

## Enerji İstatistik Notu 71: Elektrikte Çokluk Paradoksu

Tek cümle: “Hollanda da ise kapasite faktörü-varlık kullanım oranının tarihin en düşük olduğu dönemde, en büyük elektrik bağlantı sıkıntılarında da biri yaşıyor”

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

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

Geçtiğimiz günlerde Hollanda’da hızlı elektriklenme sonrasında oluşan yatırım gerekliliklerinden sistemde bir sıra (karne ile – “rationing”) kullanımın gündeme geldiği Financial Times tarafından haber yapıldı<sup>1</sup>. Oysa bir dolu kapasite var görünüyor. Bu haber ve verisi, İspanya kesintisi ile bizleri çok ilginç bir soruya götürüyor: “Elektrikte bir çokluk paradoksu mu var?”

Çokluk paradoksu, aslında temelde doğal kaynak zengini ülkelerde yoksulluk ve gelişememe ilişkisini anlatan, temelde de petrolü baz alan bir anlatıdır<sup>2</sup>. Hollanda da ise kapasite faktörü-varlık kullanım oranının tarihin en düşük olduğu dönemde, en büyük elektrik bağlantı sıkıntılarında da biri yaşıyor. Biraz petrolün çok olması ile sıkıntıların artması gibi, elektrikte de böyle bir paradoks olup olmadığı tartışılabilir.

Eski elektrik sisteminde, pik talep kurulu güce bölünür rezerv kapasite bulunurdu. Gerekirse burada tüm kurulu güçlerin devrede olma olasılıkları ile de “sağlam rezerv” (firm reserve) hesaplanabilirdi. Sonrasında fiyat sistemi ile emre amadelik üzerinden bu rezerv saatlik-15 dakikalık hesaplanır hale geldi. Fakat artan yenilenebilir ile pik talebin kurulu güce oranı artık anlamlandırması zor bir veriye dönüştü

Önce Hollanda’daki kapasite faktörüne bakalım.

Hollanda										
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Üretim (TWh)	110.2	115.2	117.2	114.4	121.4	123.3	122.1	121.6	121.3	123.2
Kurulu Güç(MW)	33212	33560	32706	31976	33678	39717	46873	47077	56082	59134
Kapasite Faktörü(%)	38%	39%	41%	41%	41%	35%	30%	29%	25%	24%

Hollanda’nın 2015’ten 2024’de elektrik üretimi %10 artarken kurulu gücü neredeyse iki misline çıkmış. Kapasite faktörü ise %38’den %24’e düşmüş. Yani sistemin %40’ı doluyken şimdi %25’i dolu gibi düşünebiliriz. O zaman problem ne?

Bir de İspanya’ya bakalım. İspanya’da elektrik üretimi 2015 ile aynıken kurulu güç %15 artmış.

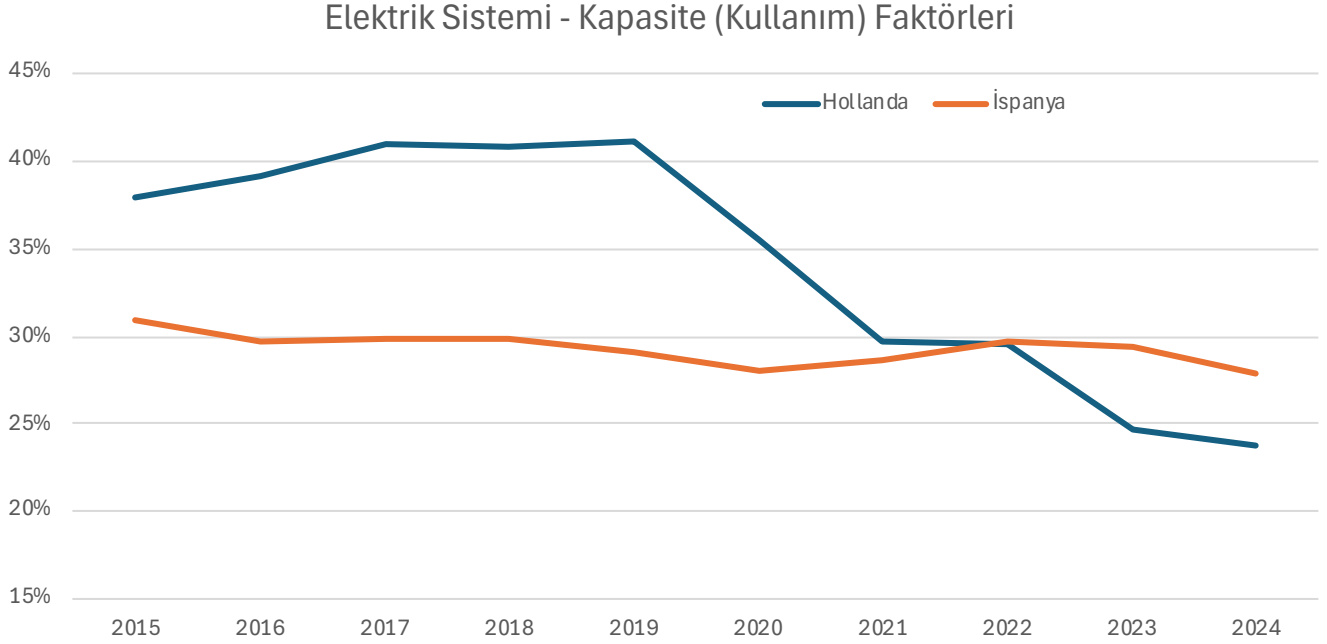
İspanya										
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Üretim (TWh)	281.0	274.6	275.6	274.5	267.5	263.4	274.3	292.5	285.9	285.6
Kurulu Güç(MW)	103806	105455	105429	104975	104740	107392	109409	112424	110758	116950
Kapasite Faktörü(%)	31%	30%	30%	30%	29%	28%	29%	30%	29%	28%

<sup>1</sup> <https://www.ft.com/content/9c7560ec-a220-4150-a35e-a79db70c0c07>

<sup>2</sup> [https://books.google.com.tr/books/about/The\\_Paradox\\_of\\_Plenty.html?id=I0a3aYDSZBMC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.tr/books/about/The_Paradox_of_Plenty.html?id=I0a3aYDSZBMC&redir_esc=y)

İspanya'da da kapasite faktörü %31'den %28'e düşmüş. Yani sistemdeki doluluk da düşmüş.

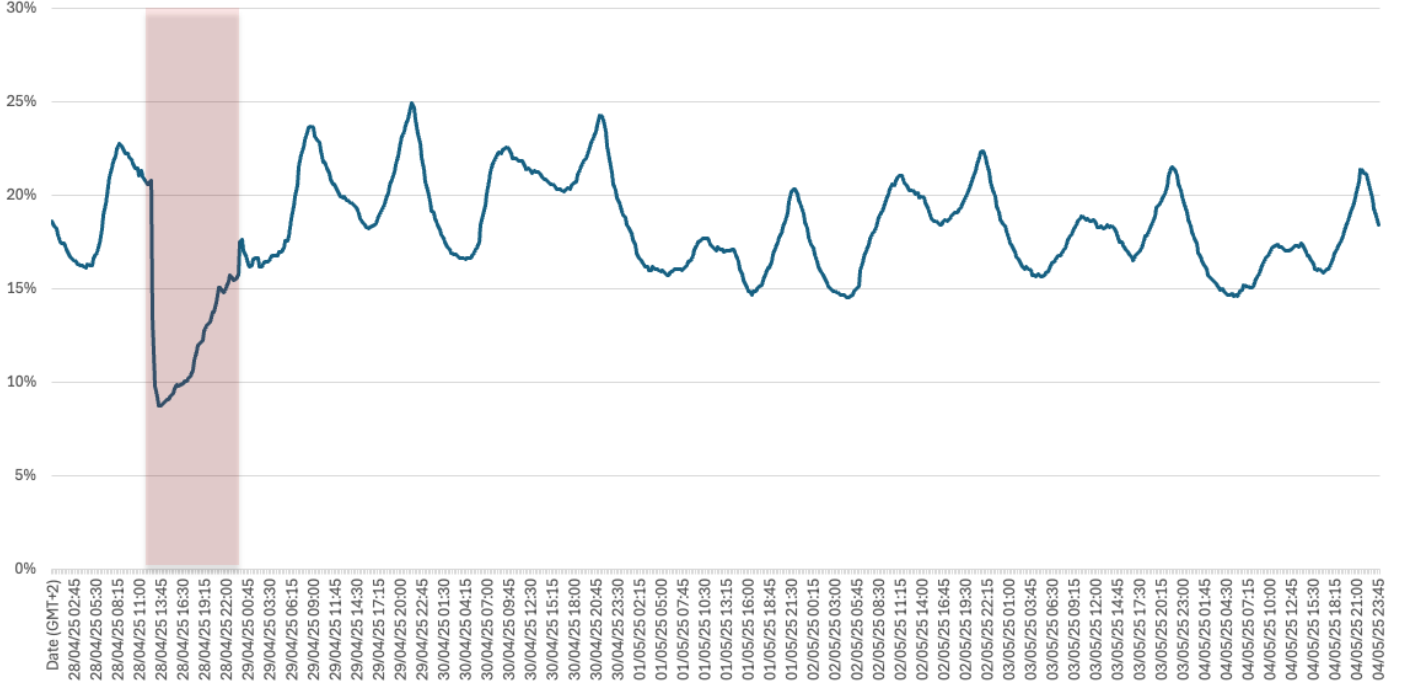
İki ülkenin kapasite faktörlerindeki değişime bir kez de grafik olarak bakalım.



Zaten düşük olan ve daha da düşük kullanılan bir elektrik sisteminde daha fazla trafo, daha fazla hat yatırımı olması ve sonrasında da Hollanda'daki gibi şebeke kısıtları yaşanması, İspanya'daki gibi elektrik kesintilerinin olması düşündürücü değil midir?

Bir de İspanya elektrik kesintisi olan 28 Nisan tarihindeki kapasite faktörlerine bakalım. Çünkü normalde kapasite faktörleri %70'leri aştığında elektrik kesintileri olur kabul edilirdi.

## İspanya Elektrik Kesintisi Sırasında Kapasite Faktörü



İspanya’da kapasite faktörü %20’lerdeyken elektrik kesintisi olmuş ama dönem dönem bu kapasite faktörleri %15’lere kadar düşmüştür. Aslında sistem tüm varlığının sadece 6’da 1’ini kullanmaktadır. Yani bir dolu kapasite var gibi görünmektedir. O zaman sorun ne?

İspanya’nın resmi açıklamasına göre sorun “atalet değil”, voltaj kontrolünün eksikliği bu kesintiye sebep oldu. Bu sebeple “rezerv kapasitede atalet miktarı da önemli” tartışmasını bir başka nota bırakalım. Ama kapasite faktörünün bu kadar düşük olmasının voltaj sorunlarına yol açması beklenebilir.

Kısaca bir dönemin çok sevilen rezerv kapasite yaklaşımı aslında %20 kapasite faktöründe çok daha güvenli bir yeri işaret ederken, çok daha güvensiz olayların olduğu bir seviyeye dönüşmüştür. Okuyanların aklına “belki de denge aralığı vardır” gibi bir yaklaşım gelebilir. Fakat net sifıra gidilen bir dünyada oraya dönüş zor görülmektedir.

Bunun çok ciddi finansal sonuçları da olacaktır. Daha fazla varlığın olduğu ama tüm varlıkların eskinin 3’te 1’i kadar kullanıldığı bir dünyada elektrik fiyat yapısı da zaten giderek daha farklı bir yere evrilmektedir.