

Almanya’da Ülke Çapında Elektrik Kesintilerine Hazırlıklar ve Türkiye’de Durum?

Hazırlayan: Yüksel Atakan Dr.Radyasyon Fizikçisi, ybatakan4@gmail.com., 02.08.2026

Özet

Son yıllarda Avrupa'da enerji sunum güvenliği, elektrik ağlarının (şebekelerinin) dayanıklılığı ve kritik altyapının korunması konuları yeniden önem kazanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payının hızla artması, iklim değişikliğine bağlı aşırı hava olayları, siber saldırılar ve kritik altyapıya yönelik sabotaj riskleri, birçok Avrupa ülkesini olduğu gibi Almanya'yı da uzun süreli elektrik kesintilerine (blackout) karşı yeni önlemler almaya yöneltmiştir.

Alman BILD gazetesinde 30.07.2026 tarihinde yayımlanan bir haberde, Almanya Federal Hükûmeti ile Federal Şebeke Ajansı'nın (Bundesnetzagentur) uzun süreli kapsamlı elektrik kesintileri için yeni bir kriz yönetim sistemi geliştirdiği belirtilmektedir. **Haberde bu sistemin kamuoyunda "gizli blackout planı" olarak adlandırıldığı betimlense de, gerçek amacın elektrik şebekesinin güvenliğini artırmak ve olağanüstü durumlarda kritik altyapının çalışmasını sağlamak olduğu vurgulanmaktadır.**



Bu yazımızda Almanya'daki hazırlıklar özetlenmekte, teknik gerekçeleri açıklanmakta ve Türkiye'deki mevcut uygulamalarla karşılaştırılmaktadır. Ayrıca, 2025 yılında İberya Yarımadası'nda ve 2026 yılında Berlin'de yaşanan elektrik kesintisi örnekleri üzerinden konunun güncel önemi ortaya konmakta; enerji depolama sistemleri ve acil durum yedekleme planlarına ilişkin somut önerilerle rapor tamamlanmaktadır.

1. Giriş

Elektrik, günümüz toplumlarında vazgeçilmez bir altyapı hizmetidir. Elektrik kesintileri yalnızca evleri değil; hastaneleri, haberleşme sistemlerini, içme suyu tesislerini, ulaşımı, bankacılığı ve sanayi üretimini de doğrudan etkilemektedir. Özellikle saatlerce veya günlerce sürebilecek geniş kapsamlı elektrik kesintileri ekonomik ve sosyal açıdan büyük zararlar oluşturabilmektedir.

Avrupa'da enerji dönüşümü (Energiewende) kapsamında kömür ve nükleer santrallerin azaltılması, rüzgâr ve güneş enerjisinin payının hızla artması nedeniyle elektrik şebekelerinin işletilmesi daha karmaşık hâle

gelmiştir. Bu nedenle birçok Avrupa ülkesi yalnızca elektrik üretimine değil, elektrik sisteminin dayanıklılığına da yatırım yapmaktadır.

2. Almanya'nın Blackout Hazırlıkları

BILD gazetesinde yayımlanan habere göre Almanya Federal Hükûmeti, uzun süreli elektrik kesintilerine karşı yeni bir ulusal koordinasyon sistemi hazırlamaktadır. Bu sistemin temelini Federal Şebeke Ajansı (Bundesnetzagentur) tarafından geliştirilen "Sicherheitsplattform Strom" (Elektrik Güvenlik Platformu) oluşturmaktadır.

Amaç, olası bir kriz sırasında ülke genelindeki elektrik üretim ve tüketim bilgilerinin gerçek zamanlı olarak izlenmesi ve mevcut elektriğin öncelikli ihtiyaçlara göre yönlendirilmesidir. Bu kapsamda öncelik verilecek tesisler şunlardır:

- Hastaneler
- Yoğun bakım merkezleri
- İçme suyu sistemleri
- Haberleşme altyapısı
- Polis ve itfaiye teşkilatları
- Afet yönetim merkezleri
- Kritik sanayi tesisleri

Elektrik arzının yetersiz kalması durumunda bazı büyük sanayi tesislerinin geçici olarak devreden çıkarılması ve böylece temel kamu hizmetlerinin korunması planlanmaktadır. Bu yaklaşım, elektrik üretiminden çok kriz anında mevcut enerjinin en verimli şekilde yönetilmesini hedeflemektedir.

3. Almanya Neden Böyle Bir Hazırlık Yapıyor?

Son yıllarda Almanya'nın elektrik sistemi önemli değişiklikler yaşamaktadır. Bunların başlıcaları şunlardır:

- Nükleer santrallerin tümüyle kapatılması
- Kömür santrallerinin kademeli olarak azaltılması
- Rüzgâr ve güneş enerjisinin hızla büyümesi
- Avrupa elektrik piyasasıyla entegrasyonun artması
- Elektrik talebinin elektrikli araçlar ve ısı pompaları nedeniyle yükselmesi

Bunlara ek olarak siber saldırılar, kritik altyapıya yönelik sabotajlar, aşırı sıcaklar, şiddetli fırtınalar ve sel felaketleri, elektrik sisteminin dayanıklılığı açısından yeni riskler oluşturmaktadır.

Alman Hükûmeti, elektrik sisteminin normal koşullarda dünyanın en güvenilir sistemlerinden biri olduğunu belirtmekte; ancak olağanüstü durumlar için hazırlık yapılmasını kamu güvenliğinin doğal bir gereği olarak görmektedir.

4. Yakın Dönemde Yaşanan Örnek Olaylar: İberya Yarımadası ve Berlin Kesintileri

4.1 İberya Yarımadası Elektrik Kesintisi (Nisan 2025)

28 Nisan 2025 tarihinde İspanya, Portekiz ve Fransa'nın güneybatı bölgelerini kapsayan geniş çaplı bir elektrik kesintisi yaşanmış; Madrid, Barselona ve Lizbon gibi büyük kentler etkilenmiştir. **Kesinti, İberya**

Yarımadası'nın Avrupa elektrik şebekesiyle bağlantısının kopmasıyla bölgesel sistemin çökmesi sonucunda ortaya çıkmış; toplu taşıma, telekomünikasyon, bankacılık ve sağlık hizmetleri saatlerce aksamıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının payının yüksek olduğu bu şebekede, sistemin ani frekans değişimlerine karşı görece düşük ataletinin krizi ağırlaştıran etkenlerden biri olduğu değerlendirilmektedir. Olayın kesin nedeni netleşmemekle birlikte teknik arıza, sistemsel zayıflık ve siber saldırı ihtimalleri üzerinde durulmuştur.

4.2 Berlin Elektrik Kesintisi (2026)

2026 yılında Berlin'in güneybatısında meydana gelen bir sabotaj sonucu yüksek gerilim kabloları zarar görmüş ve yaklaşık 45.000 hane uzun süre elektriksiz kalmıştır.

Her iki olay da; kritik altyapının korunmasının, yedek enerji kaynaklarının, ivedi (acil) durum haberleşmesinin ve merkezi kriz koordinasyonunun önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Bu tür olaylar, Almanya'nın hazırladığı yeni kriz platformunun geliştirilmesinde etkili olmuştur.

5. Almanya'da Vatandaşlara Yapılan Öneriler

Federal Sivil Koruma ve Afet Yardımı Dairesi (BBK), vatandaşlara aşağıdaki temel hazırlıkları önermektedir:

- En az 10 günlük içme suyu
- Dayanıklı gıda
- Pil
- El feneri
- Radyo
- Powerbank
- İlk yardım malzemesi
- Düzenli kullanılan ilaçlar

Bu öneriler yalnızca elektrik kesintileri için değil; sel, fırtına ve diğer doğal afetler için de geçerlidir.

6. Türkiye Açısından Değerlendirme

Türkiye'nin elektrik sistemi büyük ölçüde TEİAŞ tarafından işletilen ulusal iletim şebekesi üzerinden yönetilmektedir. Son yıllarda kurulu güç yaklaşık 120 GW düzeyine ulaşmış; güneş ve rüzgâr enerjisinin payı önemli ölçüde artmıştır.

Türkiye'nin karşı karşıya olduğu başlıca riskler şunlardır:

- Büyük depremler
- Orman yangınları
- Aşırı sıcak hava dalgaları
- İletim hatlarının zarar görmesi
- Siber saldırılar
- Bölgesel jeopolitik gelişmeler

AFAD, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile TEİAŞ bu risklere yönelik çeşitli senaryolar üzerinde çalışmaktadır. Büyük hastaneler, havaalanları, haberleşme merkezleri, barajlar ve bazı kamu kurumlarında uzun yıllardır dizel jeneratör sistemleri kullanılmaktadır.

Yakında ilk reaktörünün devreye alınmasına başlanacak Akkuyu Nükleer Güç Santrali, Türkiye'nin elektrik arz güvenliğine katkı sağlayacak önemli baz yük üretim tesislerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

7. Almanya ve Türkiye'nin Karşılaştırılması

Özellik	Almanya	Türkiye
Elektrik piyasası	Avrupa ile tam entegre	Büyük ölçüde ulusal sistem
Yenilenebilir enerji	Çok yüksek pay	Hızla artıyor
Nükleer enerji	Santraller kapatıldı	Akkuyu 1 ile başlayacak
Blackout hazırlıkları	Merkezi kriz platformu	TEİAŞ–AFAD koordinasyonu
Kritik altyapı koruması	Çok gelişmiş	Sürekli geliştiriliyor
Siber güvenlik	Öncelikli konu	Önemi giderek artıyor

8. Teknik Değerlendirme

Modern elektrik sistemlerinde güvenilirlik yalnızca yeterli üretim kapasitesine bağlı değildir. Aşağıdaki unsurlar da en az üretim kadar önemlidir:

- İletim şebekesinin dayanıklılığı
- Frekans ve gerilim kontrolü
- Yedek üretim kapasitesi
- Enerji depolama sistemleri
- Haberleşme altyapısı
- Siber güvenlik
- Acil durum koordinasyonu

Bu nedenle Almanya'nın geliştirdiği Elektrik Güvenlik Platformu, elektrik üretimini artırmaktan çok kriz anında mevcut enerjinin güvenli ve etkin şekilde yönetilmesini amaçlamaktadır. Türkiye'de de benzer şekilde elektrik şebekesinin dijitalleşmesi, SCADA sistemlerinin geliştirilmesi, siber güvenliğin güçlendirilmesi ve kritik altyapının korunmasına yönelik yatırımlar sürdürülmektedir.

9. Enerji Depolama Sistemleri (BESS) ve Hibrit Yedekleme Çözümleri

Son yıllarda yaşanan büyük elektrik kesintileri göstermiştir ki yalnızca kriz planlarının hazırlanması yeterli değildir. Bu planların uygulanabilmesi için kritik altyapılarda yeterli büyüklükte enerji yedekleme sistemlerinin de önceden kurulmuş olması gerekir.

Almanya'da Federal Hükûmet ve Federal Şebeke Ajansı tarafından hazırlanan elektrik güvenliği planlarının yanında, kritik tesislerde bulunan dizel jeneratörlerin yakıt ikmali, haberleşme sistemlerinin sürekliliği ve elektrik şebekesinin yeniden devreye alınması (black start) için ayrıntılı acil durum planları bulunmaktadır. Benzer şekilde Türkiye'de de TEİAŞ, AFAD, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile ilgili kurumlar tarafından elektrik arz güvenliğine yönelik çeşitli acil durum senaryoları hazırlanmakta ve belirli aralıklarla tatbikatlar gerçekleştirilmektedir.

Ancak günümüzde yalnızca dizel jeneratörlere dayanmak yeterli görülmemektedir. Son yıllarda gelişen yüksek kapasiteli lityum-iyon, sodyum-iyon ve akış (flow) bataryaları, birkaç saatten birkaç güne kadar kritik tesislerin elektrik ihtiyacını karşılayabilecek seviyelere ulaşmıştır. Bu nedenle birçok ülkede büyük ölçekli batarya enerji depolama sistemleri (Battery Energy Storage Systems – BESS) elektrik şebekesinin önemli bir unsuru hâline gelmektedir.

Özellikle aşağıdaki tesislerde yüksek kapasiteli batarya sistemlerinin kurulması arz güvenliğini önemli ölçüde artıracaktır:

- Elektrik üretim santralleri ve şalt merkezleri
- Ulusal yük dağıtım merkezleri
- Büyük hastaneler ve sağlık kampüsleri
- Havaalanları ve hava trafik kontrol merkezleri
- Millî savunma tesisleri ve komuta merkezleri
- Polis, jandarma ve itfaiye haberleşme merkezleri
- İçme suyu ve atık su arıtma tesisleri
- Doğal gaz kompresör istasyonları
- Telekomünikasyon veri merkezleri

Bu batarya sistemleri yalnızca elektrik kesintilerinde yedek enerji sağlamakla kalmaz; aynı zamanda frekans kontrolü, gerilim desteği, ani yük değişimlerinin dengelenmesi ve elektrik şebekesinin yeniden devreye alınması (black start) gibi önemli teknik görevleri de yerine getirebilir.

Bunun yanında, her kritik tesiste en az 24–72 saat, stratejik öneme sahip bazı tesislerde ise 3–7 gün süreyle dış şebekeden bağımsız çalışabilecek enerji yedekleme kapasitesinin oluşturulması enerji güvenliği açısından önemli bir hedef olmalıdır. Bu kapasite, batarya sistemleri ile dizel veya doğal gaz jeneratörlerinin birlikte kullanıldığı hibrit çözümlerle daha güvenilir hâle getirilebilir.

Türkiye'de de son yıllarda enerji depolama teknolojilerine yönelik önemli yatırımlar başlamış olup, özellikle güneş ve rüzgâr santralleriyle birlikte batarya sistemlerinin kurulmasına ilişkin yeni düzenlemeler yürürlüğe girmiştir. Bu gelişme yalnızca yenilenebilir enerji üretiminin dengelenmesi açısından değil, aynı zamanda ulusal elektrik sisteminin olağanüstü durumlara karşı dayanıklılığının artırılması bakımından da önemli bir adımdır.

Almanya'da da büyük batarya depolama sistemlerinin sayısı hızla artmaktadır. Bu yatırımların temel amacı yenilenebilir enerji üretimini dengelemek olmakla birlikte, aynı zamanda ulusal elektrik şebekesinin esnekliğini artırmak ve olası elektrik kesintilerinde kritik altyapının enerji ihtiyacını güvence altına almaktır.

Not: "Birkaç günlük elektriği yalnızca bataryalarla sağlamak" teknik olarak bazı kritik tesisler için mümkündür; ancak ülke çapındaki büyük hastaneler veya havaalanları gibi çok yüksek enerji tüketen tesislerde bugün için en uygulanabilir çözüm, batarya + jeneratör + yakıt stoku içeren hibrit yedekleme sistemleridir. Büyük bataryalar ilk saatlerde kesintisiz güç sağlar, jeneratörler ise uzun süreli çalışmayı destekler. Bu yaklaşım günümüzde hem Almanya'da hem de diğer gelişmiş ülkelerde en gerçekçi ve güvenilir uygulama olarak kabul edilmektedir.

10. Almanya ve Türkiye'de Mevcut Acil Durum Enerji Yedekleme Planları

Elektrik arz güvenliği yalnızca elektrik üretiminin yeterli olmasıyla sağlanamaz. Uzun süreli elektrik kesintilerinde kritik kamu hizmetlerinin devam edebilmesi için ulusal acil durum planları, yedek enerji kaynakları ve kriz yönetim sistemleri büyük önem taşımaktadır. Güvenlik nedeniyle her iki ülke de kritik

tesislerin tam listesini kamuoyuyla paylaşmamakta; ancak hangi tesis türlerinin yedek güç bulundurmak zorunda olduğu veya bunun tavsiye edildiği resmî plan ve mevzuatta yer almaktadır.

Almanya'da bu çalışmalar başta Federal Şebeke Ajansı (Bundesnetzagentur), Federal Sivil Koruma ve Afet Yardımı Dairesi (BBK) ve eyalet yönetimleri tarafından yürütülmektedir. Almanya'nın Avrupa Birliği kapsamında hazırladığı Elektrik Risk Hazırlık Planı (Risk Preparedness Plan), kritik altyapı işletmecilerinin acil durum enerji planları oluşturmasını öngörmektedir. **Planda kritik altyapılarda ilave yakıt ikmali olmaksızın 72 saate kadar acil enerji sağlanmasına yönelik tasarım hedefleri yer almaktadır.**

BBK ayrıca klasik dizel jeneratörlerin yanında yenilenebilir enerji, batarya depolama sistemleri, yakıt hücreleri ve mikro şebekelerin (microgrid) birlikte kullanılmasını tavsiye etmektedir. Bu yaklaşım, uzun süreli elektrik kesintilerine karşı dayanıklılığı artırmayı amaçlamaktadır.

Türkiye'de ise enerji arz güvenliği ve afet hazırlıkları; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEİAŞ, AFAD ve Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planı kritik altyapının sürekliliğini hedeflemektedir.

Sağlık Bakanlığının yürürlükteki düzenlemelerine göre hastanelerde elektrik kesintilerine karşı yeterli kapasitede sabit veya mobil jeneratör ya da kesintisiz güç kaynağı (UPS) bulundurulması zorunludur. Jeneratör kapasitesinin sağlık tesisinin talep gücünün en az yüzde 70'ini karşılaması, UPS sistemlerinin ise kritik alanlarda en az 3 saat çalışabilecek kapasitede olması istenmektedir.

Tablo. Almanya ve Türkiye'de Kritik Altyapılar İçin Acil Enerji Yedekleme Uygulamaları

Tesis türü	Almanya	Türkiye
Elektrik santralleri	Acil durum planları, şebeke rezervleri, black start kabiliyetine sahip seçilmiş santraller	TEİAŞ koordinasyonunda yeniden devreye alma (black start) planları
Yük dağıtım merkezleri	Yedek enerji sistemleri ve güvenli haberleşme	Yedek güç ve SCADA sistemleri
Hastaneler	Jeneratör, UPS; bazı tesislerde batarya ve mikro şebeke çözümleri önerilmektedir	Jeneratör ve UPS zorunludur; yeni teknolojiler kapsamında batarya uygulamaları artmaktadır
Havaalanları	ICAO kurallarına uygun jeneratör ve UPS	ICAO kuralları doğrultusunda jeneratör ve UPS
Askerî tesisler	Güvenlik nedeniyle ayrıntılar açıklanmaz; yedek enerji sistemleri bulunur	Güvenlik nedeniyle ayrıntılar açıklanmaz; yedek enerji sistemleri bulunur
Polis ve acil çağrı merkezleri	Kesintisiz güç sistemleri ve jeneratörler	Kesintisiz güç sistemleri ve jeneratörler
İçme suyu tesisleri	Kritik altyapı kapsamında yedek enerji	Büyük tesislerde jeneratör sistemleri
Haberleşme ve veri merkezleri	UPS, jeneratör ve giderek artan batarya sistemleri	UPS, jeneratör ve batarya uygulamaları

11. Geleceğe Yönelik Öneriler

Hem Almanya hem de Türkiye'de mevcut acil durum planlarının yanında aşağıdaki uygulamaların yaygınlaştırılması elektrik arz güvenliğini daha da artıracaktır:

- Stratejik elektrik santrallerinde 100–500 MWh düzeyinde büyük batarya enerji depolama sistemlerinin kurulması
- Büyük üniversite ve şehir hastanelerinde 24–72 saat, stratejik sağlık merkezlerinde ise 3–7 gün kesintisiz çalışabilecek hibrit (batarya + jeneratör) enerji sistemlerinin oluşturulması
- Havaalanları, askerî tesisler, ulusal veri merkezleri ve haberleşme altyapısında yüksek kapasiteli batarya sistemlerinin yaygınlaştırılması
- Black start özelliğine sahip santral sayısının artırılması
- Düzenli ulusal ve bölgesel elektrik kesintisi tatbikatlarının yapılması
- Kritik altyapılarda siber güvenlik ile enerji depolama sistemlerinin birlikte planlanması

Bu öneriler, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının payının arttığı elektrik sistemlerinde şebekenin esnekliğini artıracak ve olası uzun süreli elektrik kesintilerinde temel kamu hizmetlerinin kesintisiz sürdürülmesine önemli katkı sağlayacaktır. Bu yaklaşım, Almanya'da BBK'nin güncellenen acil güç rehberleriyle de uyumludur.

12. Sonuç

Almanya'nın hazırladığı Elektrik Güvenlik Platformu, kamuoyunda zaman zaman "gizli blackout planı" olarak tanımlansa da, esasen modern enerji sistemlerinde kriz yönetimine yönelik önleyici bir altyapıdır. Bu yaklaşım, bir ülke çapında elektrik kesintisinin kaçınılmaz olduğu anlamına gelmemekte; olası afet, sabotaj, siber saldırı veya aşırı hava olaylarında elektrik arzının güvenli biçimde yönetilmesini hedeflemektedir.

Türkiye de deprem riski, hızla artan elektrik talebi ve enerji dönüşümü nedeniyle benzer hazırlıkları sürdürmektedir. TEİAŞ'ın şebeke işletme tecrübesi, AFAD'ın afet yönetimi kapasitesi ve kritik tesislerdeki yedek enerji sistemleri bu açıdan önemli avantajlar sağlamaktadır.

Geleceğin enerji sistemlerinde güvenlik yalnızca yeterli elektrik üretimine değil; üretim, depolama, iletim, dağıtım, haberleşme ve acil durum yönetiminin birlikte planlanmasına bağlı olacaktır. Bu nedenle Almanya'nın geliştirdiği Elektrik Güvenlik Platformu ile Türkiye'nin enerji depolama ve kritik altyapı yatırımlarının ortak bir ulusal enerji güvenliği stratejisi içinde değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle yüksek kapasiteli batarya enerji depolama sistemlerinin stratejik tesislerde yaygınlaştırılması, her iki ülkenin de olası uzun süreli elektrik kesintilerine karşı dayanıklılığını önemli ölçüde artıracaktır.

Önümüzdeki yıllarda enerji depolama teknolojilerinin yaygınlaşması, akıllı şebeke uygulamalarının geliştirilmesi ve siber güvenlik yatırımlarının artırılması, hem Almanya hem de Türkiye için elektrik arz güvenliğinin temel unsurları olacaktır.

Kaynaklar

1. BILD (2026). Bundesregierung bereitet sich auf Stromausfälle vor: Geheimplan für langfristige Blackouts.
2. Bundesnetzagentur. Sicherheitsplattform Strom ve elektrik arz güvenliği dokümanları.
3. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK). Vorsorge für Stromausfälle.
4. Almanya Federal Hükûmeti. Elektrik arz güvenliği açıklamaları.
5. TEİAŞ. Türkiye Elektrik Sistemi ve İletim Şebekesi Raporları.
6. AFAD. Türkiye Afet Yönetimi ve Kritik Altyapı Çalışmaları.

7. Uluslararası Enerji Ajansı. Electricity Market Reports.
8. ENTSO-E. Avrupa Elektrik Sistemi Güvenilirlik Raporları.
9. Uluslararası Enerji Ajansı. World Energy Outlook (2024–2025).
10. Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı. Enerji güvenliği ve nükleer enerjiye ilişkin teknik yayınlar.
11. 2025 Avrupa elektrik kesintisi (İberya Yarımadası, 28 Nisan 2025) haber ve teknik değerlendirmeleri.