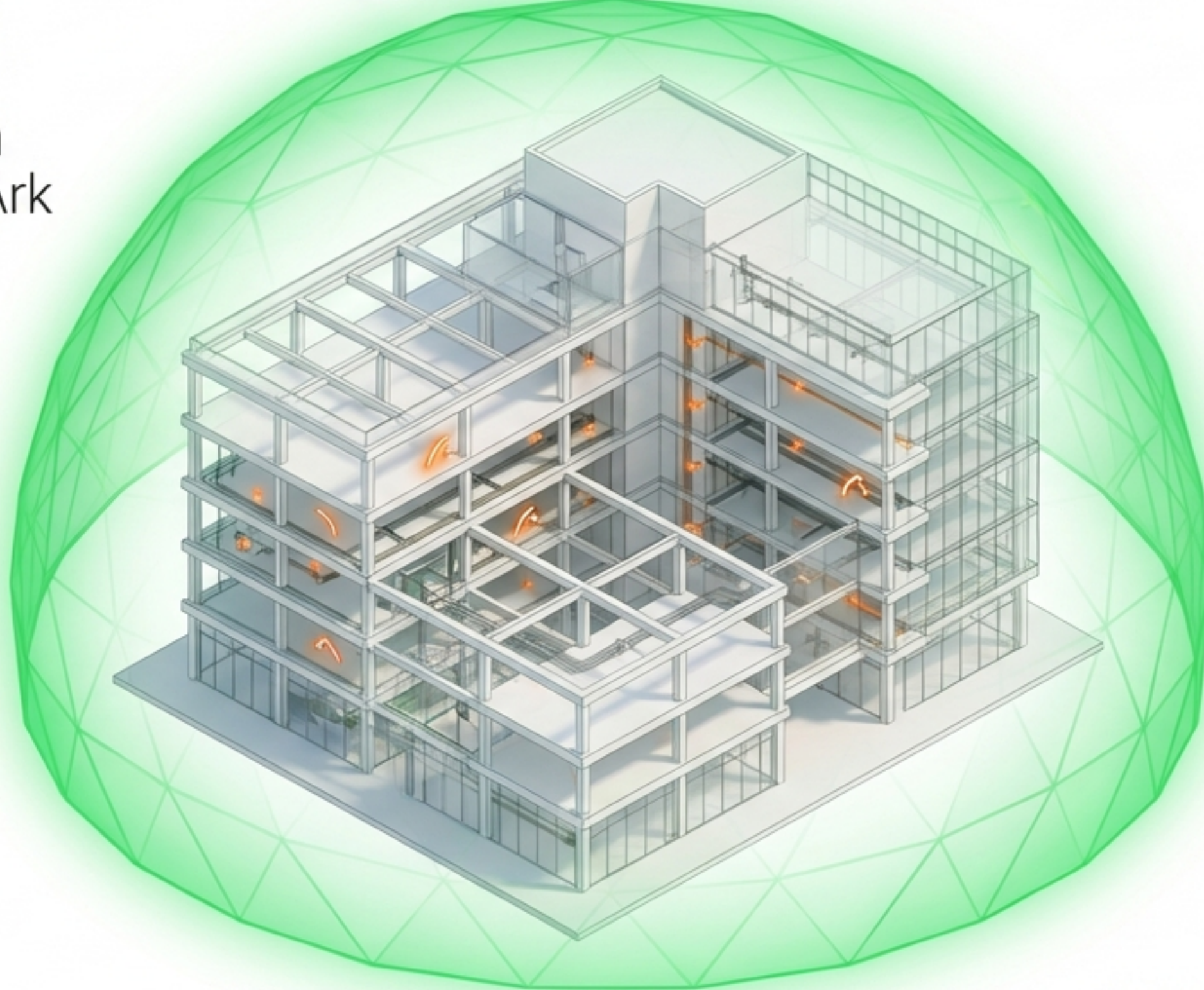
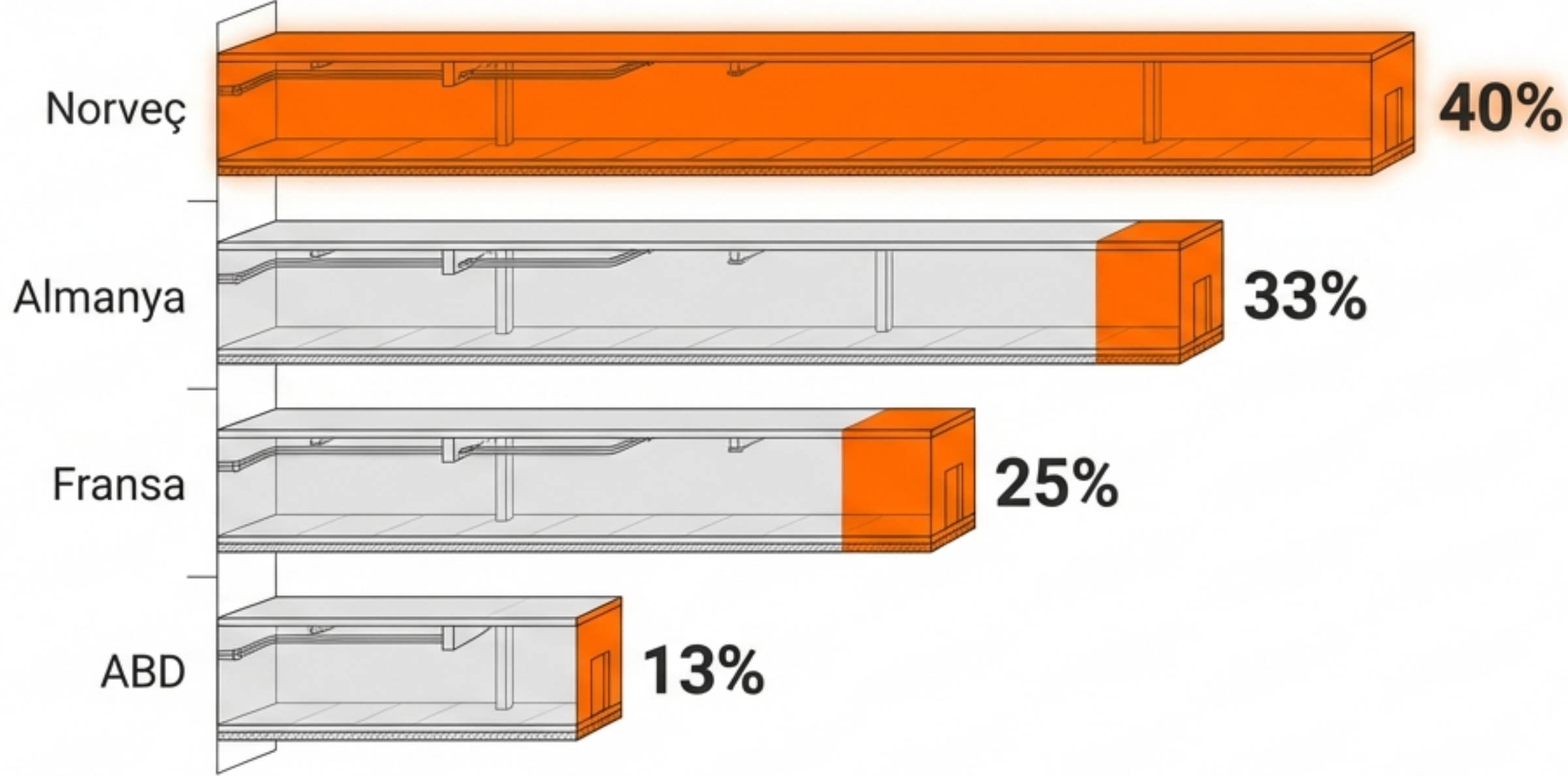


Elektrik Kaynaklı Yangın Risklerine Karşı Tam Koruma

Standart Korumaların
Ötesinde: Toprak ve Ark
Hatalarını Yönetmek



Yangın İstatistikleri ve Görünmez Tehdit



Avrupa'da her yıl
2.000.000 yangın.

4000 ölüm.

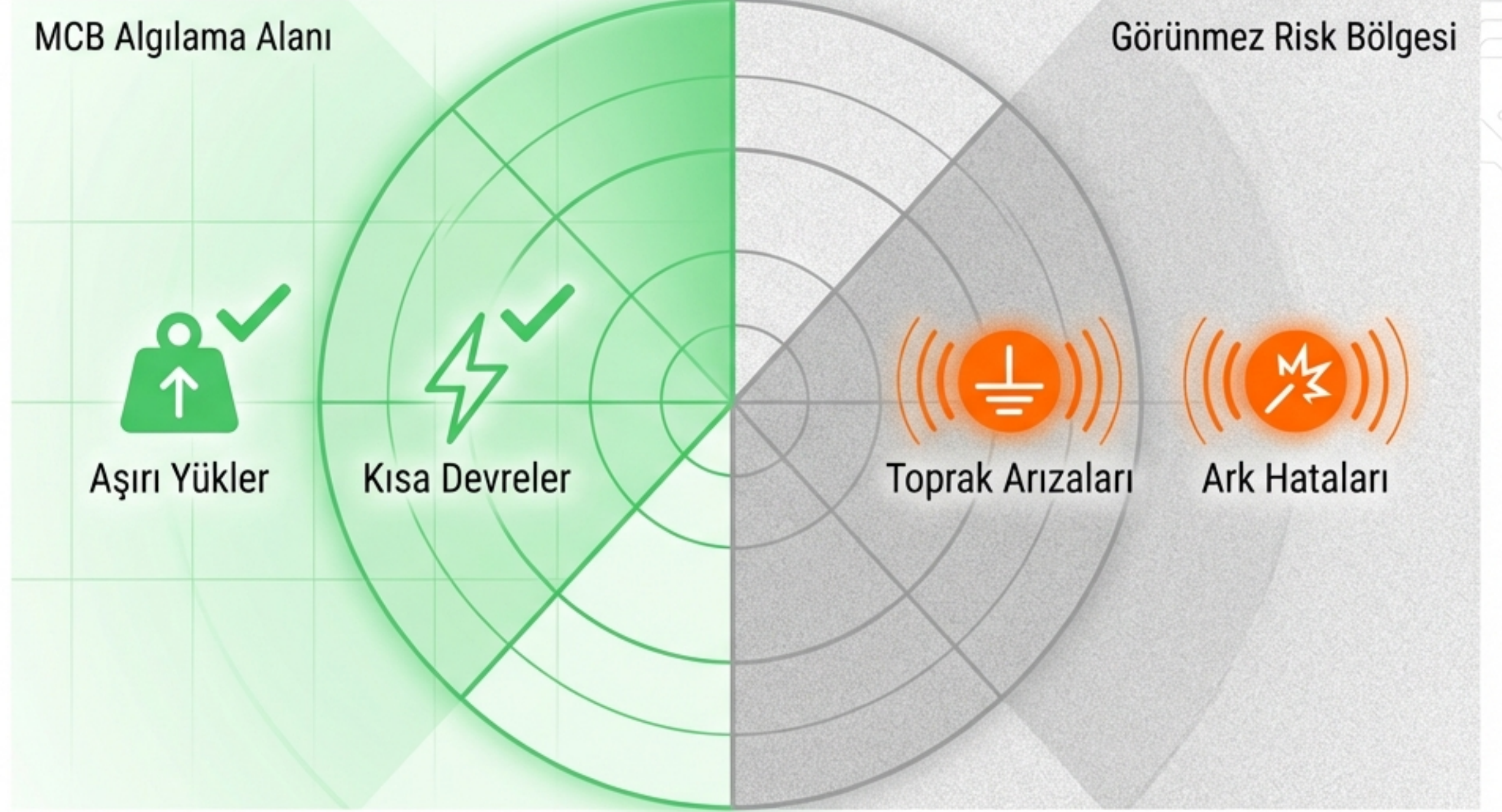
Yangınların **%90'**
binalarda meydana
gelir.

Elektrik, ev yangınlarının en bilindik nedenidir ve bu risk coğrafyadan bağımsız olarak yüksektir.

Standart Korumadaki Kör Nokta

Standart sigortalar (MCB) aşırı akımları görür, ancak yangınların yangınların sinsi tetikleyicilerini kaçıırır.

Tam koruma için bu kör noktaların aydınlatılması gerekir.



Alçak Gerilim tesisatlarında yangın; sadece aşırı akımdan değil, izolasyon hataları ve arklardan da kaynaklanır.

Tehlikenin Tanımı: Düşük Akımlı Toprak Arızası



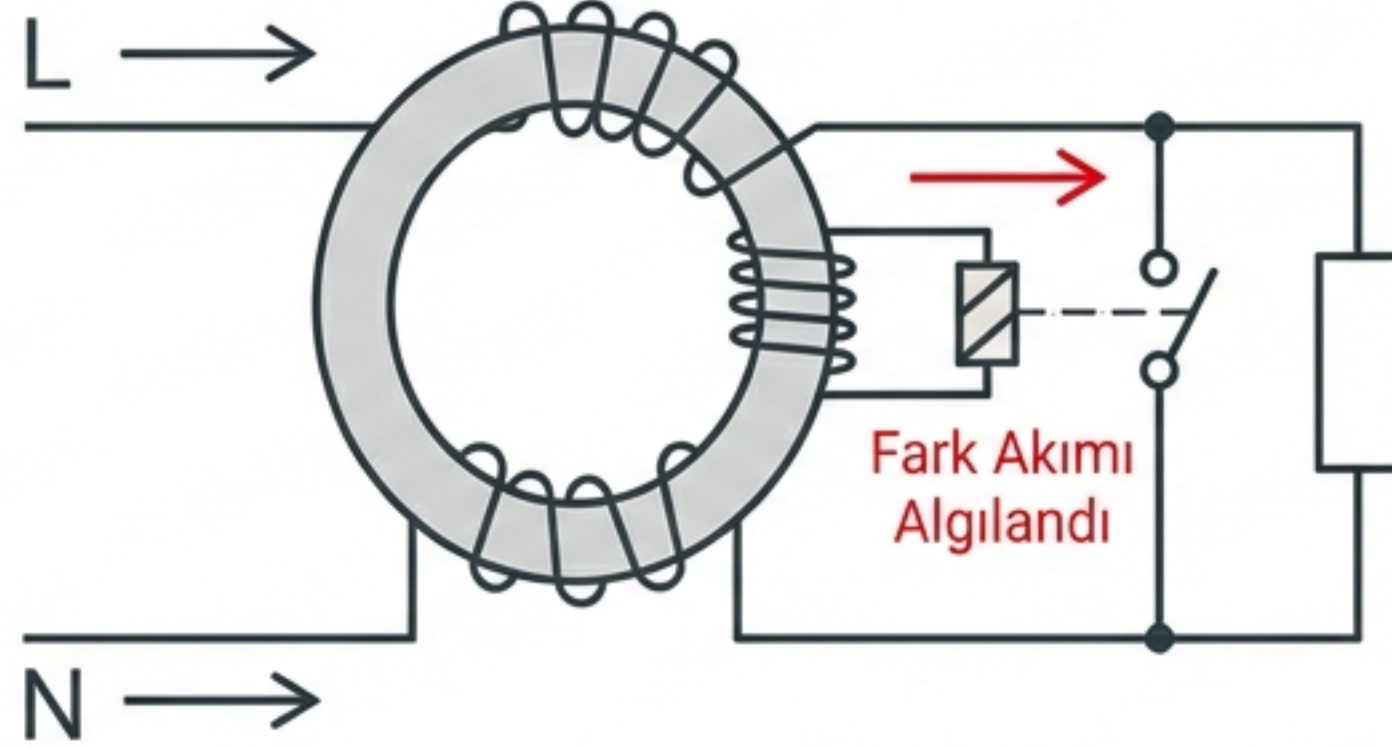
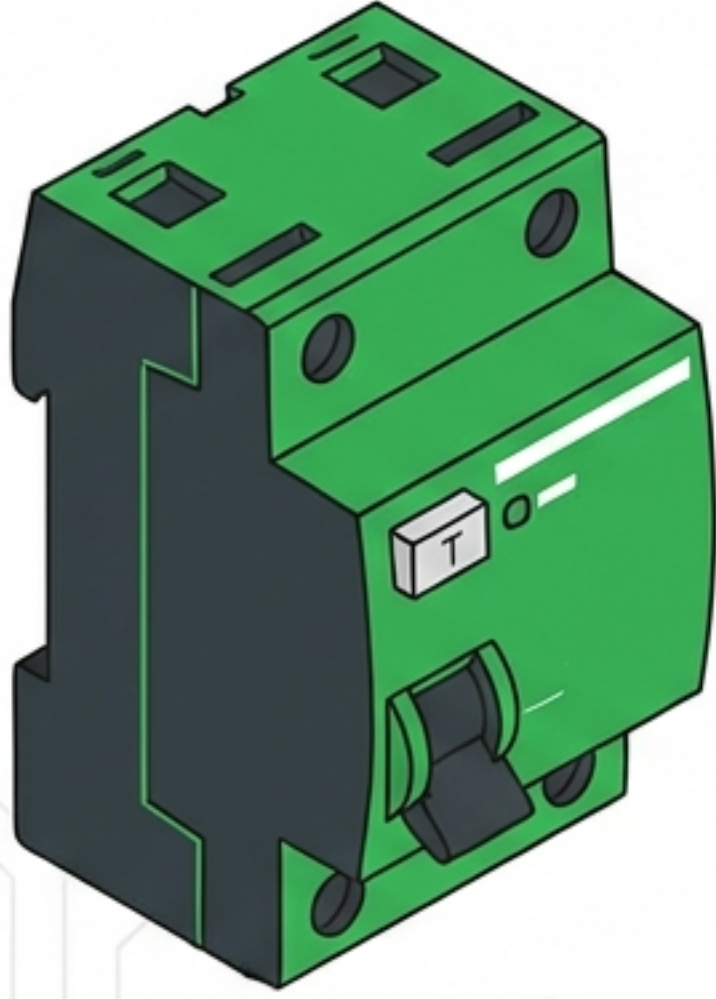
Tozlu ve nemli ortamlarda, 300 mA kadar düşük bir kaçak akım bile yangın başlatabilir. Bu değer, standart bir devre kesicinin algılama eşiğinin çok altındadır.

Yalıtım Hatası

Ark Oluşumu

Tutuşma

Çözüm A: RCD ile Yalıtım Koruması



Hassasiyet: 300 mA (Yangın koruma eşiği)

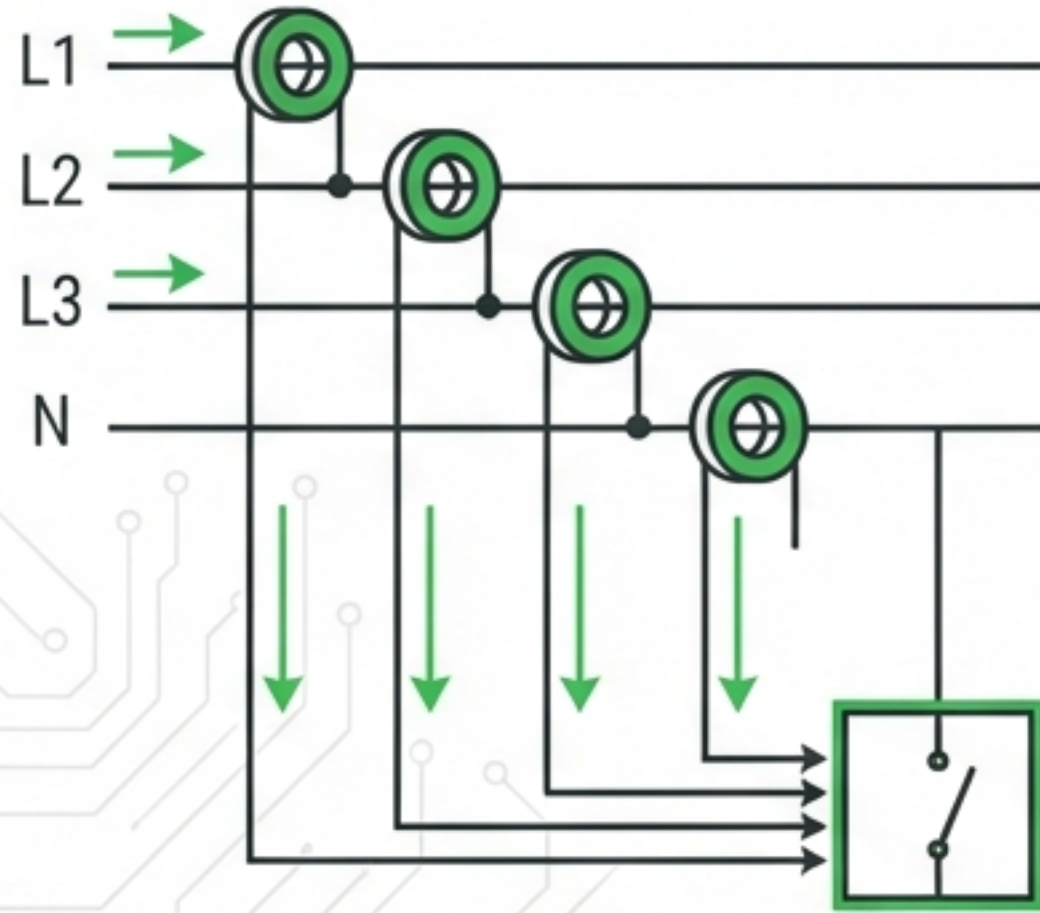
Sistem Uyumluluğu: TT, IT ve TN-S

IEC standartlarına göre, yangın riski taşıyan alanlarda 300 mA hassasiyetli RCD kullanımı zorunludur. RCD, düşük akımlı hatalara karşı en etkili kalkandır.

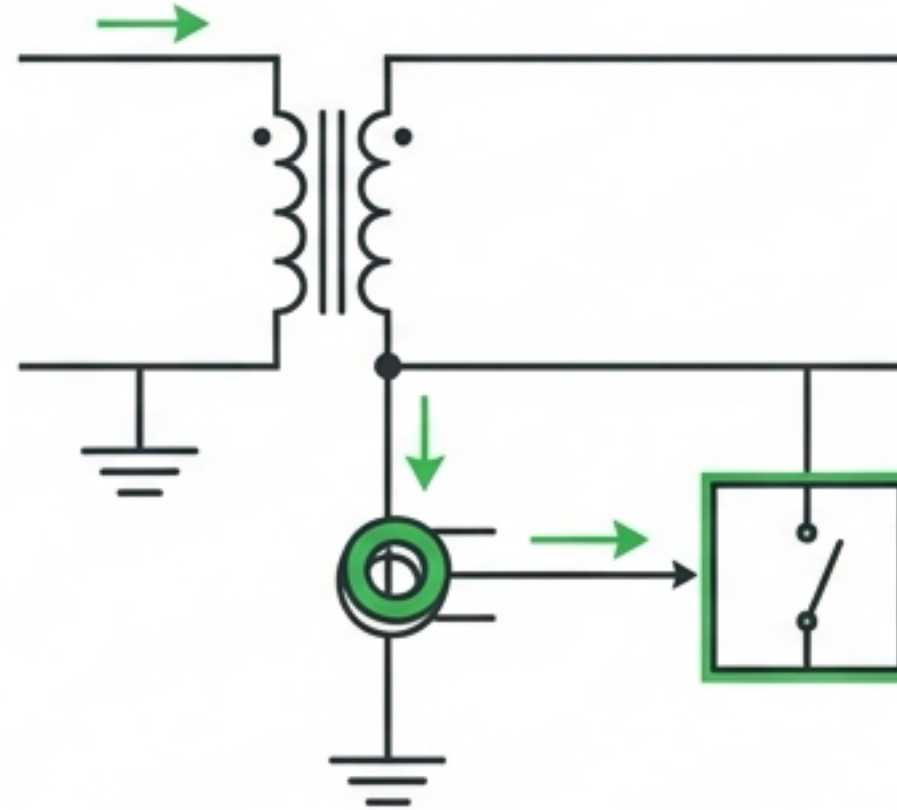
Çözüm B: TN-C Sistemleri için Toprak Arıza Koruması (GFP)

RCD kullanılmayan TN-C sistemlerinde (örneğin Kuzey Amerika standardı) devreye girer. RCD'den daha az hassas olsa da, iletkenlerin aşırı akım korumasından çok daha hassas bir koruma sağlar.

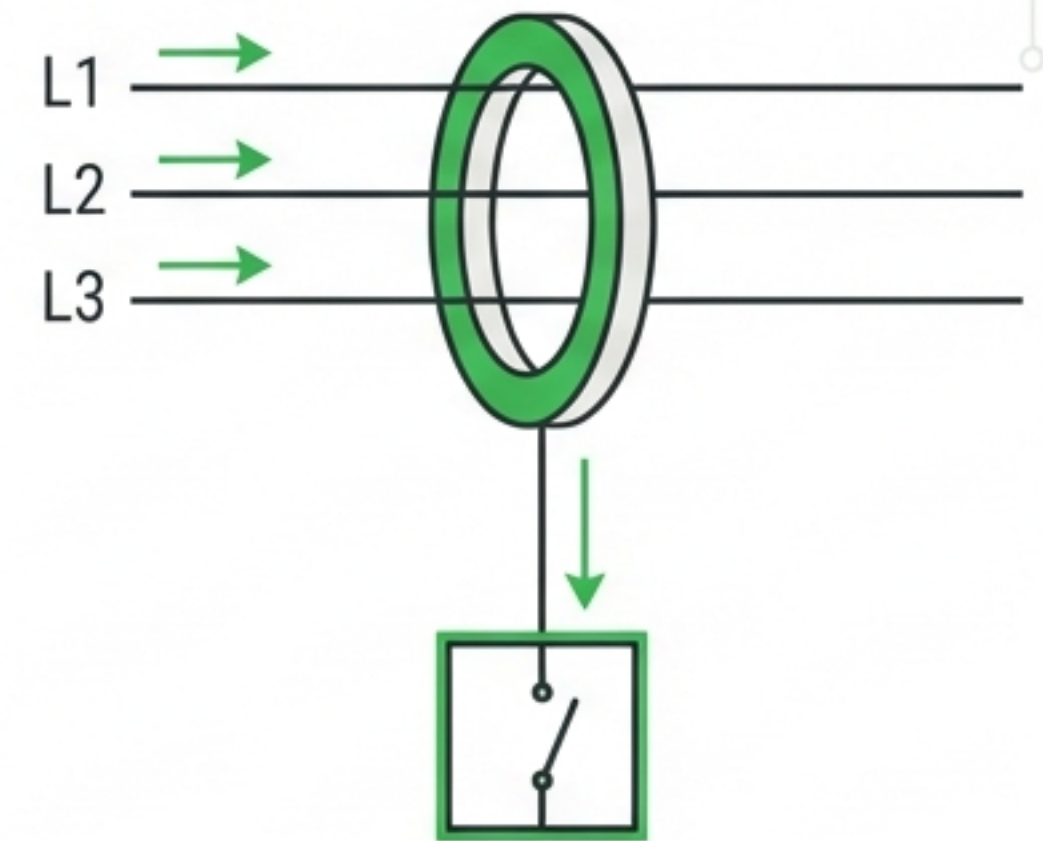
RS (Kaçak Algılama)



SGR (Kaynak Toprak Dönüşü)



ZS (Sıfır Sıra)



Kritik Süreçlerde Süreklilik ve İzleme



- ✓ Yalıtım bozulmasının erken tespiti
- ✓ Anormal kaçak akımların izlenmesi
- ✓ İstenmeyen nötr-toprak temaslarının tespiti

Hizmet sürekliliğinin kritik olduğu durumlarda (hastaneler, veri merkezleri), otomatik kesme yerine 'Toprak Arızası İzleme' kullanılarak risk yönetilir.

Sessiz Katil: Ark Hataları

Seri Ark



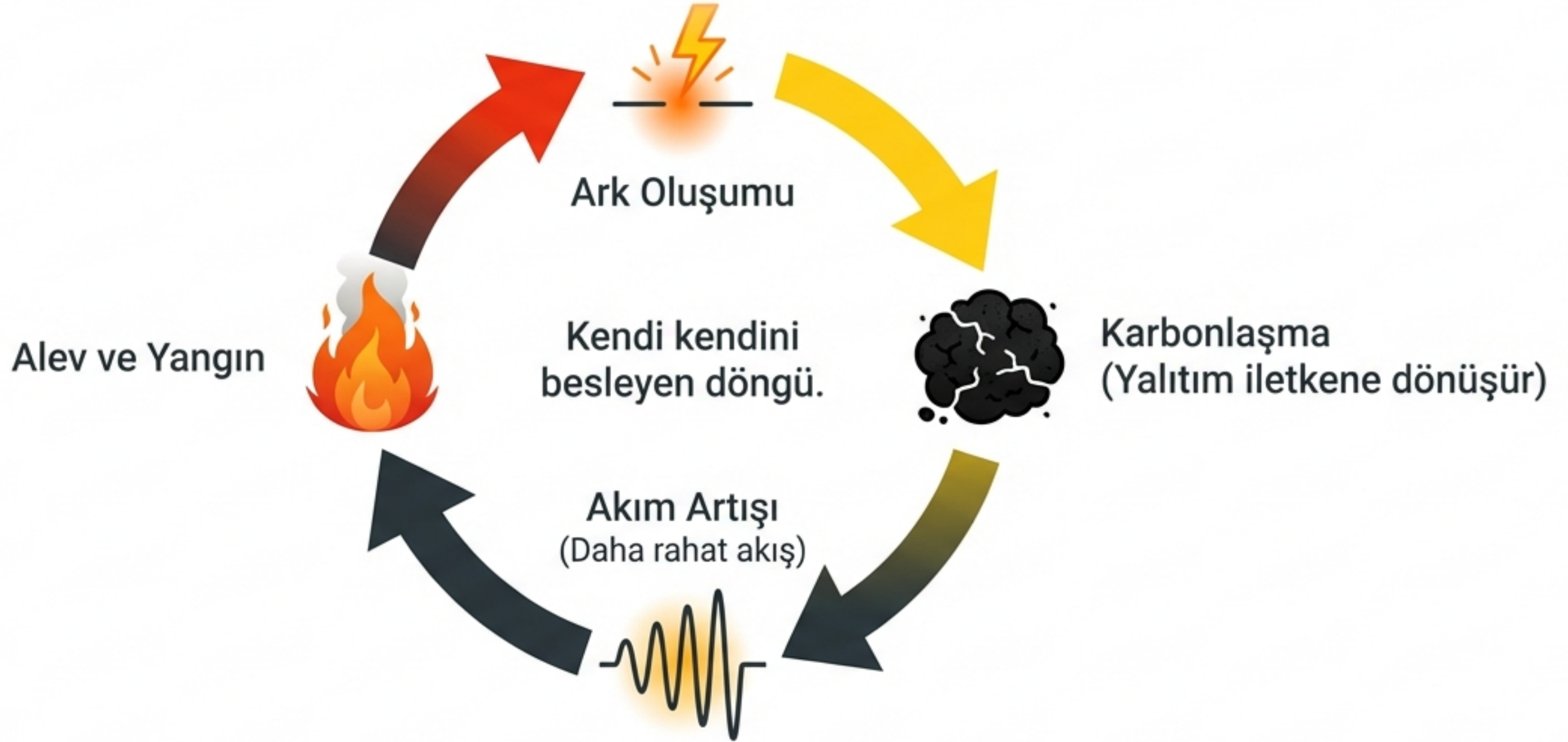
Paralel Ark



Kablo hasarı veya gevşek bağlantı sonucu oluşan 'mikro şimşekler'. MCB veya RCD bunları göremez.

Bir bağlantı gevşediğinde veya kablo ezildiğinde, oluşan arklar yalıtımı yakarak yangını başlatır.

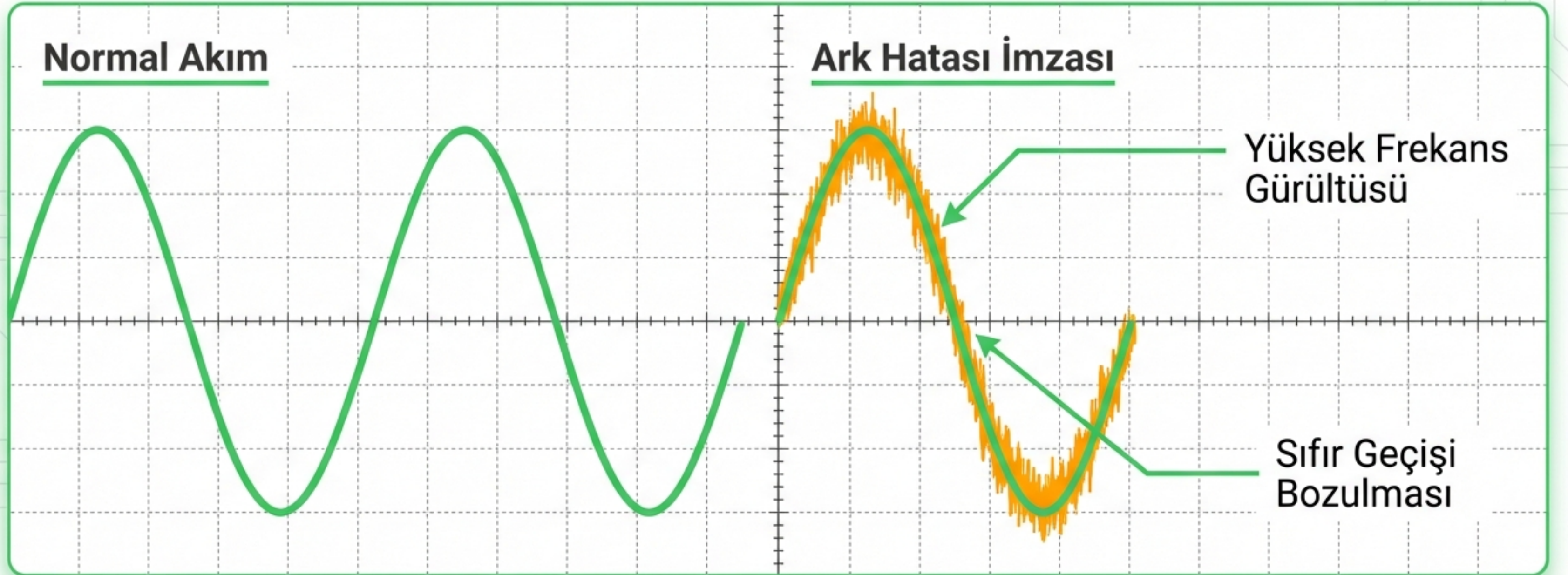
Fiziksel Süreç: Karbonlaşma Döngüsü



Karbon iletken bir malzemedir. Arklar yalıtımı karbona dönüştürdükçe, akım yolu kolaylaşır ve yangın kaçınılmaz hale gelir.

Teknoloji: AFDD Sinyali Nasıl Okur?

AFDD, elektrik akımındaki mikro bozulmaları gerçek zamanlı analiz eder. Motorlar gibi zararsız arklar ile tehlikeli arkları ayırt etmek için dalga formundaki "gürültüyü" (noise) izler.



Cihaz Yapısı ve Montaj Tipleri

Standart: IEC 62606

Tesisatın ihtiyacına göre entegre veya harici montaj çözümleri mevcuttur.



Kombine Cihaz
(AFDD + MCB/RCBO)



Entegre Ünite



Saha Montajı Ünitesi

Kritik Uygulama Alanları (IEC 60364)



Uyuma Alanları
(Otel, Yurt, Ev)



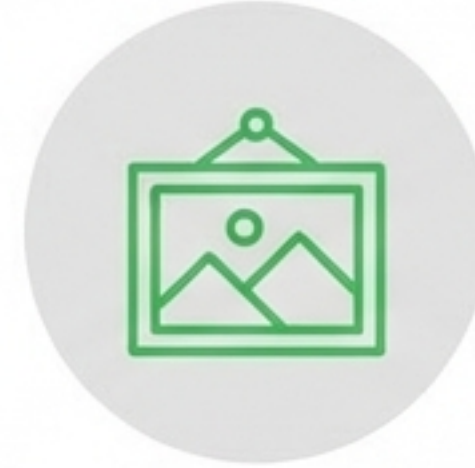
Yangın Riski Yüksek Alanlar
(Depo, Atölye)



Yanıcı Yapı Malzemeleri
(Ahşap Binalar)



Yangın Yayan Yapılar
(Gökdelenler)



Yeri Doldurulamaz Mallar
(Müzeler)

Özellikle priz ve aydınlatma devrelerinde (son devreler) kullanımı şiddetle tavsiye edilir.

Tam Koruma Matrisi

	MCB	RCD / GFP	AFDD
Aşırı Yük / Kısa Devre	✓	—	—
Toprak Hatası (İzolasyon)	—	✓	—
Ark Hatası (Kablo/Bağlantı)	—	—	✓

Tam Güvenlik İçin 3 Katman Gereklidir.

Tasarımda Güvenlik Standartlarını Yükseltmek

Elektrik güvenliği sadece şoktan korunmak değil, yangını kaynağında önlemektir. Modern tesisat tasarımı bu üçlü korumayı (MCB + RCD + AFDD) içermelidir.

