

## Enerji İstatistik Notu 92: Arz Güvenliği'nin Zaman Dengesizliği

Tek cümle: "Yani yıllık üretimde rüzgar ve güneşin talebi karşılama oranı %43 olabilir ama saatlik bakıldığından 625 saat yani 26 gün %10'un altındadır"

Barış Sanlı, [barissanli2@gmail.com](mailto:barissanli2@gmail.com)

Excel: <http://github.com/barissanli/ein>

Güvenlik kavramı her daim ilgi çekmektedir. Ama bu kavramın nasıl asimetrik ve zamana göre farklılaşan bir kavram olduğunu anlamak biraz zordur. Bu notta arz güvenliğindenki bu etkiler ve sonuçlarını Almanya rüzgar ve güneş üretimi üzerinden inceleyeceğiz.

Kavramsal olarak arz güvenliğinde, bir kaynaktaki üretimin beklenenden çok olması arz güvenliğini çok daha fazla iyileştirmez. Ama üretimin beklenenin altında olması, daima önce piyasa fiyatları, sonra talimatlar olarak arz güvenliği sorununu büyütür. Yani çok üretmenin etkisinin zayıf, ama az üretmenin de giderek artan bir arz güvenliğine sebep olduğu bir ilişki vardır.

Önce yıllık veri olarak bakalım. Almanya'nın 2024'te net talebi karşılama oranında<sup>1</sup>:

- Rüzgar %29.3
- Güneş %13'dir.

Burada bazı sitelerde 14 TWh de dağıtık güneş verisi daha olduğu söylenmektedir. Fakat nihai veri setinde bu rakamın toplam talebe de dahil olmadığı düşünülmektedir.

Şimdi bir alt seviye olan aylık veriye bakalım:

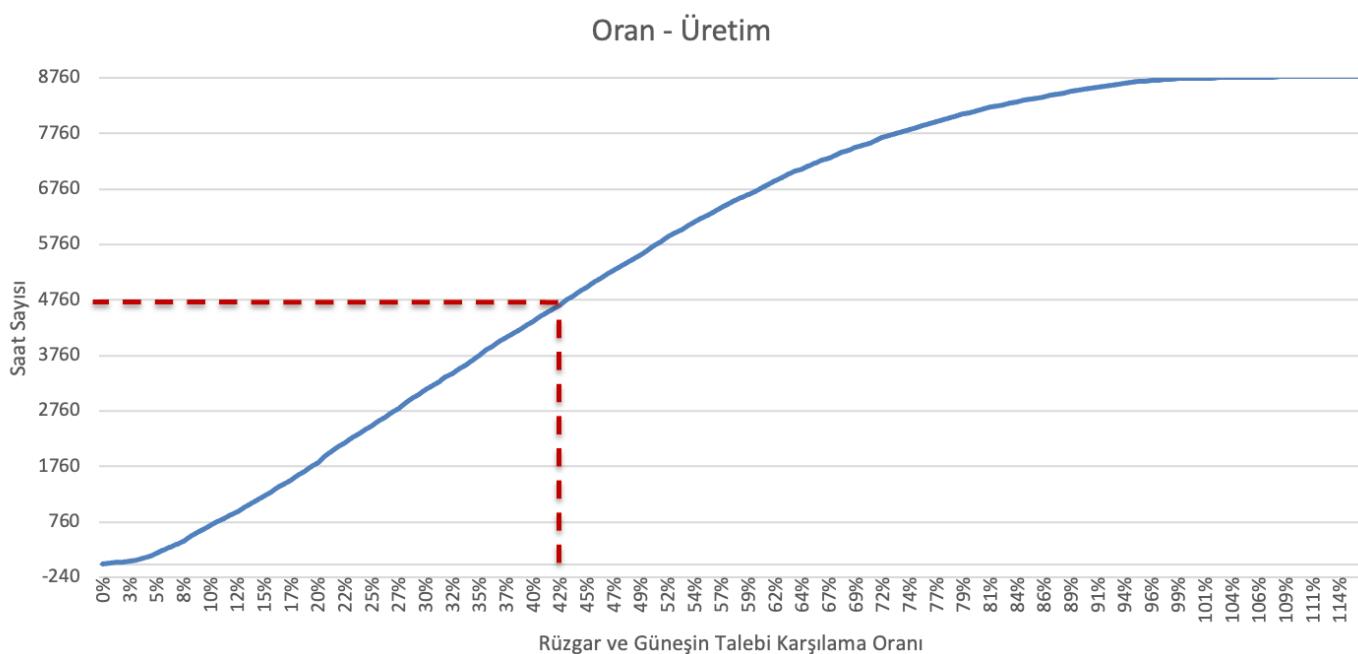
Aylar	Güneş	Rüzgar	Toplam
1	3%	42%	45%
2	5%	42%	47%
3	11%	30%	41%
4	17%	31%	47%
5	22%	21%	44%
6	23%	20%	43%
7	23%	20%	43%
8	23%	18%	40%
9	16%	28%	44%
10	9%	27%	36%
11	4%	30%	34%
12	3%	39%	41%

Yıllık olarak %42 rüzgar ve güneş üretimi olmasına rağmen 5 ayda toplam güneş ve rüzgar olarak bu rakamın altında üretim vardır. Güneş 6 ay %13'ün altındadır. %13'ün üzerinde olduğu aylarda arz güvenliği değil fiyatları etkiler. Rüzgar'ın da %29.3'ün altında olduğu 6 ay var.

<sup>1</sup> <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=en&c=DE&interval=year&year=2024>

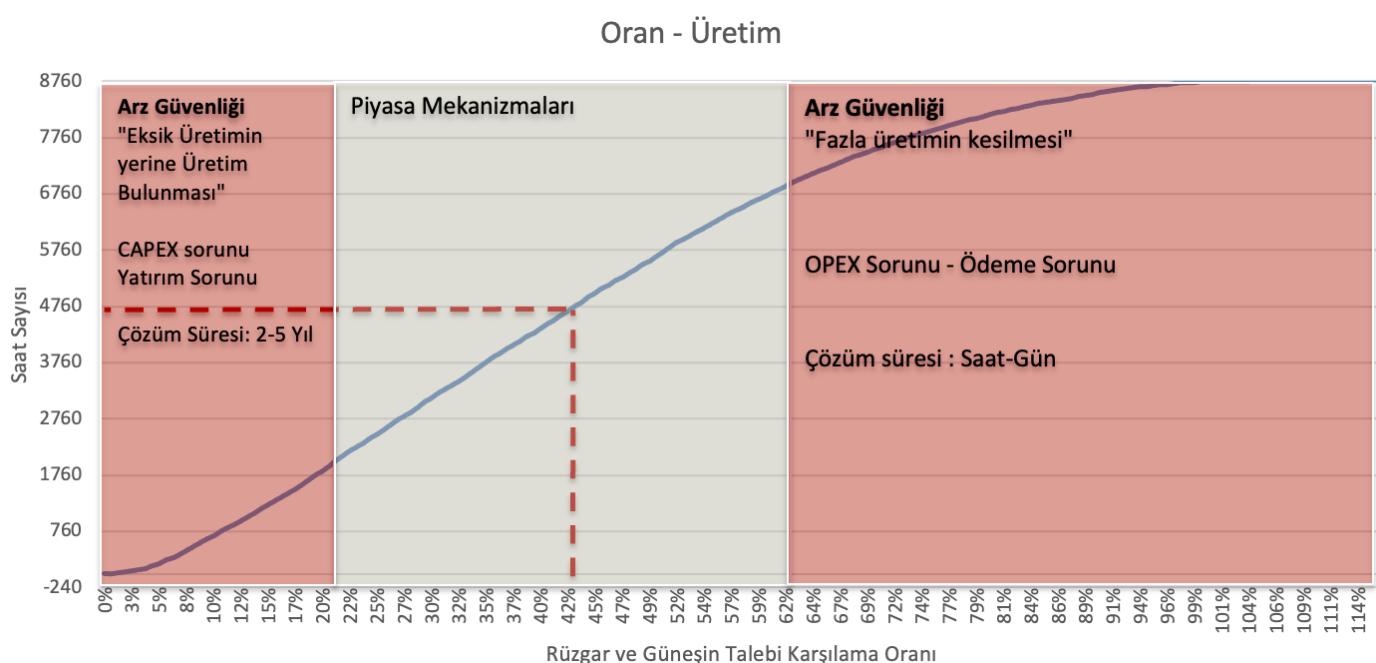
Yani yıllık olarak %42 üreten rüzgar ve güneş, Kasım ayına bakılırsa %34 üretmekteydi. Yine burada eksik üretim arz güvenliği sorununu belirler. Bu da aylık görünümüdü.

Fakat saatlik olarak baktığımızda durum daha da kötüye gitmektedir.



Yıllık olarak %42 rüzgar ve güneş üretimi, aylık baktığımızda %30'lara kadar düşebilmektedir. Ama saatlik olarak baktığımızda bir yıldaki 8760 saatin, 4594 saatinde(6.3 ay) %42'nin altında, 3054 saatte de %30'un altında üretim vardır. Bu da 127 gün, yani 12 ayın 4 ayına denk gelmektedir.

Burada %40'ı aşan üretimler arz güvenliğine değil, fiyatlara etki etmektedir. Bir noktadan sonra da arz güvenliğini de kötü etkileyebilmektedir. Ayrıca bu sorunların çözümü de farklıdır. Asıl büyük sorun "eksik üretim"dir, çünkü ancak yıllara sari yatırımlarla giderilebilir. Ama arz fazlası, en fazla ek ödeme soronudur.



Almanya'da asıl sorun ise Kasım, Aralık, Ocak, Şubat aylarında güneş üretiminin %3-5 aralığında, yani yıllık oranının 3'te 1'ine düştüğü dönemlerde daha da ortaya çıkmaktadır. Çünkü rüzgar esmiyorsa, boşluğu kapatacak bir güneş üretimi de yoktur.

Kısaca arz güvenliğinde:

- Üretim eksigindeki ve üretim fazlasındaki arz güvenliği sorunları ve çözümleri farklıdır. (arz güvenliği asimetrisi)
- Kontrol edilemeyen bir kaynağın ortalamanın çok üzerinde üretmesi, hiç üretim yapmadığı diğer saatlerde bir arz güvenliği iyileşmesi sağlamamaktadır. (Zaman bağımsız)
- Zamansal olarak daha yüksek çözünürlüğe ilerledikçe, arz güvenliği sorunlarının görünürlülüğü artmaktadır. (Saatlik risk artışı)

Bir liste olarak vermek gerekirse:

- Yıllık üretimde %42 üretim “bekleniyor”,
- Aylık olarak 5 ayda bu üretimin altında kalınıyor,
- Aylık kaynaklar bazında 4 ay güneş %5'in altına, rüzgar'da %21'in altına düşmektedir.
- Saatlik olarak bakıldığına ise
  - 4594 saat %42,
  - 3054 saat %30,
  - 1753 saat %20
  - 625 saat %10'un altı üretim görülmektedir. Bu da 26 güne denk gelmektedir.

Oysa arz güvenliği her an her saat sağlanmak zorundadır. Bir saatte %100-%110 üretilmesinin bu 625 saatteki %10'a etkisi yoktur. Pil sadece aynı gün içinde bu sorunları maliyet etkin çözebilir.

Yani yıllık üretimde rüzgar ve güneşin talebi karşılama oranı %43 olabilir ama saatlik bakıldığında 625 saat yani 26 gün %10'un altındadır. Bu boşluğu da 26 gün de olsa başka bir kaynak kapatacak.

Son olarak da yıllık %42'nin altındaki döneme bir de histogramda bakalım. Yıllık veri bu gerçeği saklıyor.

