

İspanya ve Portekiz’de elektrik kesilmesiyle ilgili bugüne kadar elde edilen bulgu ve bilgiler

J.Schöttle Enerji dönüşümü – Jürgen Schöttle /1/

Hazırlayan: Yüksel Atakan, Dr.Radyasyon Fizikçisi, ybatakan4@gmail.com, 30.04.2025

28 Nisan 2025 günü yaşanan olayların kronolojisi: Bulgular neler?

- **12:30’a kadar:** Yüksek üretim (27 GW), bunun 15 GW’ı güneş enerjisi, 3–4 GW’ı rüzgâr enerjisi. Şebekeye beslenen elektrik fazla ama tüketim az. Bu nedenle Fransa’ya elektrik ihracatı yapılıyor.
- **12:33:** Şebeke arızası, Fransa bağlantısı kesiliyor. İspanya ve Portekiz, Avrupa elektrik ağıyla bağlantılarını yitiriyor.
- **12:33:10:** İber şebekesindeki frekans hızla artıyor (>51 Hz).
- **12:33:15:** Geniş çaplı güneş enerjisi santrallerinin devreden çıkması. Saniyeler içinde 10 GW’lık üretim yitiriliyor.
- **12:33:20:** Frekans hızla düşmeye başlıyor, düşük frekans durumu oluşuyor (<49 Hz).
- **12:33:30:** Zincirleme reaksiyon: Diğer santraller de devreden çıkıyor, büyük çaplı yük düşüşü yaşanıyor.
- **12:33:40:** Elektrik ağı çöküyor. İspanya ve Portekiz’de tam elektrik kesintisi (blackout).

İspanya’daki büyük elektrik kesintisi, bir İspanyol uzmana göre iki ana soruna dayanıyor: zayıf uluslararası bağlantı ve yenilenebilir enerjilerin yüksek oranda şebekeyi beslemesi. Sorunun çözümüne dair hızlı bir seçenek ise yok.

İspanya ve Portekiz tarihi elektrik kesintisinden sonra normale dönmeye çalışırken, nedenleri araştırılmaya devam ediliyor. İspanyol şebeke işletmecisi Red Eléctrica, Fransa ile olan elektrik bağlantısının ani kesilmesini, çöküşün ana nedeni olarak gösterdi. Ancak bu kopmanın neden yaşandığı henüz bilinmiyor.

León Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Bölümü’nden Profesör Simón Martín, bu büyük kesintiyi İspanyol elektrik sisteminin iki temel sorunu ile açıklıyor:

Sorun 1: Zayıf uluslararası bağlantı

Martín’e göre İspanyol şebekesinin her zaman zayıf noktası sınırlı uluslararası entegrasyondur. Bu durum coğrafi olarak Pireneler nedeniyle oluşmuş. İspanya, sınır ötesi bağlantılarla üretim kapasitesinin yalnızca yaklaşık %3’ünü paylaşabiliyor; oysa AB’nin 2030 için koyduğu hedef %15. Bağlantı ne kadar azsa, şebekede fazla ya da eksik üretimi dengelemek de o kadar zorlaşıyor. Oysa elektrik şebekelerinde üretim ve tüketim her an dengede olmalı. Aksi takdirde kesinti riski doğar.

Sorun 2: Yenilenebilir enerjilerin yüksek payı

“Yenilenebilir kaynaklara geçiş, İspanya’daki üretim profilini köklü biçimde değiştirdi,” diyor Martín. Yenilenebilir enerjiler son dönemde kurulu kapasitenin üçte ikisini, üretilen elektriğin ise %60’ını oluşturuyor. En önemli kaynaklar güneş ve rüzgâr, ardından hidroelektrik geliyor. Ancak bu kaynakların bir dezavantajı var: Şebekede dalgalanma olduğunda tampon (dengeleyici) işlevi göremiyorlar. Oysa ısıya dayalı çalışan santrallerde, türbinlerin dönüşü enerji depolayarak bu dalgalamaları dengeleyebiliyor.

İspanyol şebekesi savunmasız

Yetersiz uluslararası bağlantı ve yenilenebilirlerin yüksek payı, İspanyol şebekesini daha kırılgan hale getirdi. Martín, 28 Nisan'daki kesintinin talihsiz olayların zincirleme etkisiyle oluştuğunu düşünüyor.

Fransa'daki olası bir arıza nedeniyle yüksek gerilim hattının aniden kapanması, İspanyol sistemini daha da dengesiz hale getirmiş olabilir. Fransa gibi diğer ülkelere daha az bağlı olan İspanya, bu anlamda “elektrik adası” olarak görülüyor. Ayrıca Fransa'daki nükleer santrallerin döner aksamaları, enerji depolayarak şebekeyi stabilize ediyor.

Bu sorunlar bir de güneş ve rüzgâr gibi dalgalanmalara hassas enerji kaynaklarının üretimi domine ettiği bir anda yaşanınca, karayıkıma (felakete) yol açtı. Martín, elektrik kesintisinin yaşandığı gün saat 12'de, beklenen talebin %73'ünün güneş, %3,3'ünün rüzgârla karşılanmasının bu savunmasızlığı artırdığını belirtiyor. Gerilim düşüşü, güneş ve rüzgâr santrallerinin şebekeden kopmasına ve sistemin çökmesine yol açmış olabilir.

Daha fazla depolama ve mikro şebekeler öneriliyor

Martín, bu depolama ve mikro şebekeler sağlanırsa, olayın kısa veya orta vadede tekrarlanmasının olası olmadığını belirterek biraz rahatlatıyor. Elektrik akışı artık alternatif hatlara yönlendirilebilir. Ancak tehlike hâlâ var ve kolay bir çözüm yok.

Bununla birlikte, İspanya ile Fransa arasında 5000 MW kapasiteli yeni bir bağlantı inşa ediyor. Bu hattın 2027 sonunda devreye girmesi ve kapasiteyi neredeyse iki katına çıkarması bekleniyor.

Özetle

Diğer olası önlemler arasında daha fazla enerji depolama sisteminin kullanılması ve ana şebekeden bağımsız çalışabilen mikro şebekelerin kurulması var. Bu mikro şebekeler, güneş enerjisi, küçük rüzgâr türbinleri, kojenerasyon ve bataryalarla kendi kendine yetebilir. Ancak bu çözümler için daha fazla teknolojik gelişim ve güçlü bir yasal çerçeve gerekiyor, diyor Martín.

.....

/1/energiewende-juergen-schoettle.de