

Codenight Case: Turkcell IoT SIM Filosu Koruyucu – Anomali Tespiti, Otomatik Eylem ve Maliyet Simülatörü

Amaç

Ekipler **10 saat** içinde, kurumsal müşterilerin yüzlerce **IoT/M2M SIM**'ini izleyen; **anomalileri** tespit eden, **otomatik eylemler** (geçici engel, hız düşürme, uyarı) öneren ve **maliyet simülasyonu** yapan bir web/mobil uygulama geliştirir. Teknoloji serbest; ChatGPT/Copilot/Cursor kullanılabilir.

İş Senaryosu

POS, sayaç, sensör gibi IoT cihazlarının SIM'leri bazen **aniden veri tüketmeye** başlar, **beklenmedik roaming** yapar ya da **tamamen susar**. Bu durum hem **maliyet** hem de **operasyon** riski doğurur. **IoT SIM Filosu Koruyucu**, son 30 gün kullanımına göre **spike / drain / inactivity / beklenmedik roaming** gibi durumları işaretler, **toplu eylem** akışları sunar ve “**Planı yükseltsem/ek paket alsam ne olur?**” sorusuna yanıt verir.

Zorunlu Özellikler (MVP)

1. Filo Panosu

- SIM listesi: sim_id, cihaz_türü, APN, plan, durum (aktif/engelli), son sinyal zamanı.
- Risk rozeti (yeşil/turuncu/kırmızı) ve **anomali sayısı**.

2. Zaman Serisi & Anomali Detayı

- Seçili SIM için **son 30 gün** veri: saatlik/günlük **MB** (opsiyonel SMS).
- **Anomali etiketleri**:
 - *Sudden Spike*: 24 saatlik tüketim, son 7 gün ortalamasının **k** katı.
 - *Sustained Drain*: 3+ gün normal üstü tüketim.
 - *Inactivity*: 48+ saat hiç veri yok.
 - *Unexpected Roaming*: profilinde roaming yokken **> x MB** roaming.
- Her anomali için **gerekçe** ve **kanıt dilimi**.

3. Otomatik Eylem Önerileri

- Tek SIM ya da seçili gruba:
 - **Geçici engelle (freeze 24h)**
 - **Hız düşür (throttle)**
 - **Uyar (e-posta/webhook mock)**
- Eylem öncesi **etki analizi**: “Beklenen tüketim **-65%**”.

4. Maliyet Simülatörü (What-If)

- Aynı SIM için: **plan yükselt, ek paket ekle, hiçbir şey yapma** seçenekleri.
- Her seçenek için **ay sonu tahmini toplam maliyet** (aşım dahil).
- **Top 3** seçeneği en düşük toplam maliyete göre sırala.

5. Toplu Eylem

- Filtre: “kırmızı risk” + “roaming var” → **çoklu seçim** → tek tıkla eylem (mock).

6. Sunum

- 3 dakikalık demo: Panodan problemli SIM’i aç → anomaliyi incele → eylem önerisini uygula (mock) → what-if ile maliyet düşüşünü göster.

Veri Setleri

Ekipler bunları JSON/CSV dosyasından okuyabilir veya DB’ye import edebilir.

sims

sim_id,customer_id,device_type,apn,plan_id,status,city

2001,9001,POS,apn-iot,11,active,Istanbul

2002,9001,SmartMeter,apn-iot,11,active,Ankara

2003,9001,Tracker,apn-iot,12,active,Izmir

2004,9001,Camera,apn-video,13,active,Bursa

2005,9001,Sensor,apn-iot,11,blocked,Antalya

iot_plans

plan_id,plan_name,monthly_quota_mb,monthly_price,overage_per_mb,apn

11,IoT Basic 500MB,500,39.9,0.20,apn-iot

12,IoT Plus 2GB,2048,79.9,0.15,apn-iot

13,Video Cam 10GB,10240,129.9,0.10,apn-video

usage_30d (günlük/saatlik kabul)

sim_id,timestamp_mb,mb_used,roaming_mb

2001,2025-07-14,12,0

2001,2025-07-15,480,0 # spike günü

2001,2025-07-16,410,0 # drain

...

2003,2025-07-20,0,0 # inactivity

2004,2025-07-22,350,120 # unexpected roaming

device_profiles

device_type,expected_daily_mb_min,expected_daily_mb_max,roaming_expected

POS,5,25,false

SmartMeter,1,10,false

Tracker,10,60,true

Camera,200,800,false

Sensor,1,5,false

add_on_packs

addon_id,name,extra_mb,price,apn

701,IoT +200MB,200,12.9,apn-iot

702,Video +2GB,2048,19.9,apn-video

actions_log (mock)

action_id,sim_id,action,reason,created_at,actor,status

A-1,2001,freeze_24h,"sudden_spike",2025-07-15T10:04Z,system,done

A-2,2004,throttle,"unexpected_roaming",2025-07-22T08:41Z,operator,done

Basit Anomali Mantiğı (Referans)

- MA7 = son 7 gün ortalama; std7 = son 7 gün stdev.
 - **Sudden Spike**: $\text{today_mb} > \max(\text{MA7} \cdot 2.5, \text{MA7} + 3 \cdot \text{std7})$
 - **Sustained Drain**: 3 gün üst üste $\text{today_mb} > \text{MA7} \cdot 1.5$
 - **Inactivity**: $\text{today_mb} == 0 \rightarrow$ **48+ saat** üst üste 0 ise tetikle.
 - **Unexpected Roaming**: $\text{roaming_expected} == \text{false} \ \& \ \text{today_roaming_mb} > 20$
 - **Risk skoru (0–100)**: Spike=+40, Drain=+30, Inactivity=+20, Roaming=+40 (çakışırsa topla, 100 ile sınırla).
 - **Renk**: ≥ 70 kırmızı, 40–69 turuncu, < 40 yeşil.
-

Maliyet Simülatörü (What-If) Mantığı

1. **Ay sonu tahmini**: $\text{forecast_mb} = (\text{sum}(\text{last_7_days})/7) \cdot \text{kalan_gün}.$
 2. **Mevcut plan maliyeti**:
 - $\text{base} = \text{monthly_price}$
 - $\text{over} = \max(0, (\text{used_so_far} + \text{forecast_mb}) - \text{monthly_quota_mb}) \cdot \text{overage_per_mb}$
 - $\text{total_current} = \text{base} + \text{over}$
 3. **Plan yükseltme**: her plan için total_candidate hesapla.
 4. **Ek paket**: $\text{effective_quota} = \text{monthly_quota_mb} + \Sigma(\text{extra_mb}) \rightarrow$ tekrar hesapla.
 5. **Sıralama**: en düşük total ilk 3 seçenek, ayrıca $\text{**tasarruf} = \text{total_current} - \text{total_candidate}.$
-

API Sözleşmesi (Öneri)

GET /api/fleet

-> 200: [{ sim_id, device_type, apn, plan, status, city, risk_score, last_seen_at }]

GET /api/usage/{sim_id}?days=30

-> 200: [{ ts, mb_used, roaming_mb }]

POST /api/analyze/{sim_id}

-> 200: { anomalies:[{type,ts,reason}], risk_score, summary }

POST /api/whatif/{sim_id}

BODY: { plan_id?, addons?: [addon_id] }

-> 200: { current_total, candidate_total, saving, breakdown }

POST /api/actions

BODY: { sim_ids:[...], action:"freeze_24h"|"throttle"|"notify", reason }

-> 201: { status:"ok", created:[{sim_id, action_id}] }

WS /ws/alerts

-> canlı anomali akışı (mock)

cURL örnekleri

curl -s http://localhost:8000/api/fleet

curl -s "http://localhost:8000/api/usage/2004?days=30"

curl -s -X POST http://localhost:8000/api/analyze/2001

curl -s -X POST http://localhost:8000/api/whatif/2001 \

-H "Content-Type: application/json" \

-d '{"plan_id":12,"addons":[701]}'

curl -s -X POST http://localhost:8000/api/actions \

-H "Content-Type: application/json" \

-d '{"sim_ids":[2001,2004],"action":"freeze_24h","reason":"sudden_spike"}

UI/UX Beklentileri

- **Filo Tablosu:** arama/filtre, risk rengi, son sinyal, şehir.
 - **SIM Detayı:** 30 günlük grafik, anomali rozetleri ve açıklamalar.
 - **Toplu Eylem Paneli:** çoklu seçim + eylem özeti (kaç SIM etkilenecek).
 - **What-If Kartları:** “Mevcut”, “Planı Yükselt (IoT Plus 2GB)”, “+200MB Ek Paket” → **toplam maliyet ve tasarruf**.
 - Erişilebilirlik (klavye/kontrast), boş ve hata durumları, koyu/açık tema.
-

Bonus (İsteğe Bağlı)

- **Kural editörü** (eşikleri UI’dan değiştir).
 - **Kohort karşılaştırma:** aynı cihaz türlerinin medyanına göre sapma.
 - **Mini harita:** şehir bazlı ısı haritası (mock koordinat).
 - **Webhook entegrasyonu:** “freeze/throttle” sonrası dış sisteme bildirim (mock).
 - **Basit ILP/knapSack:** paket + plan kombinasyonunu otomatik bul.
-

Puanlama Kriterleri (Toplam 100)

- **Kod Kalitesi (30):** katmanlı mimari, testler, hata/edge case.
- **Anomali Doğruluğu (20):** kural/mantık tutarlılığı ve açıklanabilirlik.
- **Maliyet Simülasyonu (15):** doğru hesap, şeffaf döküm.
- **Mimari & Performans (15):** modülerlik, basit cache, N+1 önleme.
- **UI/UX (15):** netlik, responsivite, erişilebilirlik.
- **Bonus (5):** kural editörü, kohort, harita, ILP.