

SWOT Analizi: YETİM SEANS (Stop gelmeden fiş çıkarma)

Kategori	Açıklama
Güçlü Yönler (Strengths)	<ul style="list-style-type: none">- Anomali durumu net tanımlanmıştır: <i>fiş çekildiği hâlde StopTx gelmemesi, status alanının hâlâ "Charging/Busy" kalması, session_active'in kapanmaması</i> gibi açık kriterler vardır.- İzlenecek veri alanları (plug_state, status, start_tx_id, stop_tx_id, meter_total_kWh vs.) önceden belirlenmiştir; bu da kural yazmayı ve model geliştirmeyi kolaylaştırır.- Basit IF/THEN kurallarıyla (ör. plug_state=false olduktan sonra 30 sn içinde StopTx gelmezse ALARM) yüksek tespit oranına ulaşmak mümkündür.- Tespit edilen yetim seansların hem güvenlik, hem faturalama, hem de operasyonel verimlilik açısından somut etkisi olduğu için, iş birimleri tarafından önemi kolayca kabul edilir.
Zayıf Yönler (Weaknesses)	<ul style="list-style-type: none">- Senaryo, zaman eşiklerine (ör. 30 sn) hassastır; farklı istasyon modelleri veya ağ koşulları için yanlış alarm (false positive) veya kaçırma (false negative) riski vardır.- plug_state ve kilit sensörlerine fazla bağımlılık, bu sensörlerde arıza veya kalibrasyon problemi olduğunda sistemin güvenilirliğini düşürebilir.- Bazı istasyonlarda olay/telemetry log'ları eksik, düzensiz veya standarda uygun olmayabilir; bu da tespit modelini genelleştirmeyi zorlaştırır.- Yalnızca kural tabanlı yaklaşım kullanılırsa, saldırganlar veya hatalı konfigürasyonlar bu kuralları "dolandıracak" alternatif akışlar üretebilir (ör. sahte StopTx gönderimi).- Operasyon ekiplerinin anomali loglarını düzenli incelememesi durumunda, üretilen alarmlar sahada gerçek aksiyona dönüşmeyebilir.

**Fırsatlar
(Opportunities)**

- Yetim seansları azaltmak, **müşteri memnuniyetini** ve **faturalama doğruluğunu** artırarak markaya güven kazandırır.
- Bu senaryoya özel geliştirilen tespit ve otomatik kapanış mekanizmaları, diğer OCPP anomali senaryoları için de yeniden kullanılabilir (genişletilebilir kural/motor altyapısı).
- Yapay zekâ ve istatistiksel modeller, kural temelli yapıyı tamamlayarak dinamik eşik belirleme (station type, saat, trafik yoğunluğu vb.) imkânı sunar.
- Mevzuat/sertifikasyon tarafında “güvenli işletim” ve “doğru faturalama” şartlarını kanıtlarken önemli bir artı değer sağlar.
- Pilot uygulamalarda başarı gösterilmesi, çözümün farklı operatör/ülkelere ürünleştirilip sunulmasına imkân sağlayabilir.

Tehditler (Threats)

- Ağ kesintileri, paket kayıpları veya yüksek gecikme, StopTx mesajlarının kaybolması ya da çok geç gelmesine neden olarak sistemi zorlayabilir.
- Donanım üreticilerinin firmware hataları veya protokolü tam uygulamaması, beklenmeyen durum makineleri (state machine bug'ları) üretebilir.
- Kötü niyetli kullanıcılar veya saldırganlar, enerji hırsızlığı veya faturalama manipülasyonu için bu zafiyeti hedef alabilir.
- Farklı OCPP sürümleri ve istasyon markaları arasında standart dışı alan adları, statü kodları veya log formatları bulunması, tespit sistemini karmaşıktırır.
- Operatörlerin güvenlik yatırımlarını maliyet nedeniyle ertelemesi, çözümün sahada tam uygulanmaması riskini doğurur.

SMART Hedefler: YETİM SEANS Anomali Senaryosu

No	Hedef Başlığı	SMART Tanımı
1	Yetim Seans Tespit Modeli Geliştirme	YETİM SEANS senaryosunda; plug_state, status, timestamp, meter_total_kWh ve session_active gibi alanları kullanarak en az %95 tespit oranına ve en fazla %2 yanlış alarm sahip, kural tabanlı ve/veya yapay zekâ destekli bir tespit modeli geliştirmek. Model; Kural-1, Kural-2 ve Kural-3'te tanımlanan durumları eksiksiz yakalayacak şekilde tasarlanacaktır.
2	StopTx Yedek Kapanış Mekanizması Kurulması	plug_state=false olduktan sonra konfigüre edilebilir bir süre (ör. 15–45 sn) içinde StopTx mesajı alınmadığında, istasyon tarafında otomatik yerel seans kapanışı ve “yetim seans” olay kaydı yapan bir yedek kapanış mekanizması geliştirmek; bu mekanizmanın tüm test senaryolarında (ağ kesintisi, mesaj geciktirme vb.) tutarlı çalıştığını doğrulamak.

- 3 **Alarm Gecikme Süresini Azaltma** YETİM SEANS tespiti için kurulan alarm sisteminde, anomali gerçekleştiği andan itibaren **en fazla 5 saniye içinde** merkez veya izleme paneline uyarı düşmesini sağlamak; bu hedefi, test senaryolarının en az %95'inde gerçekleştirecek şekilde olay işleme ve log akışı mimarisini optimize etmek.
- 4 **Eşik Değer (Timeout) Optimizasyonu** Farklı istasyon modelleri ve ağ koşullarında, plug_state=false sonrası StopTx gecikme sürelerini istatistiksel olarak analiz ederek, **en az 3 farklı profil** (ör. “şehir içi hızlı şarj”, “otoyol istasyonu”, “AC yavaş şarj”) için optimum timeout aralıklarını (15–120 sn bandında) belirlemek; her profil için hem tespit oranı hem yanlış alarm oranını raporlayarak yapılandırma rehberi oluşturmak.
- 5 **Sensör Doğrulama ve Çapraz Kontrol Mekanizması** Fiş/kilit sensörleri ile yazılım durumu (status, session_active) arasında **otomatik çapraz doğrulama** yapan bir kontrol seti tasarlamak; sensör arızası veya tutarsızlık tespit edildiğinde istasyonu **güvenli moda** (charging’i durdurma, seansı kapatma, bakım uyarısı) alacak bir prosedürü devreye almak ve bu mekanizmayı en az **3 farklı arıza senaryosunda** test etmek.
- 6 **Yetim Seans İzleme ve Raporlama Paneli** Operasyon ve güvenlik ekiplerinin kullanacağı, günlük/haftalık bazda **yetim seans sayısını, tespit oranını, yanlış alarm oranını ve alarm gecikme sürelerini** gösteren bir izleme paneli oluşturmak; bu panelin üzerinden gelen verilerle 3 aylık periyotlarda iyileştirme aksiyonları çıkarılmasını sağlayacak raporlama şablonları hazırlamak.
- 7 **Pilot Uygulama ve Sahada Doğrulama** Geliştirilen tespit kuralları, yerel kapanış mekanizması ve alarm altyapısını **en az bir pilot istasyonda veya test ortamında** koşturup; S1 (ağ keserek yetim bırakma), S2 (mesaj geciktirme) ve S3 (sensör tutarsızlığı) senaryolarının her birinde **%95’in üzerinde tespit, %2’nin altında yanlış alarm ve ≤5 saniye alarm gecikmesi** sağlandığını ölçmek ve raporlamak.