

Türkiye'de Akaryakıt Zamlarını Öngörme Sistemi

1. Amaç ve Kapsam

Bu raporun amacı, **küresel akaryakıt ve makroekonomik göstergeleri kullanarak Türkiye'de benzin ve motorin fiyatlarına gelecek zam/indirimleri önceden öngörebilen bir sistemin** nasıl kurulacağını teknik ve operasyonel düzeyde açıklamaktır.

Hedef çıktı: - "Önümüzdeki 3-7 gün içinde zam ihtimali %X" - "Mevcut trend devam ederse litre başına ~Y TL artışı riski"

Bu sistem *kesin fiyat* değil, **olasılık ve yön tahmini** üretir.

2. Türkiye Akaryakıt Fiyatlama Mekanizması

2.1 Temel Bileşenler

Türkiye pompa fiyatı şu bileşenlerden oluşur:

1. **CIF Akdeniz Rafineri Ürün Fiyatı (USD/ton)**
2. **USD/TRY Döviz Kuru**
3. **ÖTV (sabit veya maktu)**
4. **KDV (%20)**
5. **Rafineri + dağıtım + bayi marjları**

Formül sadeleştirilmiş haliyle:

$$\text{Pompa Fiyatı} \approx (\text{CIF} \times \text{Kur}) + \text{Vergiler} + \text{Marjlar}$$

Bu nedenle sistem, Brent değil **ürün bazlı fiyatları** merkeze alır.

3. Veri Kaynakları ve Toplama

3.1 Gerekli Veri Setleri

Veri	Frekans	Açıklama
Brent Petrol (\$/varil)	Günlük	Genel trend göstergesi
CIF Med Benzin (\$/ton)	Günlük	Doğrudan fiyat girdisi
CIF Med Motorin (\$/ton)	Günlük	Doğrudan fiyat girdisi

Veri	Frekans	Açıklama
USD/TRY	Günlük	Çarpan etkisi
Türkiye Pompa Fiyatı	Günlük	Model hedef değişkeni
ÖTV Değişimleri	Olay bazlı	Rejim kırılımı

3.2 Veri Toplama Mimarisi

Önerilen yapı: - Python + cron (veya Airflow) - Günlük otomatik çekim - SQLite / PostgreSQL

Veriler **ham (raw)** ve **işlenmiş (feature)** olarak ayrı tutulur.

4. Zaman Gecikmesi (Lag) Analizi

4.1 Neden Gecikme Önemli?

Türkiye'de fiyatlar **anlık değil**, maliyet birikimine göre güncellenir.

Gerçek hayatı: - CIF fiyatı ↑ - 3-10 gün içinde - pompa fiyatı ↑

4.2 Uygulama

Her değişken için: - 1 gün gecikmeli - 3 gün ortalama - 7 gün ortalama - 14 gün ortalama

özellikleri üretilir.

Örnek feature: - motorin_cif_7g_ort - usdtry_5g_trend

5. Modelleme Yaklaşımı

5.1 Problem Tanımı

İki paralel problem çözülür:

1. **Sınıflandırma**
2. Zam / İndirim / Sabit
3. **Regresyon**
4. Beklenen TL değişimi

5.2 Önerilen Modeller

Başlangıç (Basit & Açıklanabilir)

- Logistic Regression
- Random Forest

Orta Seviye

- XGBoost / LightGBM

İleri Seviye

- LSTM (zaman serisi)
- Temporal Convolutional Networks

Pratikte XGBoost + lag feature'lar en iyi fiyat/performans dengesini verir.

6. Eğitim ve Doğrulama

6.1 Veri Bölme

- Zaman serisi olduğu için **shuffle edilmez**
- Örnek:
 - 2021–2023 → Eğitim
 - 2024 → Test

6.2 Başarı Metrikleri

Hedef	Metrik
Zam yönü	Accuracy / F1
Fiyat farkı	MAE (TL)

Başarılı sistem: - Yön tahmini $\geq 70\%$ - Fiyat sapması $\leq \pm 0.50$ TL

7. Karar Motoru (Business Logic)

Model çıktıları tek başına yeterli değildir.

Örnek karar kuralı:

- Zam olasılığı $> 65\%$
- Son 5 gün CIF artışı $> 4\%$
- Kur trendi pozitif

→ "Yüksek zam riski" alarmı

Bu katman, modeli gerçek hayatı uyarlar.

8. Alarm ve Görselleştirme

8.1 Dashboard

- Güncel CIF fiyatları
- Kur etkisi
- Model sinyali
- Son zamdan beri birikten fark

Araçlar: - Streamlit - Metabase - Grafana

8.2 Bildirim

- Telegram bot
- E-posta
- API endpoint

Örnek mesaj:

"Motorin için önümüzdeki 3 gün içinde zam olasılığı %72. Tahmini artış: 0.90–1.20 TL."

9. Riskler ve Sınırlar

- Ani ÖTV kararları (model dışı şok)
- Politik müdahaleler
- Veri gecikmeleri

Bu nedenle sistem:

Tahmin destek aracıdır, mutlak doğru değildir.

10. Yol Haritası

Hafta 1-2 - Veri toplama - Keşifsel analiz

Hafta 3 - İlk model

Hafta 4 - Dashboard + alarm

1-2 ay - Model iyileştirme - Otomasyon

11. Stratejik Değer

Bu sistem: - Akaryakıt istasyonları - Lojistik firmaları - Finansal trader'lar - Tüketiciler uygulamaları

için **erken uyarı avantajı** sağlar.

12. Son Not

Bu yaklaşım Türkiye özelinde çalışır; çünkü fiyatlama mekanizması yarı-regüle bir yapıdadır.

Doğru kurulduğunda, "zamdan bir gün önce" değil, **zam ihtimali doğduğunda** sinyal üretir.

Bu da asıl rekabet avantajıdır.