

# ECO-STREAM SIMULASYON AKISI

## Algorithm Workflow & Technical Steps

### ADIM 1: BASLATMA VE SESSION STATE (Initialization)

Simulasyon baslatildiginda, sistem once Streamlit'in 'Session State' hafizasini kontrol eder.

- Trafik Gecmisi (Traffic History): Son 60 saniyenin verisi hafizaya yuklenir.
- Termal Gecmis (Thermal History): Sunucularin sicaklik verileri baslatilir.
- Varsayilan Degerler: Baslangic trafigi 1.5 Tbps, aktif sunucu sayisi 40 olarak atanir.

### ADIM 2: VERI URETIMI VE GIRIS (Input Generation)

Kullanicinin sectigi 'Veri Kaynagi'na gore trafik uretilir:

- A) Algoritmik Mod: Anlik saate gore (Sabah dusuk, Aksam yuksek) baz trafik hesaplanir.
- B) Replay Modu: Sinus dalgasi kullanilarak duzenli ve tahmin edilebilir bir veri akisi saglanir.

Bu asama, core/simulator.py dosyasindaki fonksiyonlar tarafindanyonetilir.

### ADIM 3: OLAY ENJEKSİYONU (Event Injection)

Sistemin dayaniklilikini test etmek icin normal trafigin uzerine 'Kaos' eklenir:

- Game+ Event: Rastgele zamanlarda ani trafik sicramalari (Spike) olusturulur.
- Senaryo Modlari: Kullanici 'Derbi Maci' veya 'Siber Saldiri' sectiginde, trafik carpanlari (Multiplier) devreye girer ve veri manipule edilir.

### ADIM 4: AI TAHMINLEME (Predictive Analysis)

Gelen veri, 'core/logic.py' icindeki tahmin motoruna gonderilir.

- Sistem, gecmis veriye bakarak gelecek 10 dakikalik yuk tahmini yapar.
- Bu tahmin, grafikte 'Mavi Kesik Cizgi' olarak gorsellestirilir ve operatorun onleyici aksiyon almasini saglar.

### ADIM 5: KAPASITE PLANLAMA (Capacity Planning)

Endustri Muhendisligi hesaplamalari burada devreye girer:

1. Ham ihtiyac: Anlik Trafik / Kabin Kapasitesi (40Gbps).
2. Guvenlik Stogu (Buffer): Senaryoya gore %20, %40 veya %50 yedek sunucu eklenir.
3. Hedef Sunucu Sayisi: (Ham ihtiyac + Buffer) formuluyle kesinlesir.

### ADIM 6: FIZIK MOTORU VE MALİYET (Physics Engine)

Sunucular kapansa bile sogutma maliyeti aninda dusmez.

- Newton'un Soguma Yasasi (Thermal Inertia) kullanilarak, sogutma enerjisinin zamanla azalmasi simule edilir.
- Enerji Tuketimi = (IT Yuku + Sogutma Yuku) \* Elektrik Birim Fiyati.
- Eger 'Solar Mod' aktifse, toplam maliyete %20 indirim uygulanir.

## ADIM 7: CIKTI VE RAPORLAMA (Output & Dashboard)

Tum bu hesaplamalar milisaniyeler icinde tamamlanir ve arayuze yansitilir:

- Server Rack Gorseli: Hangi sunucunun aktif, hangisinin uykuda oldugunu gosterir.
- Canli Grafikler: Plotly kutuphanesi ile anlik cizilir.
- Toast Bildirimleri: Kritik degisimlerde sag altta uyari penceresi acilir.

Nisa Nur Arslan

Nisa Yanik

Seviye Nur Gonulolmez