALEÇİK HES	25,6	66.812,2
BARBAROS RES	9,2		KANGAL RES	22,7	230.195,0
BERGRES RES	28,8	KANGAL RES	14,7		
BERGRES RES	41,2	149.234,0	KANGAL RES	10,5	
BUPLIÇ SANT.	2,0	9.429,0	KANGAL RES	2,1	
CENAL TERMİK ENERJİ SANT.	660,0	771.923,0	KARACABEY RES	2,9	91.535,5
CENAL TERMİK ENERJİ SANT.	660,0		KARACABEY-2 BİYOGAZ TES.	2,1	31.573,9
ÇAĞLAYAN REG. VE HES	10,1	3.338,0	KARADERE RES	3,2	63.076,8
ÇALIKOBASI HES	8,8	4.079,1	KARAMENDERES HES	2,5	205,2
ÇAMLICA HES	22,7	25.831,7	KARATAŞ 1 HES	9,5	854,6
ÇARDAKLI REG. VE HES	14,9	1.743,8	KARDEMİR TERMİK-KOJ. SANT.	50,0	574.175,4
ÇAY REG. VE HES	1,8	37.018,2	KARGI BARAJI VE HES	46,9	15.941,0
ÇAYALTI REG. VE HES	3,1	18.192,0	KARGI BARAJI VE HES	3,6	
ÇAYALTI REG. VE HES	2,2		KARGI BARAJI VE HES	46,9	
ÇAYHAN 2 HES	6,2	13.853,0	KARGI REG. VE HES	4,7	10.060,9
ÇAYIRHAN SODYUM SÜLFAT TES. KOJENERASYON	2,7	4.868,0	KAROVA RES	10,1	18.312,0
ÇEŞME RES	9,2	50.033,3	KAROVA RES	20,0	
ÇORUM-MECİTÖZÜ BES	5,0	452,8	KARTALDAĞI RES	6,6	41.629,0
ÇUMRA ŞEKER SANTRALİ	1,6	0,0	KARTALDAĞI RES	9,9	
DARICA II HES	37,1	13.286,0	KARTALDAĞI RES	13,3	
DARICA II HES	37,1		KARTALDAĞI RES	13,3	
DATÇA RES	6,0	77.032,0	KARTALDAĞI RES	19,9	
DATÇA RES	6,0		KARTEPE BİYOKÜTLE SANT.	1,0	0,0
DELİCE-1 HES	6,7	565,2	KASIMLAR BARAJI VE HES	74,5	170.565,0
DELTA TERMİK KOMBİNE ÇEVİRİM SANT.	1,0	224.498,6	KAYADIBİ HES	19,1	283,3
DEMİR REG. VE HES	1,2	374,6	KAYADÜZÜ RES	20,0	153.562,0
DEREBAŞI HES	5,3	17.679,0	KAYADÜZÜ RES	4,5	
DEREBAŞI HES	5,3		KAZAN DGKÇŞ	271,0	0,0
DEREKÖY HES	5,6	176,0	KAZAN DGKÇŞ	108,0	165.218,0
DEVEÇİKONAĞI BARAJI	5,0	27.952,6	KIRKAĞAÇ RES	11,4	
DILOVASI ÇÖP BİYOGAZ SANT.	1,1	12.516,3	KIRKAĞAÇ RES	10,8	612.072,0
DİNAR RES	9,3	453.356,0	KIZILDERE III JES	99,5	
DİNAR RES	9,3		KİLLİK RES	21,0	152.609,0
DİZAYN TEKNİK TRJEN. SANT.	2,1	2.936,4	KİLLİK RES	12,0	
DOĞAL ENERJİ BİYOKÜTLE	0,8	0,0	KİLLİK RES	12,0	
ALES DGKÇ	1,0	212.111,1	KİPAŞ KAĞIT BİYOKÜTLE	1,2	380,7
DOĞANÇAY REG. VE HES	62,0	93.338,5	KMK PAPER KÜTAHYA KAĞIT FAB. KOJ. SANT.	8,1	28.030,4
DURUCASU HES	0,3	0,0	KORUMA Klor	3,8	48.227,7
EBRU REG. VE HES	15,3	35.202,1	KOS ENERJİ SANTRALİ	6,0	0,0
EFE-6 JES	22,6	75.249,7	KOZBEYLİ RES	2,4	97.257,6
EGE II-III-IV HES	3,1	3.030,0	KUMRULAR BİYOGAZ TES.	4,3	344,6
ELMALI RES	3,0	75.653,0	KUYUCAK JES	10,0	10.952,0
ETİ KROM PROSES ISISI KOJ. TESİSİ	2,2	11.316,4	KUYUCAK JES	8,0	
FATMA RES	11,2	154.923,0	KUYUCAK RES	4,7	112.050,0
FATMA RES	11,2		KUYUCAK RES	4,7	
FATMA RES	14,0		KÜREKDAĞI RES	6,5	15.123,0
GEBZE KOJEN. TESİSİ	0,7	185.965,8	KÜREKDAĞI RES	9,75	
GEDİZ TERMİK ÇEVİRİM SANT.	2,5	436,0	KÜREKDAĞI RES	9,75	
GEVİLER KOJEN. TES.	2,0	20.132,1	KÜREKDAĞI RES	6,5	

STATÜSÜ DEĞİŞEN SANTRALLAR		
SANTRAL ADI	ŞİRKET	KURULU GÜCÜ (MW)
OVA ELEKTRİK	YAP İŞLET DEVRET	-258,4
OVA ELEKTRİK	EÜAŞ	258,4
ŞANLIURFA HES	EÜAŞ	-51,0
ŞANLIURFA HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	51,0
ADIGÜZEL BARAJI HES	EÜAŞ	-62,0
ADIGÜZEL BARAJI HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	62,0
KEMER BARAJI HES	EÜAŞ	-48,0
KEMER BARAJI HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	48,0
KÖKLÜCE BARAJI HES	EÜAŞ	-90,0
KÖKLÜCE BARAJI HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	90,0
ALMUS BARAJI HES	EÜAŞ	-27,0
ALMUS BARAJI HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	27,0
YENİCE HES	EÜAŞ	-37,9
YENİCE HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	37,9
SUÇATI HES	EÜAŞ	-7,0
SUÇATI HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	7,0
DEĞİRMENDERE HES	EÜAŞ	-0,5
DEĞİRMENDERE HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	0,5
KARAÇAY HES	EÜAŞ	-0,4
KARAÇAY HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	0,4
KUZUCULU HES	EÜAŞ	-0,3
KUZUCULU HES	İŞLETME HAKKI DEVİR	0,3

LİSANSI İPTAL EDİLEN SANTRALLAR		
SANTRAL ADI	ŞİRKET	KURULU GÜCÜ (MW)
DALSAN ALÇI SANT.	SERBEST ÜR. ŞİR.	-1,2
GORDİON AVM	SERBEST ÜR. ŞİR.	-2,0
ERZURUM MEYDAN AVM	SERBEST ÜR. ŞİR.	-2,4
MARDİN KIZILTEPE	SERBEST ÜR. ŞİR.	-32,1
KIZILTEPE SANTRALI	SERBEST ÜR. ŞİR.	-33,0
TİRE OSB ENERJİ SANTRALI	SERBEST ÜR. ŞİR.	-58,4
KOJENERASYON SANT.	SERBEST ÜR. ŞİR.	-2,0
OFİM ENERJİ SANTRALI	SERBEST ÜR. ŞİR.	-2,1
ALİAĞA DGKÇS	EÜAŞ	-180,0
LİSANSI İPTAL EDİLEN SANT. TOPLAMI		-313,1

EK – 3 : 2018 - 2022 YILLARI ARASINDA YATIRIMI DEVAM EDEN ÜRETİM TESİSLERİ
(Senaryo - 1)

YIL	SANTRAL ADI	YAKIT TİPİ	SANTRAL KURULU GÜCÜ (MW)	PROJE ÜRETİM (GWh)	GÜVENİLİR ÜRETİM (GWh)
2018	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	790,0	5648,7	5648,7
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	1097,2	8771,5	8771,5
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	F.OİL	19,1	155,9	155,9
	LİSANS SIZ PROJELER	KOJ/TRJ	100,0	700,0	700,0
	TERMİK TOPLAMI		2006,4	15276,2	15276,2
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	BİYOKÜTLE	25,6	179,0	179,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	JEO.	149,0	940,5	940,5
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RES	193,3	665,6	567,1
	LİSANS SIZ PROJELER	BİYOKÜTLE	15,0	105,0	105,0
	LİSANS SIZ PROJELER	GÜNEŞ	2500,0	6250,0	4500,0
	LİSANS SIZ PROJELER	RES	35,0	105,0	52,5
	YENİLENEBİLİR TOPLAM		2917,8	8245,1	6344,1
	KIĞI	HES	137,7	450,0	330,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	1470,8	3967,8	2222,0
	HİDROLİK TOPLAMI		1608,5	4417,8	2552,0
	YIL TOPLAMI		6532,7	27939,1	24172,2
	2019	LİSANS SIZ PROJELER	KOJ/TRJ	100,0	700,0
TERMİK TOPLAMI			100,0	700,0	700,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		BİYOKÜTLE	20,3	122,5	122,5
LİSANS ALMIŞ PROJELER		JEO.	20,3	264,7	264,7
LİSANS ALMIŞ PROJELER		RES	844,6	2887,0	2459,7
YEKA PROJESİ		GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0
YEKA PROJESİ		RÜZGAR	0,0	0,0	0,0
LİSANS SIZ PROJELER		BİYOKÜTLE	20,0	140,0	140,0
LİSANS SIZ PROJELER		GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0
LİSANS SIZ PROJELER		RES	35,0	105,0	52,5
YENİLENEBİLİR TOPLAM			1940,2	6019,2	4839,4
KIĞI		HES			30,0
ILISU		HES	1204,2	2403,0	1300,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		HES	231,3	823,8	461,3
HİDROLİK TOPLAMI			1435,5	3226,8	1791,3
YIL TOPLAMI			3475,7	9946,0	7330,8

YIL	SANTRAL ADI	YAKIT TİPİ	SANTRAL KURULU GÜCÜ (MW)	PROJE ÜRETİM (GWh)	GÜVENİLİR ÜRETİM (GWh)
2020	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	392,8	3299,5	3299,5
	LİSANS SIZ PROJELER	KOJ/TRIJ	100,0	700,0	700,0
	TERMİK TOPLAMI		492,8	3999,5	3999,5
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	JEO.	3,0	18,2	18,2
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RES	1724,2	5813,4	4953,0
	YEKA PROJESİ	GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0
	YEKA PROJESİ	RÜZGAR	500,0	1500,0	750,0
	LİSANS SIZ PROJELER	BİYOKÜTLE	20,0	140,0	140,0
	LİSANS SIZ PROJELER	GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0
	LİSANS SIZ PROJELER	RES	35,0	105,0	52,5
	YENİLENEBİLİR TOPLAM		3282,2	10076,6	7713,7
	ILISU	HES		1716,7	1700,0
	YUSUFELİ	HES	548,1	1705,0	1400,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	922,3	3010,4	1685,8
	HİDROLİK TOPLAMI		1470,4	6432,1	4785,8
	YIL TOPLAMI		5245,4	20508,2	16499,1
	2021	LİSANS ALMIŞ PROJELER	İTHAL KÖM.	2045,5	15228,8
LİSANS ALMIŞ PROJELER		LİNYİT	500,0	2817,8	2817,8
LİSANS SIZ PROJELER		KOJ/TRIJ	100,0	700,0	700,0
TERMİK TOPLAMI			2645,5	18746,5	18746,5
YEKA PROJESİ		GÜNEŞ	0,0	0,0	0,0
YEKA PROJESİ		RÜZGAR	500,0	1500,0	750,0
LİSANS SIZ PROJELER		BİYOKÜTLE	20,0	140,0	140,0
LİSANS SIZ PROJELER		RÜZGAR	35,0	105,0	52,5
LİSANS SIZ PROJELER		GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0
YENİLENEBİLİR TOPLAM			1055,0	2995,0	1842,5
LİSANS ALMIŞ PROJELER		HES	531,1	1374,0	769,5
HİDROLİK TOPLAMI		531,1	1374,0	769,5	
YIL TOPLAMI		4231,6	23115,5	21358,5	
2022	LİSANS SIZ PROJELER	KOJ/TRIJ	100,0	700,0	700,0
	TERMİK TOPLAMI		100,0	700,0	700,0
	YEKA PROJESİ	GÜNEŞ	0,0	0,0	0,0
	YEKA PROJESİ	RÜZGAR	0,0	0,0	0,0
	LİSANS SIZ PROJELER	BİYOKÜTLE	20,0	140,0	140,0
	LİSANS SIZ PROJELER	RÜZGAR	30,0	90,0	45,0
	LİSANS SIZ PROJELER	GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0
	YENİLENEBİLİR TOPLAM		550,0	1480,0	1085,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	5,3	18,4	10,3
	HİDROLİK TOPLAMI		5,3	18,4	10,3
	YIL TOPLAMI		655,3	2198,4	1795,3

EK – 3(Devam):2018 - 2022 YILLARI ARASINDA YATIRIMI DEVAM EDEN ÜRETİM TESİSLERİ
(Senaryo - 2)

YIL	SANTRAL ADI	YAKIT TİPİ	SANTRAL KURULU GÜCÜ (MW)	PROJE ÜRETİM (GWh)	GÜVENİLİR ÜRETİM (GWh)
2018	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	790,0	5648,7	5648,7
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	İTHAL KÖM.	0,0	0,0	0,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	1082,8	8650,0	8650,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	F.OİL	19,1	155,9	155,9
	LİSANSIZ PROJELER	KOJ/TRIJ	100,0	700,0	700,0
	TERMİK TOPLAMI		1991,9	15154,7	15154,7
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	ATIK	11,7	82,0	82,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	JEO.	134,0	830,1	830,1
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RES	134,8	456,5	388,9
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	GÜNEŞ	0,0	0,0	0,0
	YEKA PROJESİ	GÜNEŞ	0,0	0,0	0,0
	YEKA PROJESİ	RÜZGAR	0,0	0,0	0,0
	LİSANSIZ PROJELER	BİYOKÜTLE	15,0	105,0	105,0
	LİSANSIZ PROJELER	GÜNEŞ	2500,0	6250,0	4500,0
	LİSANSIZ PROJELER	RES	35,0	105,0	52,5
	YENİLENEBİLİR TOPLAM		2830,5	7828,6	5958,5
	<i>KIĞI</i>	HES	137,7	450,0	330,0
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	842,7	2158,6	1208,8
	HİDROLİK TOPLAMI		980,4	2608,6	1538,8
	YIL TOPLAMI		5802,8	25591,9	22652,1
	2019	LİSANS ALMIŞ PROJELER	LİNYİT	0,0	0,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		D.GAZ	14,5	121,5	121,5
LİSANS ALMIŞ PROJELER		F.OİL	0,0	0,0	0,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		İTHAL KÖM.	0,0	0,0	0,0
LİSANSIZ PROJELER		KOJ/TRIJ	100,0	700,0	700,0
TERMİK TOPLAMI			114,5	821,5	821,5
LİSANS ALMIŞ PROJELER		ATIK	34,1	219,5	219,5
LİSANS ALMIŞ PROJELER		JEO.	35,3	375,1	375,1
LİSANS ALMIŞ PROJELER		RES	114,5	407,2	346,9
LİSANS ALMIŞ PROJELER		GÜNEŞ	0,0	0,0	0,0
YEKA PROJESİ		GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0
YEKA PROJESİ		RÜZGAR	0,0	0,0	0,0
LİSANSIZ PROJELER		BİYOKÜTLE	20,0	140,0	140,0
LİSANSIZ PROJELER		GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0
LİSANSIZ PROJELER		RES	35,0	105,0	52,5
YENİLENEBİLİR TOPLAM			1239,0	3746,8	2934,0
<i>KIĞI</i>		HES			30,0
ILISU		HES	1204,2	2403,3	1300,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		HES	822,0	2530,5	1417,1
HİDROLİK TOPLAMI			2026,2	4933,8	2747,1
YIL TOPLAMI			3379,6	9502,0	6502,5

YIL	SANTRAL ADI	YAKIT TİPİ	SANTRAL KURULU GÜCÜ (MW)	PROJE ÜRETİM (GWh)	GÜVENİLİR ÜRETİM (GWh)	
2020	LİSANS ALMIŞ PROJELER	D.GAZ	392,8	3299,5	3299,5	
	LİSANS SIZ PROJELER	KOJ/TRIJ	100,0	700,0	700,0	
	TERMİK TOPLAMI		492,8	3999,5	3999,5	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	JEO.	3,0	18,2	18,2	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RES	1583,4	5412,9	4611,8	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	GÜNEŞ	0	0,0	0,0	
	YEKA PROJESİ	GÜNEŞ	500	1250,0	900,0	
	YEKA PROJESİ	RÜZGAR	500	1500,0	750,0	
	LİSANS SIZ PROJELER	BİYOKÜTLE	20	140,0	140,0	
	LİSANS SIZ PROJELER	GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0	
	LİSANS SIZ PROJELER	RES	35,0	105,0	52,5	
	YENİLENEBİLİR TOPLAM		3141,4	9676,1	7372,5	
	ILISU	HES		1716,7	1700,0	
	YUSUFELİ	HES	548,1	1705,0	1400,0	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HES	544,9	1697,0	950,3	
	HİDROLİK TOPLAMI		1093,0	5118,7	4050,3	
	YIL TOPLAMI		4727,2	18794,3	15422,4	
	2021	LİSANS ALMIŞ PROJELER	İ.KÖMÜR	1320,0	9900,0	9900,0
		LİSANS SIZ PROJELER	KOJ/TRIJ	100,0	700,0	700,0
		TERMİK TOPLAMI		1420,0	10600,0	10600,0
LİSANS ALMIŞ PROJELER		RES	916,4	3052,4	2600,7	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		GÜNEŞ	0,0	0,0	0,0	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		JEO.	0,0	0,0	0,0	
YEKA PROJESİ		GÜNEŞ	0,0	0,0	0,0	
YEKA PROJESİ		RÜZGAR	500,0	1500,0	750,0	
LİSANS SIZ PROJELER		BİYOKÜTLE	20,0	140,0	140,0	
LİSANS SIZ PROJELER		GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0	
LİSANS SIZ PROJELER		RES	35,0	105,0	52,5	
YENİLENEBİLİR TOPLAM			1971,4	6047,4	4443,2	
LİSANS ALMIŞ PROJELER		HES	881,1	2582,9	1446,4	
HİDROLİK TOPLAMI			881,1	2582,9	1446,4	
YIL TOPLAMI			4272,5	19230,3	16489,6	
2022		LİSANS SIZ PROJELER	KOJ/TRIJ	100,0	700,0	700,0
	TERMİK TOPLAMI		100,0	700,0	700,0	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	RÜZGAR	0,0	0,0	0,0	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	JEO.	0,0	0,0	0,0	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	GÜNEŞ	0,0	0,0	0,0	
	LİSANS SIZ PROJELER	BİYOKÜTLE	20,0	140,0	140,0	
	LİSANS SIZ PROJELER	GÜNEŞ	500,0	1250,0	900,0	
	LİSANS SIZ PROJELER	RES	30,0	90,0	45,0	
	YENİLENEBİLİR TOPLAM		550,0	1480,0	1085,0	
	LİSANS ALMIŞ PROJELER	HİDROLİK	3,8	11,9	6,6	
	HİDROLİK TOPLAMI		3,8	11,9	6,6	
	YIL TOPLAMI		653,8	2191,9	1791,6	