



Türkiye Jeotermal Performans Raporu 2026

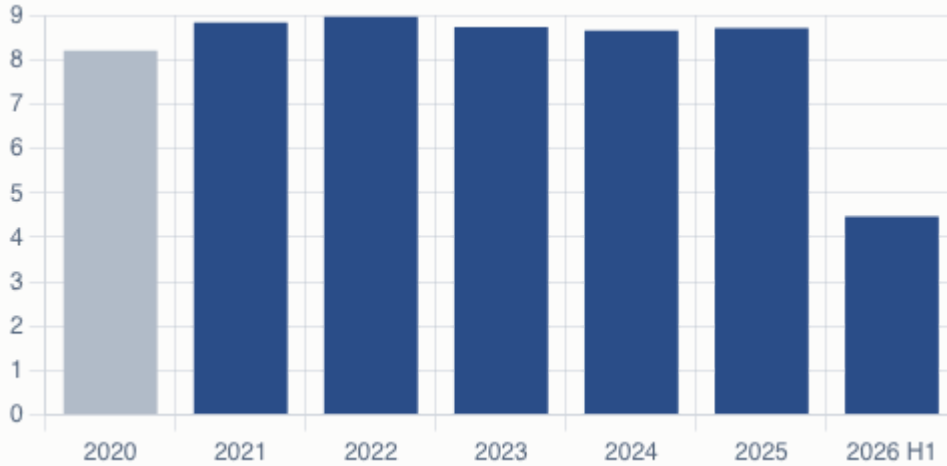
Veri dönemi: Ocak 2021 – Haziran 2026 (aylık EPİAŞ uzlaştırma verisi) · PDF indir · English summary

Yönetici özeti

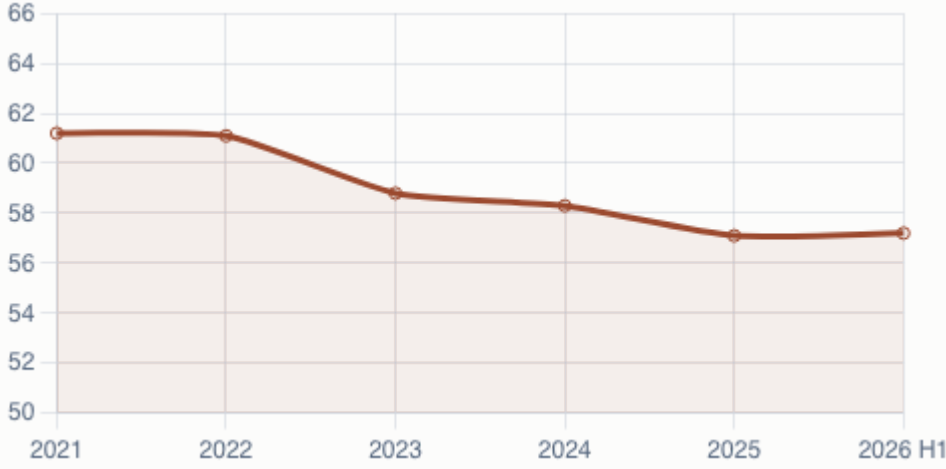
- **Filo yatay, verim aşıyor.** Türkiye'nin 1.798,3 MWe'lik jeotermal filosu yılda ~8,7-9,0 TWh üretti; filo kapasite faktörü 2021'de %61,2 iken 2025'te %57,1'e geriledi.
- **Filo iki viteste çalışıyor.** YEKDEM alım garantisi süren 45 santralin toplu CF'si beş yıldır ~%63 bandında yatay. Destekten çıkan kohortların tümü daha düşük seviyelerde ve çıkış pencerelerinde geriliyor.
- **En temiz doğal deney 2026 kohortu:** desteği bu yıl biten 6 santral, dört yıl ~%47'de sabit seyrettikten sonra garantisiz ilk yılında (spot fiyatın çöktüğü 2026'da) 3,7 puan düştü.
- **YEKDEM uçuşumu yaklaşıyor:** resmî takvime göre 2026 sonunda 213,4 MWe, 2031 sonuna dek kümülatif 1.057,8 MWe (filonun ~%59'i) YEK-1 desteğinden çıkacak.
- **Fiyat makası sert:** 2026 spot elektrik fiyatı (PTF) ilk 7 ayda ortalama 39 USD/MWh — YEK-1 garantisi 105 USD/MWh. Mayıs 2026'da aylık ortalama 13 USD/MWh ile dip yaptı.

1 · Filo genel görünümü

Yıllık üretim (TWh)



Filo kapasite faktörü (%)



Kurulu güç son beş yılda kademeli arttı (2025-26'da Emir 33 MWe, HEZ Moralı 24 MWe ve Nezihe Beren-2 13 MWe kabulleriyle 1.798,3 MWe'ye ulaştı); yıllık üretim ise 8,7-9,0 TWh bandında yatay. Sonuç: filo kapasite faktörü 2021'den bu yana 4,1 puan aşındı. 2026'nın ilk yarısı %57,2 ile 2025 seviyesinde.

2020 satırı pencere dışıdır ve karşılaştırma içindir. CF paydası her ayın geçerli kurulu gücüyle hesaplanır (§7 Metodoloji).

2 · Kapasite faktörü ligi

64 santralin yıllık kapasite faktörleri, 2025 sıralamasıyla. Değerler betimleyicidir: düşük CF tek başına "kötü işletme" demek değildir — rezervuar yaşı, re-enjeksiyon stratejisi, ekonomik tercih ve bakım takvimi aynı sonucu üretebilir. Yorum kuralları §7'dedir.

#	Santral	İl	MWe	2021	2022	2023	2024	2025	2026 H1	Δ 21→25	YEKDEM ÇIKIŞ
1	Efe 6 JES	Aydın	22.6	92.7	93.0	91.3	89.4	92.0	96.1	-0.7	2027
2	Dora 4	Aydın	17.0	86.8	85.5	88.6	86.3	91.2	96.6	+4.4	2026
3	Efe-8 JES	Aydın	50.0	78.1	93.2	92.1	90.0	90.9	91.7	+12.8*	2031
4	Efe-7 JES	Aydın	25.0	91.6	90.8	86.9	85.0	87.3	91.3	-4.3	2028
5	Dora-2 Jeotermal Enerji Santrali	Aydın	9.5	56.9	64.7	66.1	77.7	86.2	93.6	+29.3	2021
6	Dora 3	Aydın	34.0	83.2	82.4	81.7	82.1	83.7	86.5	+0.5	2024
7	Pamukören JES-5	Aydın	32.0		78.7	78.9	78.7	79.7	84.5	—	2031
8	Greeneco JES 6	Denizli	26.0	82.2	82.3	80.4	78.4	79.1	82.1	-3.1	2030
9	Melih JES	Aydın	33.0	75.6	76.3	78.3	79.7	76.2	54.9	+0.6	2028
10	Ala 2 JES	Manisa	30.0	73.1	80.7	78.4	73.9	75.8	77.1	+2.7	2029
11	Salihli JES-2	Manisa	24.5	79.8	76.3	75.7	69.1	73.1	75.1	-6.7	2029
12	Salihli JES 3	Manisa	30.0	78.1	73.8	69.5	68.1	71.4	71.7	-6.7	2029
13	Pamukören JES4	Aydın	32.0	55.3	67.3	67.5	65.7	69.8	75.7	+14.5	2028
14	Mis-3	Manisa	48.0	80.1	79.4	73.6	70.9	69.3	71.8	-10.8	2029
15	Kızıldere-3 JES	Denizli	165.0	70.4	69.0	66.4	68.9	69.0	69.8	-1.4	2027
16	Greeneco JES 5	Denizli	28.05	74.7	72.7	68.6	71.2	68.4	67.4	-6.3	2029
17	Türkerler 3 JES	Manisa	29.5	66.7	67.2	65.1	64.8	68.3	71.4	+1.6	2028
18	Efeler JES	Aydın	114.9	88.0	84.3	76.5	72.0	66.7	65.7	-21.3	2025
19	Salihli JES-1	Manisa	15.0	76.0	78.6	65.3	55.7	66.1	69.7	-9.9	2027
20	Maspo JES 4	Manisa	10.0	67.6	68.1	66.9	64.4	63.6	66.8	-4.0	2027

#	Santral	İl	MWe	2021	2022	2023	2024	2025	2026 H1	Δ 21→25	YEKDEM çıkış
21	AFJES	Afyon	2.76	73.1	66.2	70.8	68.3	62.0	70.0	-11.1	2027
22	KEN 3 JES	Aydın	24.8	46.5	49.0	57.0	60.1	61.8	53.9	+15.3	2026
23	Buharkent JES	Aydın	13.77	82.5	70.4	62.7	58.1	61.4	66.5	-21.1	2028
24	Kuyucak JES	Aydın	18.0	52.9	57.2	57.2	62.6	61.3	68.9	+8.4	2027
25	Maren Santrali	Aydın	44.0	67.3	59.7	62.3	62.5	59.2	58.6	-8.1	2023
26	Alaşehir JES 2	Manisa	24.0	51.5	51.6	54.6	53.2	58.2	65.3	+6.7	2026
27	Sultanhisar JES-2	Aydın	22.51	56.0	60.2	59.6	55.5	57.6	58.7	+1.6	2028
28	Kerem JES	Aydın	24.0	59.3	56.1	60.1	58.7	57.0	54.1	-2.3	2025
29	Greeneco JES 7 yeni	Denizli	24.5	.	.	.	.	55.7	88.3	—	2039
30	Emirler 1 JES	Denizli	5.0	70.0	52.2	49.5	57.7	55.4	47.3	-14.6*	2030
31	Tuzla	Çanakkale	7.5	69.0	63.9	58.2	58.1	55.1	71.2	-13.9	2021
32	Alaşehir Jes	Manisa	45.0	63.6	62.9	62.3	59.9	54.7	50.2	-8.9	2026
33	Baklacı JES	Manisa	19.4	59.5	64.5	61.3	56.5	54.3	56.2	-5.2	2028
34	Umurlu-2 JES	Aydın	12.0	71.8	67.3	59.6	58.6	54.2	60.3	-17.6	2026
35	Galip Hoca JES	Aydın	47.4	77.8	72.5	58.0	56.1	53.7	51.2	-24.1	2020
36	Nezihe Beren JES	Aydın	20.0	.	56.1	43.7	62.3	53.5	50.7	—	2030
37	Deniz (Maren II) JES	Aydın	24.0	53.7	53.2	53.7	50.4	51.6	49.8	-2.1	2023
38	Mehmethan JES	Aydın	24.8	44.7	38.1	50.8	49.8	50.7	36.7	+6.0	2026
39	Greeneco JES- 3	Denizli	25.6	53.7	51.2	48.2	52.5	49.7	52.9	-4.0	2027
40	Kubilay JES	Aydın	24.0	42.9	45.7	42.7	46.3	47.7	58.6	+4.8	2026
41	Ken Kipaş Santrali	Aydın	24.0	40.7	24.6	45.1	48.0	46.3	36.6	+5.6	2026
42	Mis-1	Manisa	12.3	76.4	78.8	71.8	59.2	46.2	53.8	-30.2	2028
43	Karkey Umurlu JES	Aydın	12.0	63.6	63.3	42.6	42.6	46.2	49.5	-17.4	2026
44	İDA JES	Çanakkale	11.75	44.3	44.6	41.1	44.0	45.0	47.8	+0.7	2030
45	Türkerler Alaşehir JES	Manisa	24.0	50.8	49.5	45.9	49.2	44.9	39.6	-5.9	2025
46	Gümüşköy JES	Aydın	13.2	42.1	45.7	45.6	45.5	44.5	48.0	+2.4	2024
47	3S Kale Jes-1	Aydın	25.0	69.9	65.7	61.1	43.2	44.0	49.5	-25.9*	2028
48	Dora-1	Aydın	7.95	19.2	33.2	45.8	41.4	43.0	42.3	+23.8	2017
49	Greeneco JES	Denizli	25.6	26.8	32.7	32.2	43.1	42.7	38.9	+15.9	2026
50	Tosunlar 1 JES	Denizli	3.81	41.8	40.3	41.5	37.8	42.0	38.9	+0.2	2026
51	Özmen-3 JES	Manisa	18.62	63.0	33.8	50.0	41.4	41.7	45.2	-21.3	2029
52	RSC-1 Seferihisar JES	İzmir	12.0	50.9	47.5	42.8	43.9	40.5	32.3	-10.4	2030
53	Pamukören JES-2	Aydın	22.51	37.8	33.1	22.8	31.3	37.8	38.3	+0.0	2026
54	Kızıldere II JES	Denizli	80.0	58.0	52.4	49.5	46.0	36.7	34.3	-21.3	2024
55	Babadere JES	Çanakkale	8.0	41.3	40.9	39.6	33.2	36.5	33.2	-4.8	2026
56	Pamukören JES 3	Aydın	22.51	44.7	26.0	36.2	35.1	35.8	49.4	-8.9	2026
57	HEZ Morali JES yeni	Aydın	24.0	.	.	.	.	33.5	51.9	—	2039
58	Sultanhisar JES	Aydın	13.8	2.0	3.4	19.5	30.5	33.0	23.2	+31.0	2026
59	Özmen-1 JES	Manisa	23.52	32.6	31.7	25.2	34.7	30.4	26.1	-2.2	2027
60	Enerjeo Kemaliye Santrali	Manisa	24.9	30.4	30.4	32.5	31.4	29.6	28.2	-0.8	2026
61	OMT-01 yeni	Manisa	11.0	.	.	.	.	28.3	31.1	—	2039
62	Transmark JES	Çanakkale	3.2	.	38.1	31.0	22.7	21.7	24.5	—	2030

#	Santral	İl	MWe	2021	2022	2023	2024	2025	2026 H1	Δ 21→25	YEKDEM çıkış
63	Kiper JES1	Aydın	10.2	43.0	75.3	20.6	16.4	13.9	10.9	-29.1*	2030
64	Pamukören JES	Aydın	67.53	38.1	18.9	16.2	9.3	10.2	10.1	-27.9	2024

· = o yıl için değerlendirilebilir ay yok (devreye alma öncesi, ramp-up veya anomali).

* = 2021-2025 penceresi içinde kurulu güç değişti; Δ sütunu bu santrallerde aynı tesisi karşılaştırmaz.

"yeni" = sürekli üretime 2024 H2 ve sonrasında başladı; Δ verilmez.

Kızıldere JES (15.0 MWe, Zorlu Doğal Elektrik Üretimi A.Ş.) tüm dönemde iz miktarda üretim yaptığı için lige alınmadı.

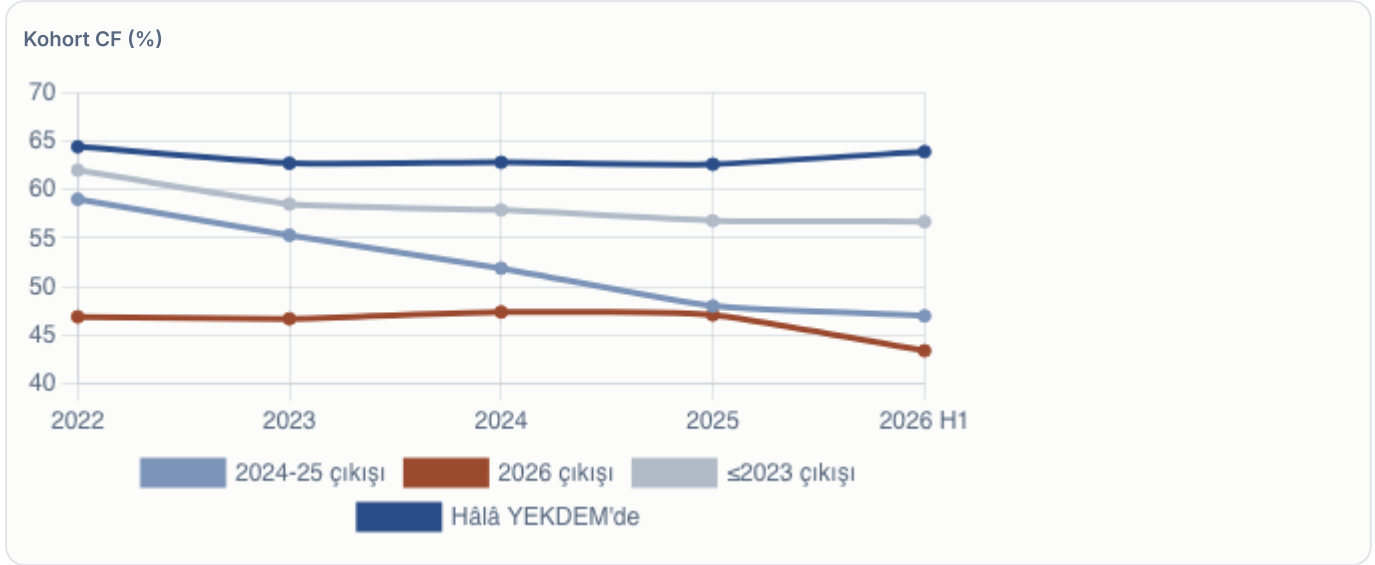
Üretim kaydı hiç olmayan santraller: Alkan JES, Efe-9 JES, HEG (üretim öncesi) ve Kızıldere JES (Bereket, 6,85 MWe — 2020'den beri üretim dışı).

Dönemin en sert hareketleri (kurulu gücü değişmeyen santraller, 2021→2025): Mis-1 (%76→%46), Pamukören (%38→%10) ve Galip Hoca (%78→%54); büyük ölçekte Efeler (%88→%67) ile Kızıldere-2 (%58→%37) geriledi; Sultanhisar (%2→%33, atıl döneme yakın seviyeden toparlanma) ve Dora-2 (%57→%86) yükseldi. Bu bölümde adı geçen yedi uç örneğin tamamı ham saatlik EPİAŞ arşivinden ikinci kez doğrulandı (§7).

3 · İki vitesli filo: YEKDEM içi ve dışı

Santraller, YEKDEM listelerindeki son yararlanma durumuna göre dört kohorta ayrıldı. Kapasite ağırlıklı toplu CF (%):

Kohort	2022	2023	2024	2025	2026 H1
Hâlâ YEKDEM'de (45 santral)	64.4	62.7	62.8	62.6	63.9
2026'da çıkanlar (6)	46.9	46.7	47.4	47.1	43.4
2024-25'te çıkanlar (7)	59.0	55.3	51.9	48.0	47.0
2023 ve önce çıkanlar (6)	62.0	58.5	57.9	56.8	56.7



Üç okuma:

- **İçeridekiler yatay:** alım garantisi süren 45 santralin toplu CF'si beş yıldır %62-64 bandında.
- **2026 kohortu doğal deney:** dört yıl ~%47'de sabit; garantisiz ilk yılında 3,7 puan kırıldı — spot fiyatın 105 USD'lik tarifenin üçte birine indiği yılda.
- **2024-25 çıkanları** çıkış penceresi boyunca kademeli düşüşte (59.0→47.0).

Dürüstlük notları. (1) Çıkan kohortlar çıkıştan *önce* de içeridekilerden düşüktü — bunda seçim etkisi payı vardır: görece zayıf sahalar uzatma yatırımı yapmıyor olabilir. Veri, "aynı noktadan ayırma" iddiasını desteklemez. (2) YEKDEM *içinde* de sert gerileyen santral var (lig tablosunda Mis-1 ve Buharkent gibi) — toplu ortalama yatayken bireysel varyans yüksektir; rezervuar ve işletme etkileri santral düzeyinde gerçektir. Ekonomik-davranış yorumu kohort düzeyinde geçerlidir, tek santral için tek başına açıklama değildir.

4 · YEKDEM uçuşum takvimi

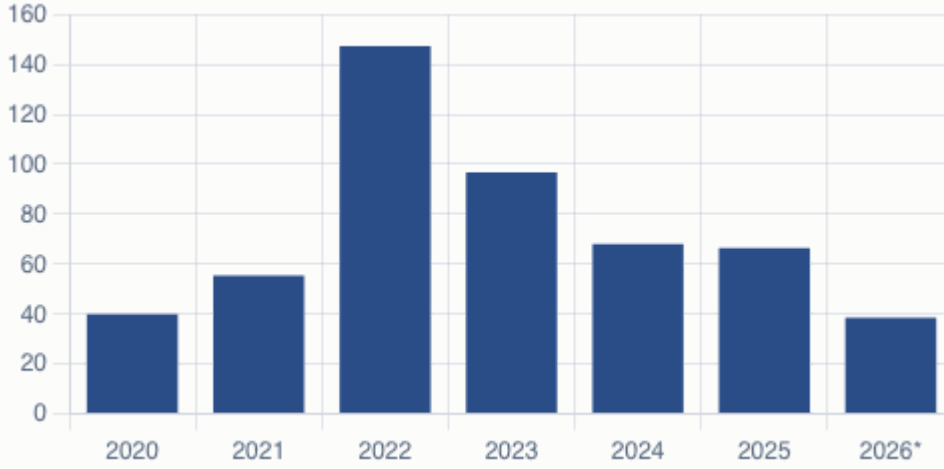
Fili çıkışlar (YEK listelerinden gözlenen): 2024'te 4 santral / 194,7 MWe, 2025'te 3 / 162,9, 2026 başında 6 / 115,3 destek dışına çıktı. Önümüzdeki dönemin resmî takvimi (EPDK Nihai YEK Listesi 2026, "son yararlanma" yılı):



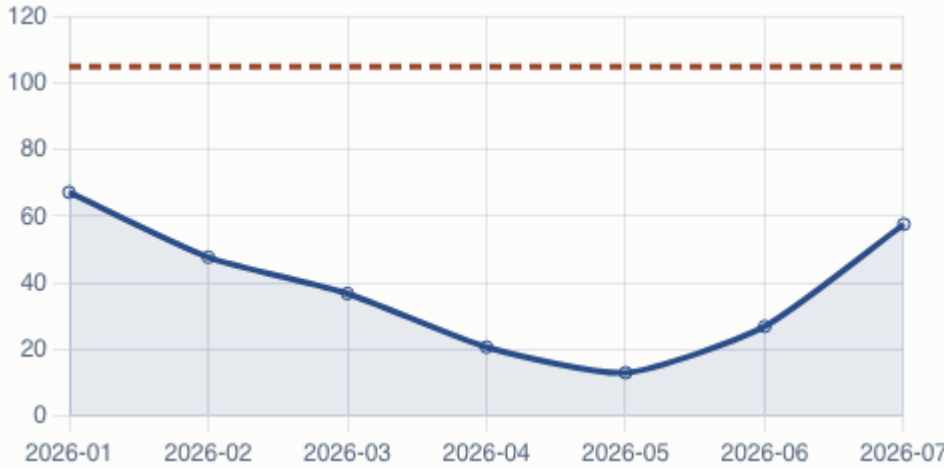
Gelir farkı senaryosu kabaca bir büyüklük tahminidir, öngörü değildir: grubun 2025'te gözlenen CF'si sabit kabul edilir; MWh başına fark, YEK-1 tarifi (105 USD/MWh, 5346 sayılı Kanun ek-II) ile iki PTF senaryosu arasındaki farktır (66 USD = 2025 ortalaması, 39 USD = 2026 ilk 7 ay ortalaması). Santrallerin ikili anlaşma, YEK-G sertifikası ve yan hizmet gelirleri kapsam dışıdır. MWe değerleri işletmedeki kurulu güçtür (YEKDEM'e kayıtlı kısımdan yüksek olabilir). 2039-40 çıkışları TL-bazlı YEK-2 tarifesine tabidir; USD senaryosu uygulanmaz. Yatırım tavsiyesi değildir.

5 · Fiyat makası: PTF'nin çöküşü

PTF yıllık ortalama (USD/MWh)



2026 aylık PTF (USD/MWh)



Spot elektrik fiyatı 2022 zirvesinden (yıllık ortalama 147 USD/MWh) 2026'da 39 USD/MWh'e indi. Yıl içi profil daha da sert: Ocak 67 → Mayıs 13 → Temmuz 58 USD/MWh. Bahar aylarındaki çöküş, düşük talep ile güneş ve hidro bolluğunun çakışmasından kaynaklanıyor ve tam da jeotermalin 7/24 sabit ürettiği saatlere denk geliyor. YEKDEM'den çıkan bir santral, MWh başına gelirinin yıl ortalamasında ~%63'ünü, Mayıs'ta ~%88'ini kaybediyor.

PTF serisi EPIAŞ gün öncesi piyasası aylık ortalamalarıdır; 2026 değerleri EPIAŞ haftalık piyasa raporu ve bağımsız bir sektör serisiyle çapraz doğrulanmıştır (§7).

6 · Yeni kapasite sinyalleri

2025-2026'da devreye giren kapasite (Bakanlık kabul tarihleri, basın/dernek kaynaklı):

- **HEZ Morali JES** — ilk etap 6,7 MWe (Ocak 2025), tam kapasite 24 MWe (Eylül 2025).
- **Emir JES** — 33 MWe, Bakanlık kabulü 30 Kasım 2025; anlamlı üretim Nisan 2026'da başladı.
- **Nezihe Beren-2 JES** — 13 MWe, Bakanlık kabulü 30 Kasım 2025.

Üretime geçmemiş kayıtlı projeler: **Alkan JES** (Zorlu Jeotermal Ener. Elek.Ürt.A.Ş., Manisa); **Efe-9 JES** (Gürmat Elektrik Ürt.A.Ş., Aydın); **HEG** (Genç Grup Enerji Maden Ürt.San.Tic.A.Ş., Kütahya).

ÇED başvuruları ve MAPEG ruhsat hareketleri bu sayının kapsamı dışındadır; sonraki sayılarda izlenecektir.

7 · Metodoloji ve doğrulama

- **Üretim verisi:** EPİAŞ Şeffaflık Platformu, uzlaştırmaya esas veriş miktarı (UEVM), santral (UEVÇB) bazında aylık toplam, Ocak 2020 – Haziran 2026. Filo toplamı, EPİAŞ'ın Türkiye jeotermal toplamıyla 78 ayın 78'inde %0,00 sapmayla örtüşür (evren tam).
- **CF formülü:** $CF(ay) = \text{üretim (MWh)} / (\text{o ay geçerli kurulu güç (MW)} \times \text{aydaki saat})$. Kurulu güç tarih aralıklı tutulur; ünite kabulleri EPDK/JESDER listeleri ve arşivlenmiş basın-dernek kaynaklarıyla kürasyona tabidir. Her santral profilinde dayanak satır satır görünür.
- **Dışlama kuralları:** $CF > \%105$ aylar anomali sayılır ve hem paydan hem paydadan çıkar (binary santraller kışın nominal üstü üretebilir; gözlenen en yüksek değer %107,5, tümü Aralık-Şubat). Sürekli üretimin başladığı ay + 6 ay "ramp-up" kabul edilir ve lig/kohort hesaplarına girmez.
- **İkinci doğrulama:** Raporda adı geçen yedi uç santral bulgusu (Pamukören, Kızıldere-2, Efeler, Mis-1, Galip Hoca, Sultanhisar, Dora-2 — 14 yıllık CF değeri) veritabanından bağımsız olarak, ham saatlik EPİAŞ arşiv dosyalarından yeniden hesaplandı; tamamı $\pm 0,1$ puan içinde örtüştü ('etl/verify_findings.py'). 2026 PTF serisi, EPİAŞ haftalık piyasa raporu ve bağımsız My Enerji serisiyle (fark %1,5) çapraz doğrulandı.
- **Kaynaklar ve lisans:** tam kaynakça ve veri dosyaları için Metodoloji sayfası. Veri seti CC BY 4.0 ile açıktır; üretim/PTF verileri EPİAŞ kaynak gösterilerek kullanılmıştır.



GRABEN

Çerçeve: Veriler kamu kaynaklarından derlenmiştir (EPİAŞ Şeffaflık Platformu, EPDK, JESDER, sektör basını); hatasızlık garantisi verilmez, yatırım tavsiyesi değildir. Üretim/PTF verileri EPİAŞ kaynak gösterilmek suretiyle kullanılmıştır. Koordinat ve teknoloji verisi: Global Energy Monitor, Global Geothermal Power Tracker (CC BY 4.0). Veri seti lisansı: CC BY 4.0.

Veride hata mı gördünüz? Bildirin — hızla düzeltelim. · Son güncelleme: 2026-08-13