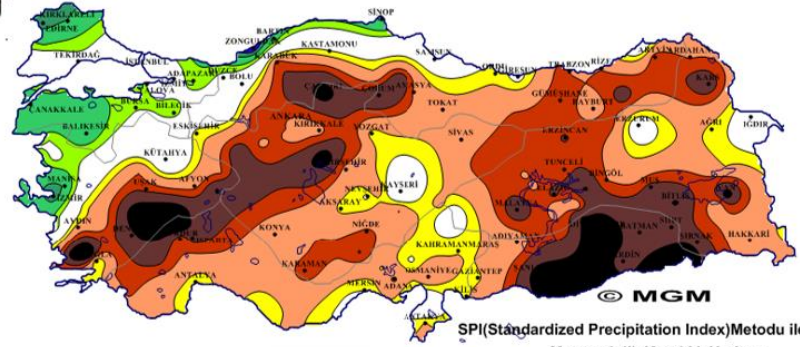


# 2021

## HİDROLOJİK KURAKLIĞIN HİDROENERJİ ÜRETİMİNE ETKİSİ



SPI(Standardized Precipitation Index)Metodu ile  
Meteorolojik Kuraklık Haritası  
6 Aylık (Aralık 2020-Mayıs 2021)

Hazırlanış Tarihi: Haziran 2021

\* Bu veriler kalite kontrolünden geçmemiştir.



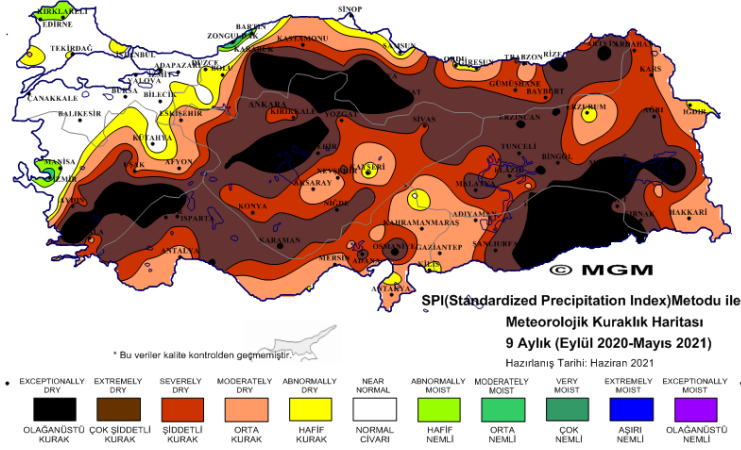
SU POLİTİKALARI  
DERNEĞİ  
Haziran 2021

**Raporu Hazırlayan:**Dursun Yıldız İnş Müh.

**Rapora Katkıda Bulunanlar:**

Hamza Özgüler; Meteoroloji Yük Müh.Hidrologist, DSİ Eski Şube Müdürü

Dr. Doğan Yıldız; YTÜ İstatistik Bölümü Öğretim Üyesi. SPD Merkez Başkanı



## Rapor Hakkında

2020 Su yılının başında (1 Ekim 2020) başlayan Meteorolojik kurak dönemin ülkemizin büyük bölümünde 2021 yılının kış ve bahar aylarında da sürmesi Hidroenerji üretimini olumsuz etkilemiştir

Derneğimizin 9 Ocak 2021 tarihli “Hidrolojik Kuraklık ve Hidroenerji Üretiminde Düşüş” Raporunda :

*“Önümüzdeki dönemde de yağışların normalin altında seyretmesi durumunda hidroelektrik enerji üretiminin payının azalması ihtimali vardır. Bu nedenle su yönetiminin olduğu gibi enerji yönetiminin de olası hidrolojik kuraklığı dikkate alan bir üretim ve enerji temini planlaması yapması faydalı olacaktır.”* tespit ve önerisi yapılmıştı.

Bu öngörümüz maalesef gerçekleşmiş ve hidroenerji üretimi bir önceki yıla göre belirgin bir şekilde düşmüştür.

Bu raporda son 6 aylık kuraklığın hidroenerji üretimine olan etkileri ele alınmıştır.

Yararlı olmasını umuyoruz.

Saygılarımla

Dursun Yıldız

Su Politikaları Derneği Başkanı

22 Haziran 2021

## İÇİNDEKİLER

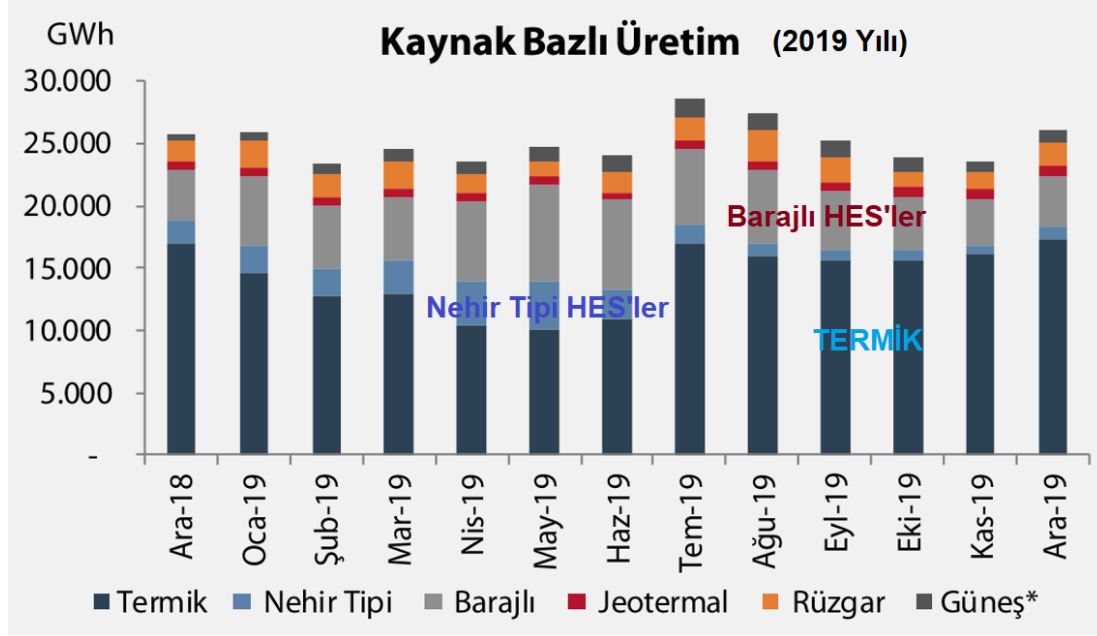
Sayfa

<b>1.2021 SU YILI BAŞINDAN (1 EKİM 2020) BU YANA HİDROENERJİ ÜRETİMİ .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2021 YILININ İLK 5 AYINDA HİDROENERJİ ÜRETİMİ .....</b>	<b>6</b>
<b>3.TÜRKİYE’NİN ELEKTRİK ENERJİSİ KURULU GÜCÜ ÜRETİMİ VE HES’ler.....</b>	<b>8</b>
<b>4. ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNİN KAYNAKLARA GÖRE DAĞILIMI (2) 2020-2021 .....</b>	<b>12</b>
<b>5. DEĞERLENDİRME .....</b>	<b>14</b>



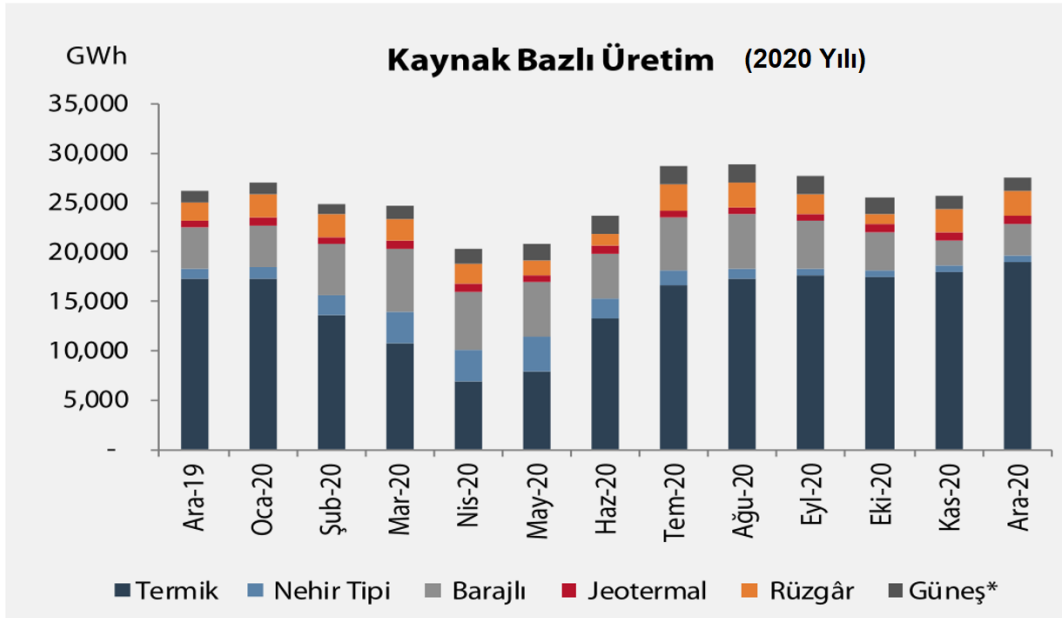
## 1.2021 SU YILI BAŞINDAN (1 EKİM 2020) BU YANA HİDROENERJİ ÜRETİMİ

### EKİM,KASIM ve ARALIK 2020'DE ELEKTRİK ÜRETİMİNİN KAYNAK BAZLI DAĞILIMI



Kaynak: TSKB Aylık Enerji Bülteni Aralık 2020 Can Hakyemez 11 Ocak 2020 www.tskb.com.tr

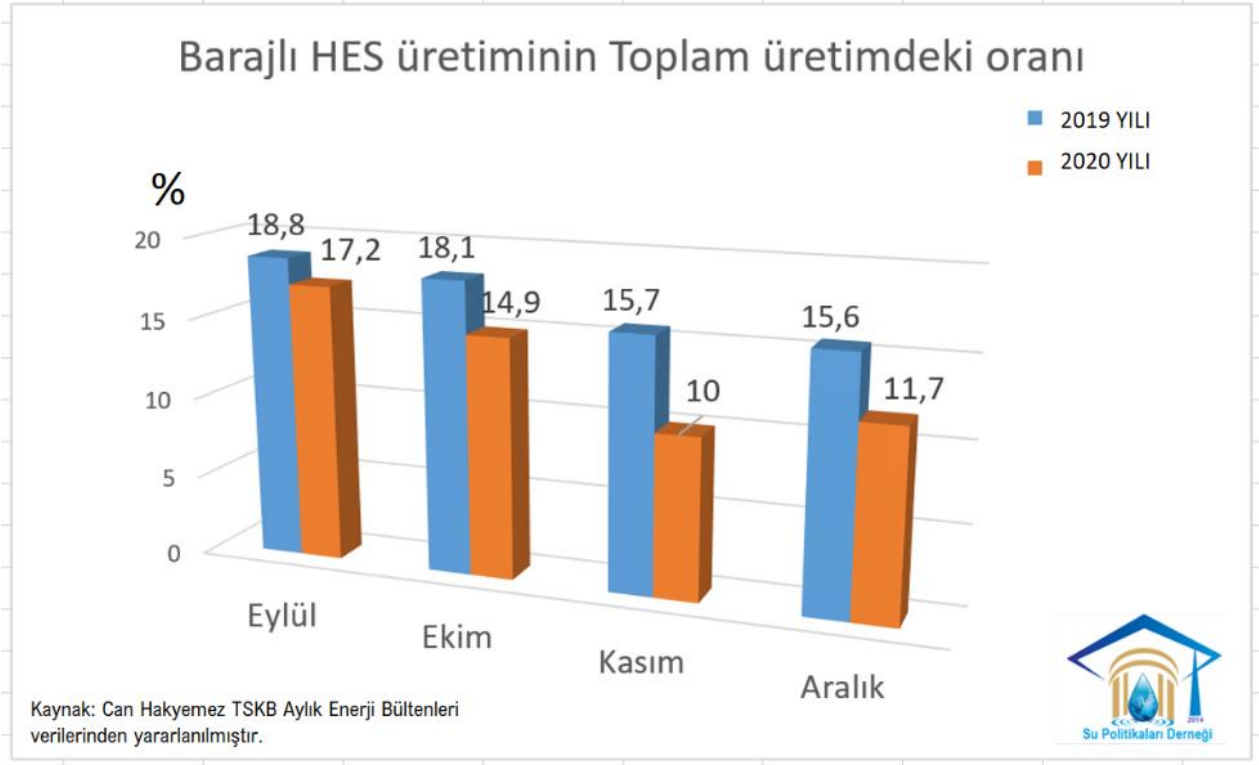
Şekil 1 Kaynak bazlı elektrik üretiminin aylara göre değişimi (2019 Yılı)



Kaynak: TSKB Aylık Enerji Bülteni Aralık 2020 Can Hakyemez 11 Ocak 2021 www.tskb.com.tr

Şekil 2 Kaynak bazlı elektrik üretiminin aylara göre değişimi (2020 Yılı)

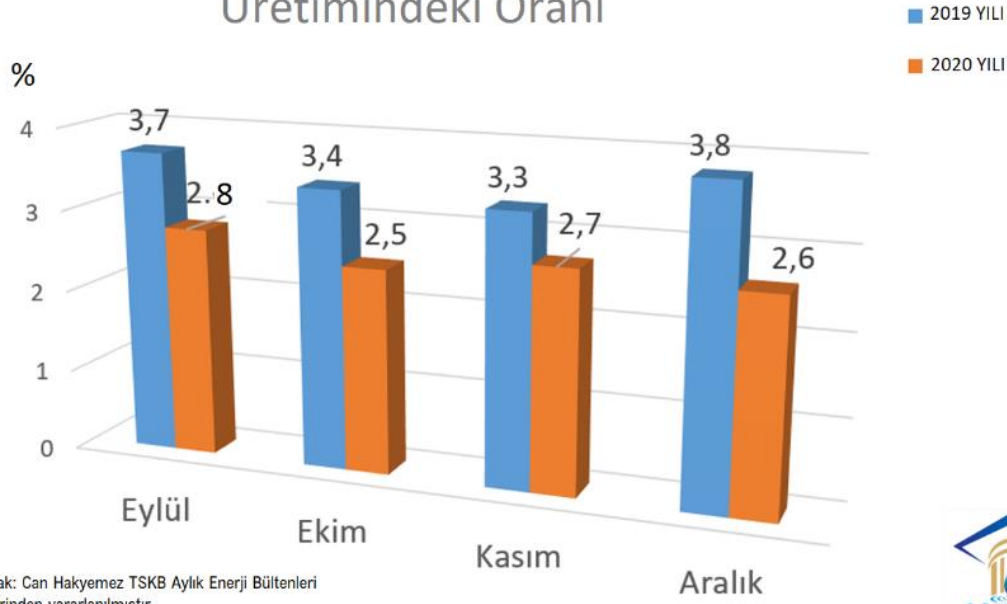
TSKB tarafından yayınlanan Aylık Enerji Bülteni<sup>1</sup>'ne göre 2020 yılının Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında barajlı HES'lerin aylık toplam üretimdeki payı bir önceki yılın aynı dönemine nazaran ortalama %22 oranında Akarsu HES'lerinin toplam elektrik enerjisi üretimindeki payının ortalaması da %25,5 oranında gerilemiştir. (Şekil 1 ve Şekil 2). Bu dönem içinde talebin HES'ler yerine işletme özellikleri nedeniyle doğalgaz santrallerinden karşılanmış olduğu düşünülmektedir.



Şekil 3. 2019 ve 2020 yıllarının son dört ayında .Barajlı HES elektrik enerjisi üretiminin toplam elektrik enerjisi üretimi içindeki oranları

<sup>1</sup> Can Hakyemez TSKB Aylık Enerji Bülteni Aralık 2019 ve TSKB Aylık Enerji Bülteni Aralık 2020

## AKARSU HES'lerinin Üretiminin Toplam Elektrik Üretimindeki Oranı



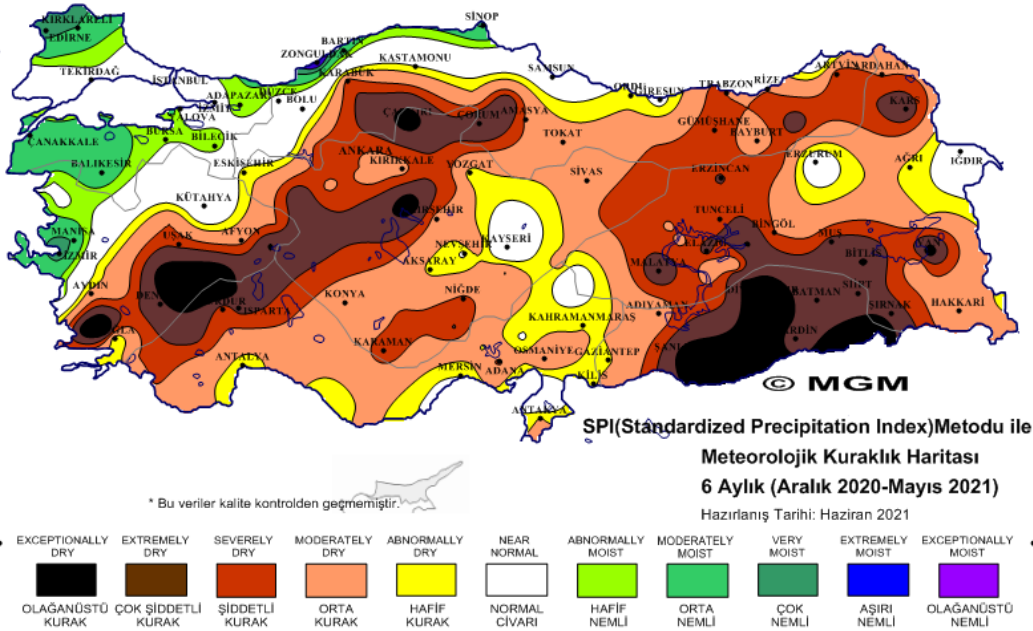
Kaynak: Can Hakyemez TSKB Aylık Enerji Bültenleri verilerinden yararlanılmıştır.



Şekil 4. 2019 ve 2020 yıllarının son dört ayında .Nehir Tip HES'lerin elektrik enerjisi üretiminin toplam elektrik enerjisi üretimi içindeki oranları

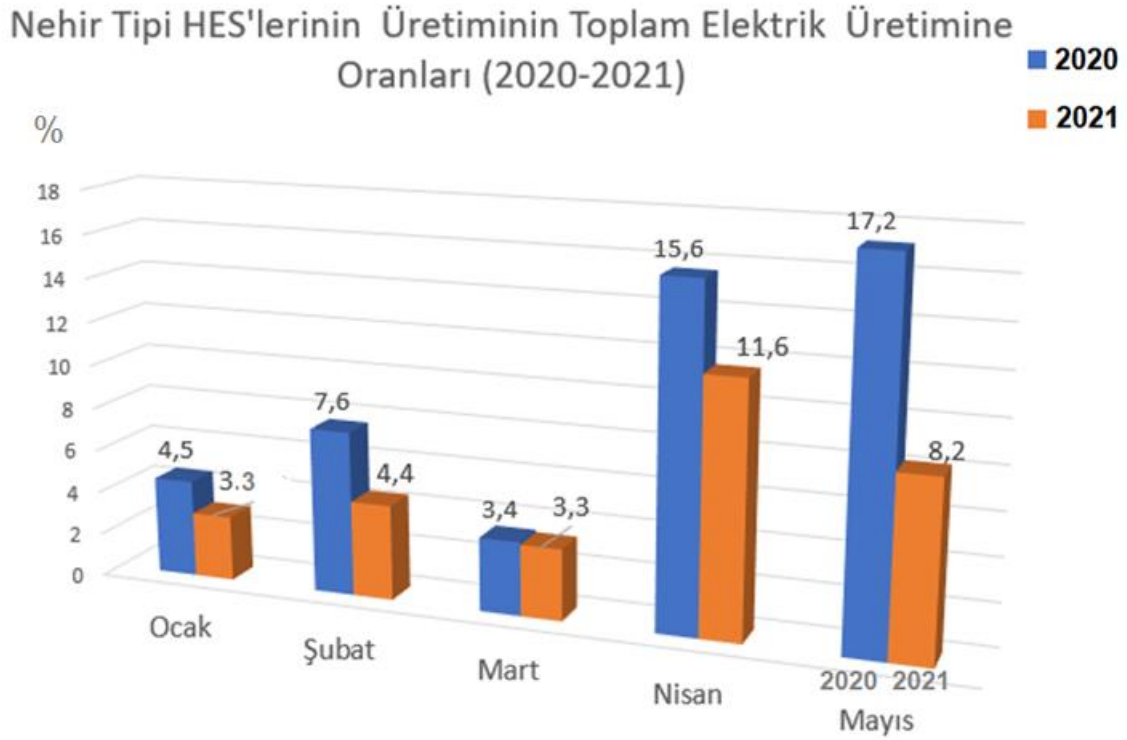
Şekil 3 ve Şekil 4'de 2021 Su yılının başlangıcı olan Ekim 2020 den itibaren gerek Barajlı HES'lerde gerekse Nehir Tipi HES'lerde bir önceki yılın aynı dönemine göre üretilen enerjideki düşüşler verilmiştir.

## 2.2021 YILININ İLK 5 AYINDA HİDROENERJİ ÜRETİMİ

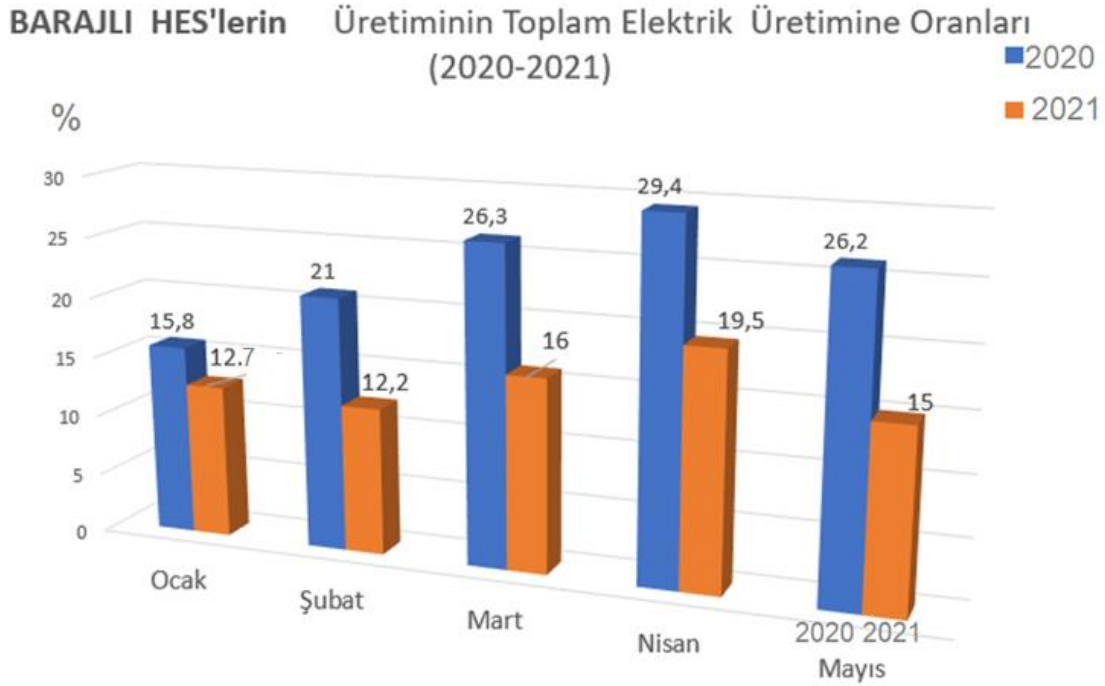


Şekil 4. Aralık 2020-Mayıs 2020 Meteorolojik Kuraklık Haritası (MGM)

MGM tarafından hazırlanan Şekil 5 deki meteorolojik kuraklık haritasındaki koşulların hüküm sürdüğü dönemde HES'lerin üretimi de doğal olarak azalmıştır.



Şekil 5. Nehir tipi HES'lerin üretiminin toplam elektrik üretimi içindeki payı (2020-2021)

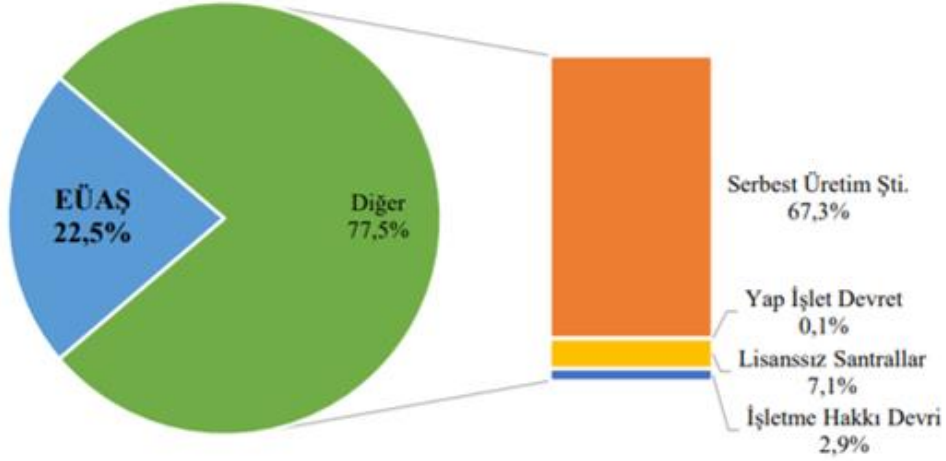


Şekil 6 Barajlı HES'lerin üretiminin toplam elektrik üretimi içindeki payı (2020-2021)

### 3.TÜRKİYE’NİN ELEKTRİK ENERJİSİKURULU GÜCÜ ÜRETİMİ VE HES’ler

*Türkiye Kurulu Gücünün Kuruluşlara Göre Dağılımı*

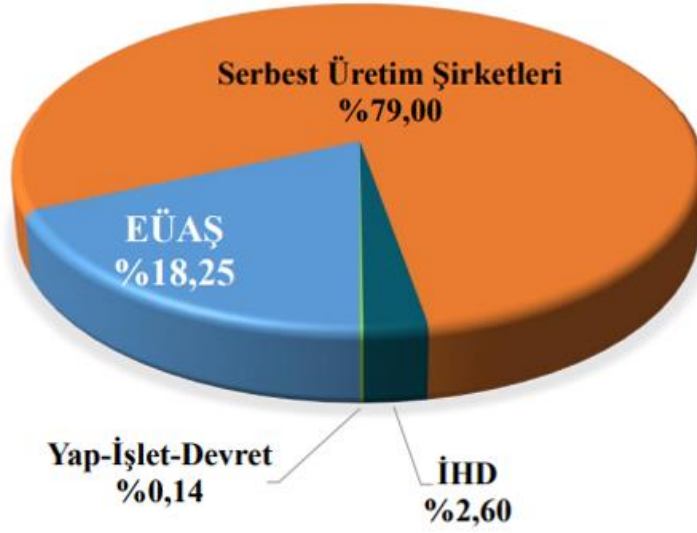
KURULUŞ	MW
<b>EÜAŞ</b>	<b>21.588</b>
Serbest Üretim Şti.	64.580
Lisanssız Santrallar	6.829
İşletme Hakkı Devri	2.827
Yap İşlet Devret	140
<b>TOPLAM</b>	<b>95.964</b>



Şekil 7. EÜAŞ HES’lerinin Türkiye’nin toplam kurulu gücüne katkısı (EÜAŞ 2020 Yılı Faaliyet Raporu)



KURULUŞ	ÜRETİM (MWh)
EÜAŞ	55.585.225
SERBEST ÜRETİM ŞİRKETLERİ	240.653.023
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN	7.934.550
YAP İŞLET DEVRET	438.746
<b>TOPLAM</b>	<b>304.611.543</b>

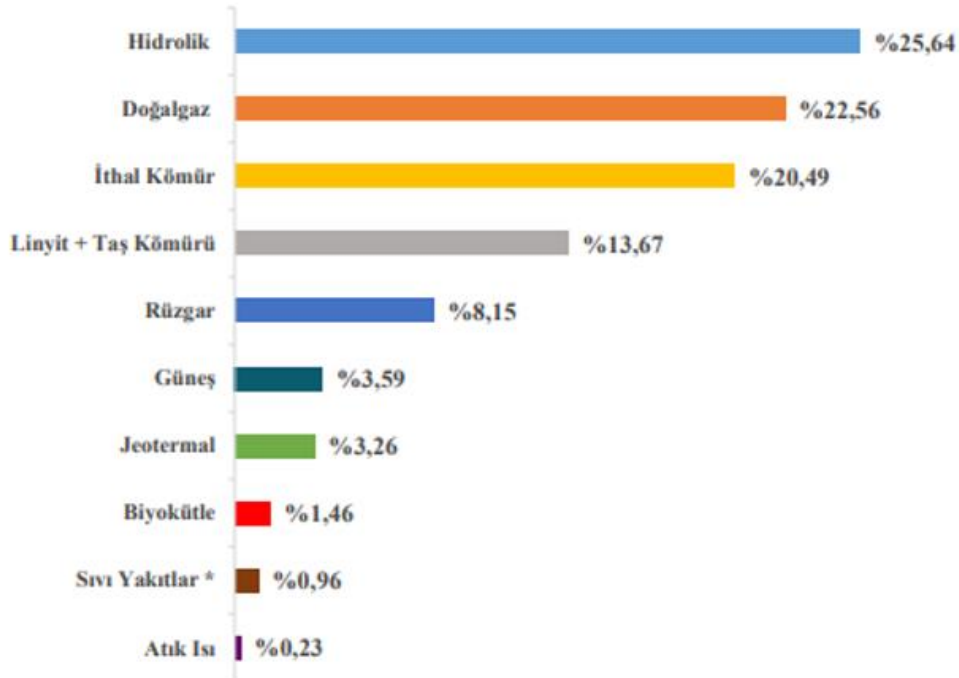


Şekil 8 Türkiye’de Elektrik üretiminin kuruluşlara göre dağılımı (EÜAŞ 2020 Yılı Faaliyet Raporu)

Tablo 1 Türkiye'nin 2020 yılındaki elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımı (EÜAŞ 2020 Yılı Faaliyet Raporu)

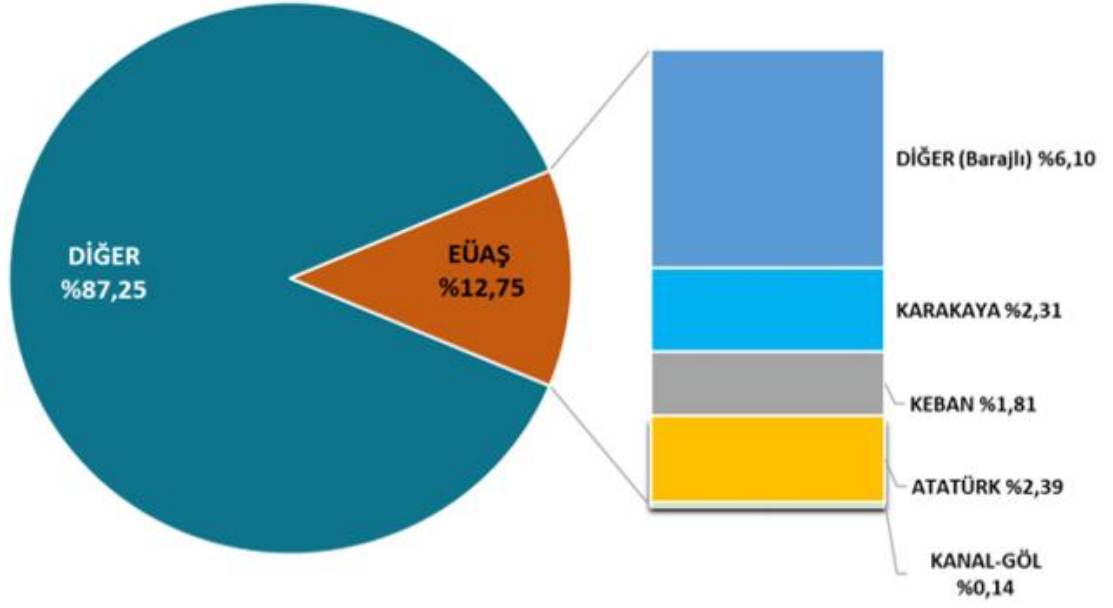
KAYNAKLAR	MWh
Hidrolik	78.095.879
Doğal Gaz	68.710.315
İthal Kömür	62.406.953
Linyit + Taş Kömürü	41.637.308
Rüzgar	24.812.088
Güneş	10.941.368
Jeotermal	9.942.531
Biyokütle	4.435.221
Sıvı Yakıtlar*+Asfaltit	2.928.105
Atık Isı	701.775
<b>TOPLAM</b>	<b>304.611.543</b>

\* Sıvı Yakıtlar (Fuel Oil+Motorin+ Nafta)



Tablo 1'deki 78.095 GWh'lik Hidroelektrik enerji üretimi EÜAŞ ve Serbest Üretim Şirketlerinin Barajlı ve nehir tipi HES'lerinin tümünden üretilen hidroelektrik enerji miktarıdır.

*EÜAŞ Hidroelektrik Santrallarının Türkiye Elektrik Üretimine Katkısı*

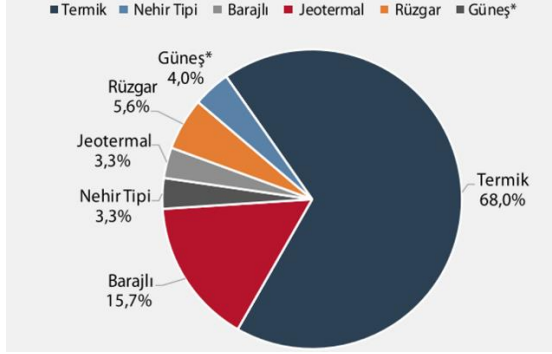


**TÜRKİYE ÜRETİMİ 304.612 GWh**

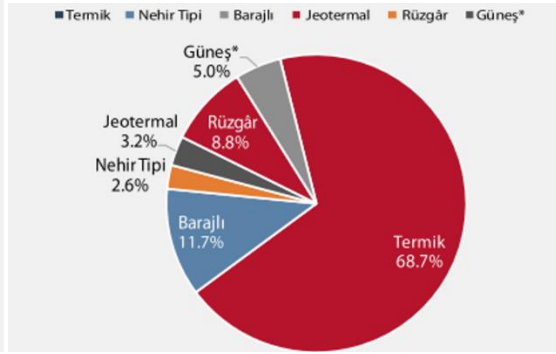
Şekil 9 .EÜAŞ tarafından işletilen HES'ler (13 983 MW) 2020 yılında Türkiye'de üretilen toplam elektriğin % 12,75'ini üretmiştir

EÜAŞ tarafından işletilen 13.983 MW Kurulu güce sahip 48 adet hidroelektrik santralin 37 adedi rezervuarlı, 10 adedi kanal ve 1 adedi de göl tipidir (1).

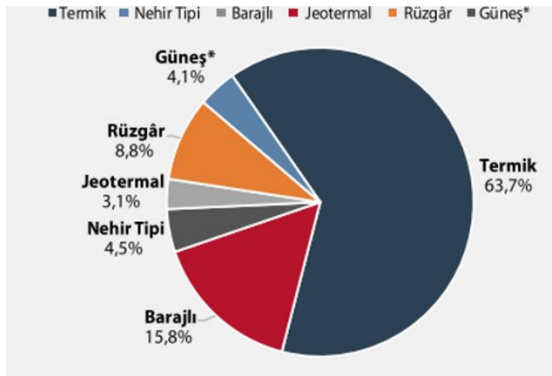
## 4.ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNİN KAYNAKLARA GÖRE DAĞILIMI (2) 2020-2021



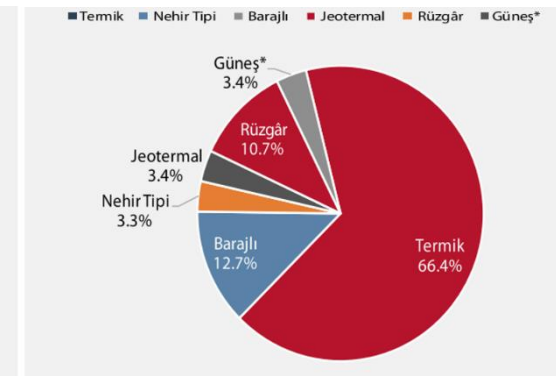
ARALIK 2019



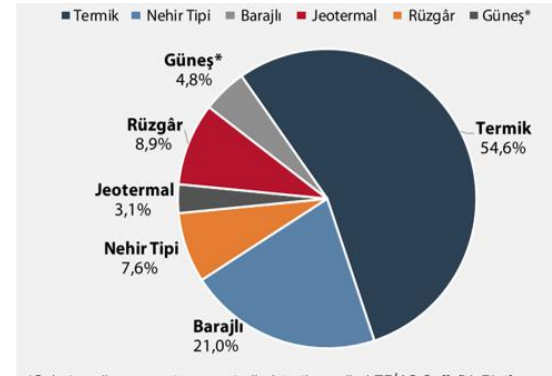
ARALIK 2020



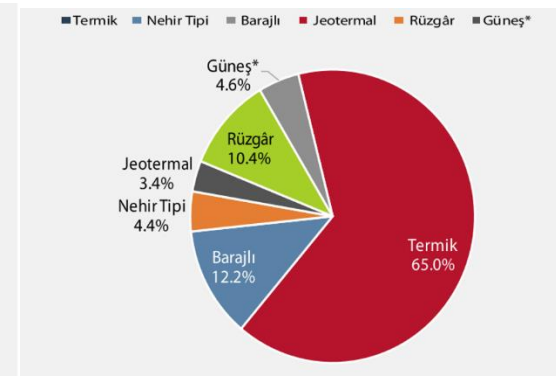
OCAK 2020



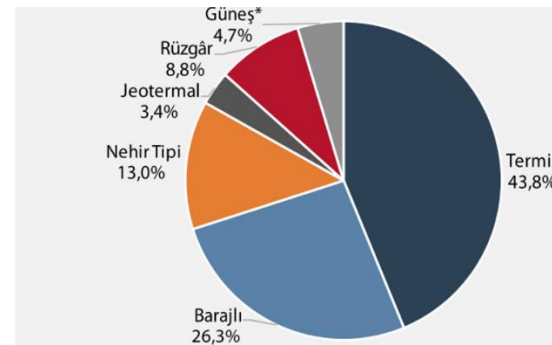
OCAK 2021



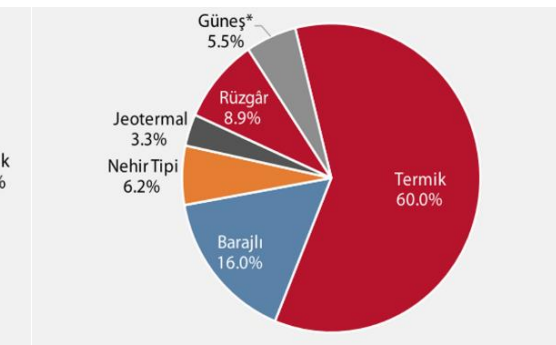
ŞUBAT 2020



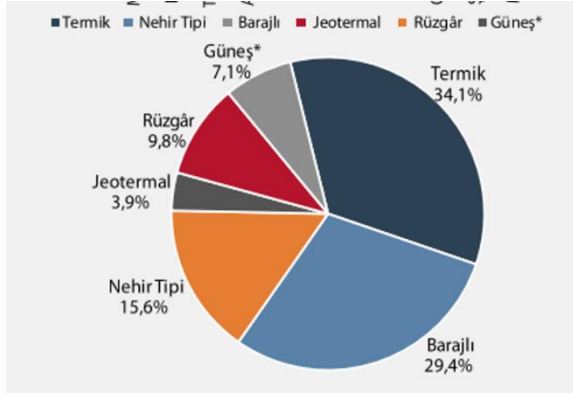
ŞUBAT 2021



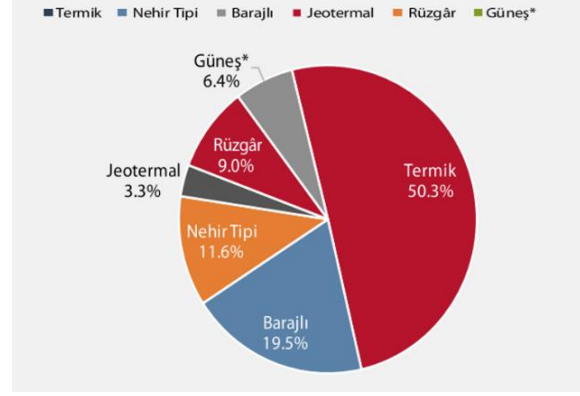
MART 2020



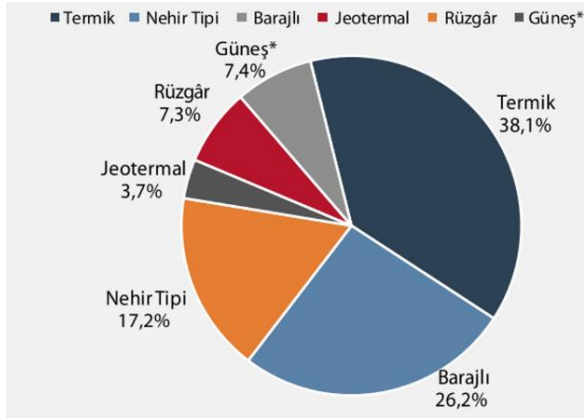
MART 2021



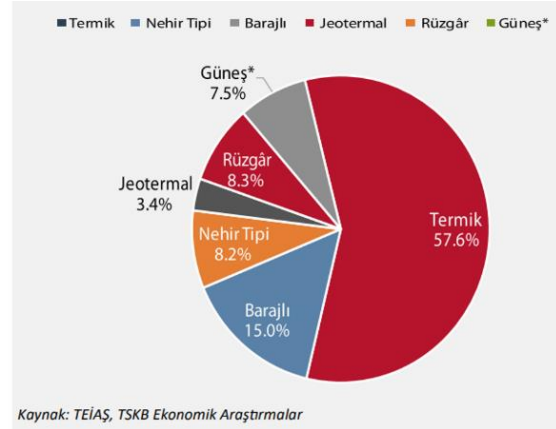
**NİSAN 2020**



**NİSAN 2020**

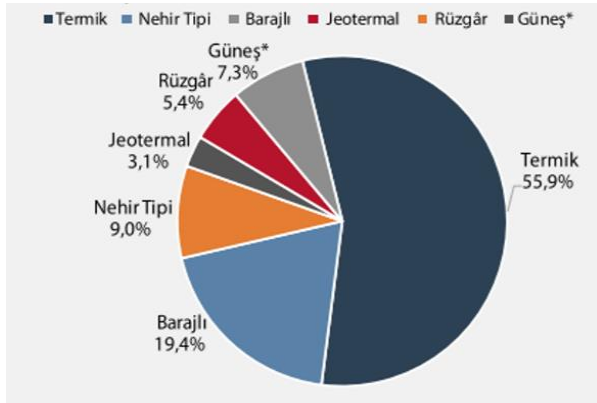


**MAYIS 2020**



**MAYIS 2021**

Kaynak: TEİAŞ, TSKB Ekonomik Araştırmalar



**HAZİRAN 2020**

**2019 Yılında toplam elektrik üretimi : 302 552 000 MWh**

**2020 Yılında toplam elektrik üretimi :304 611 543 MWh**

## 5. DEĞERLENDİRME

Türkiye yarı kurak bir iklim kuşağındaki bir ülke olarak zaman zaman mevsimsel ve dönemsel yağışlarda azalma ve sıcaklıklarda artış şeklinde meteorolojik değişkenlikler yaşamaktadır. Bu değişikliklerin şiddeti ve süresinin uzunluğuna göre takip eden süreçte hidrolojik kuraklık ve tarımsal kuraklık tehlikesi ile de karşı karşıya kalınabilmektedir. 2020 yılında ülkemizin yağışlarının tüm bölgelerde normalin altında gerçekleşmesi hidrolojik kuraklık etkisinin oluşmasına ve toplam elektrik üretiminde hidroelektrik enerji üretiminin payının azalmasına neden olmuştur. Örneğin 2019 yılında 88.879 GWh olan hidroelektrik enerji üretimi 2020 yılında %12,5 oranında bir düşüşle 78,095 GWh'a gerilemiştir. Bu gerileme 2021 yılının ilk 5 ayında da sürmüştür.

2020 yılının Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında barajlı HES'lerin aylık toplam üretimdeki payı bir önceki yılın aynı dönemine nazaran ortalama %22 oranında Akarsu HES'lerinin toplam elektrik enerjisi üretimindeki payının ortalaması da %25,5 oranında gerilemiştir. (Şekil 3 ve Şekil 4). Bu dönem içinde termik santrallerin üretimi artmıştır.

Ülkemizin toplam elektrik üretiminde Serbest Üretim Şirketleri %79 gibi büyük bir paya sahiptir. Ülkemizde hidroelektrik enerjinin toplam üretimdeki payı son 2 yıldır yaklaşık %25 olmuştur. Bu üretimin yaklaşık yarısı da EÜAŞ tarafından üretilmektedir. Örneğin 2019 ve 2020 yıllarında ülkemizin ürettiği hidroelektrik enerjinin yaklaşık %47'si çok düşük bir maliyetle ve pik saatlerde kullanılma özelliğine sahip olarak EÜAŞ tarafından gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak ;

- 1- Hidrolojik kuraklık HES'lerde de etkisini göstermiş ve Hidroenerji üretimi düşmüştür.
- 2- Hidroenerji üretimi 2020 yılının Eylül ayından itibaren son 9 ayın herbirinde bir önceki yılın aynı aylarına göre düşmüştür.
- 3- Bu düşüşler hem Nehir santrali HES'lerde hem de Barajlı HES'lerde gerçekleşmiştir
- 4- HES'lerden ortaya çıkan enerji üretimi açığı termik santrallerden daha çok Doğalgaz çevrim santrallerinden karşılanmıştır.
- 5- Mayıs 2020'de HES'ler elektriğin %43'ünü üretmişken bu oran Mayıs 2021 de % 23'e gerilemiştir. Aynı ayda termik üretim ise %20 oranında artmıştır.
- 6- Yaz aylarında yağışlar az enerji talebi ise çok olur. Bu nedenle bu yıl enerjide termik santrallerin üretimdeki payı artacaktır. Önümüzdeki yılın da geçen yıl gibi kurak geçme ihtimali vardır. Bu nedenle enerji üretiminde kaynak planlamasının şimdiden yapılması faydalı olacaktır.

Hidroelektrik enerji üretiminin azaldığı dönemlerdeki elektrik talebi, diğerlerinden daha hızlı devreye alınma özellikleri nedeniyle genellikle doğalgaz çevrim santrallerinden karşılanır. Bu durum özellikle pik saatlerdeki enerji maliyetinin de artması ve hanelere ilave maliyet getirmesi sonucunu doğurabilmektedir.

Özet olarak ülkemizde toplam elektrik enerjisinin % 78'i, hidroelektrik enerjinin de %50'si Serbest Üretim Şirketleri tarafından sağlanmaktadır.

Önümüzdeki dönemde yağışların normalin altında seyretmesi durumunda hidroelektrik enerji üretiminin payının azalması ihtimali vardır. Bu nedenle su yönetiminin olduğu gibi enerji yönetiminin de olası hidrolojik kuraklığı dikkate alan bir üretim ve enerji temini planlaması yapılması faydalı olacaktır.

## 6.KAYNAKLAR

- (1) EÜAŞ 2020 Yılı Faaliyet Raporu
- (2) Can Hakyemez 2020 TSKB Aylık Enerji Bültenleri <http://www.tskb.com.tr/tr/yatirim-bankaciligi/ekonomik-arastirmalar/ekonomi-ve-piyasalar/tskb-enerji-bulteni>





**SU POLİTİKALARI DERNEĞİ**  
Kavaklıdere Mah. Güfte Cad. No:8/9 06680 Çankaya /Ankara  
Tel: 312 417 00 41 Faks: 312 417 60 67 [www.supolitikalariderneği.org](http://www.supolitikalariderneği.org)