

# Makine Öğrenmesi ile

*Yatırım Bakım Optimizasyonu*



You know the business,  
We know the electricity.

# Takım Üyelerimiz

#14



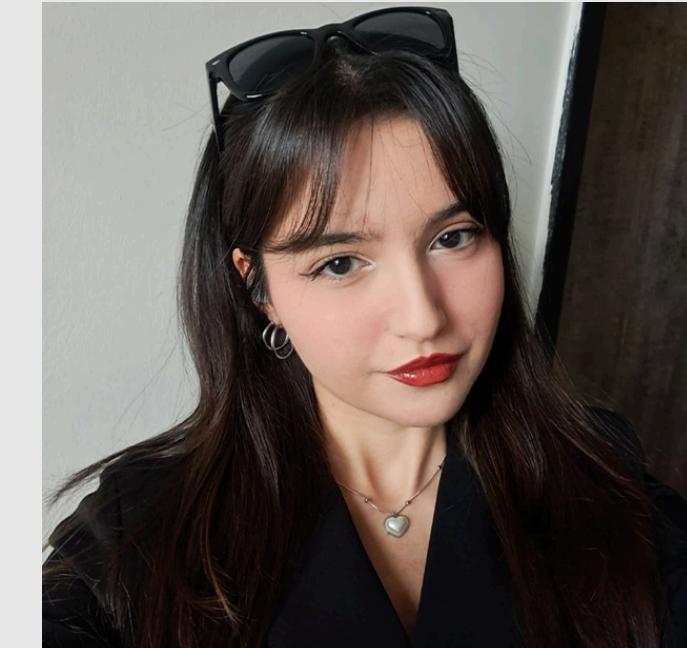
Ayça Naz  
DEDEOĞLU



İrem  
KESKİN



Kaan  
ERDOĞAN



Meryem  
ŞİMAYLİ



Sevval Nesibe  
ARSLAN



You know the business,  
We know the electricity.

**ENERJİSA**  
Türkiye'nin Enerjisi

# Sunum Akışı

01



Proje Tanımı

02



Veri Seti Tanıtımı

03



Akış Diyagramı  
ve Model Seçimi

04



Algoritma ve  
Arayüz Tasarımı

05



SWOT Analizi

# Proje Tanımı

Yatırım/Bakım Optimizasyonu Nedir ve Neden Önemlidir?

**01**

Projemiz, dağıtım şebekesindeki bileşenlerin geçmiş arıza kayıtları, CBS bilgileri ve işletme verileri üzerinden analiz yaparak hangi ekipmanlarda bakım veya yatırıminın daha kritik olduğunu makine öğrenmesi ile belirler.

**02**

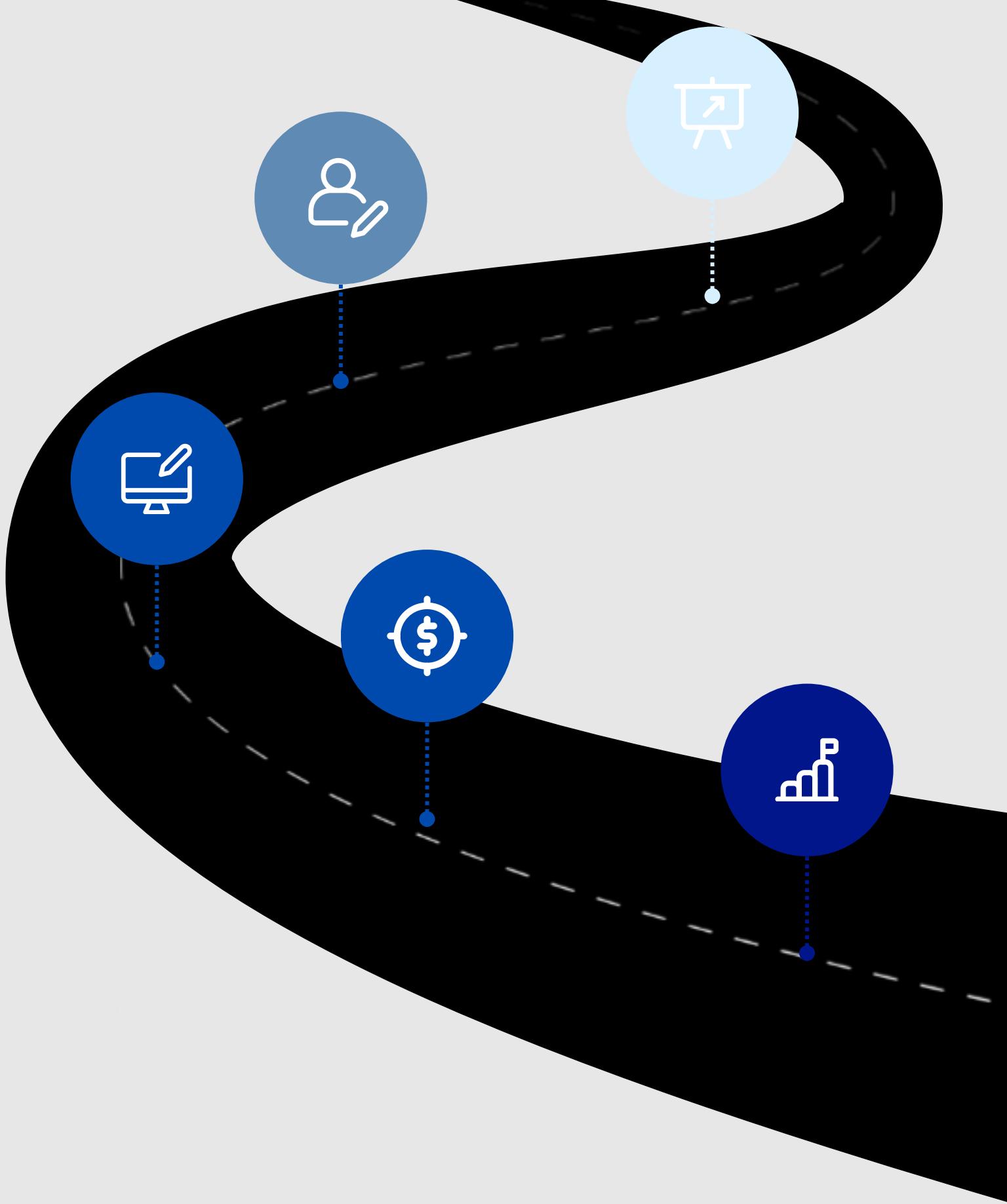
Projemiz, bütçe ve saha kısıtlarıyla birleştirilerek en verimli Yatırım/Bakım çıktısını oluşturur.

**03**

Cıktılar ile Yatırım ve Bakım bütçeleri efektif bir şekilde kullanılmış olur.



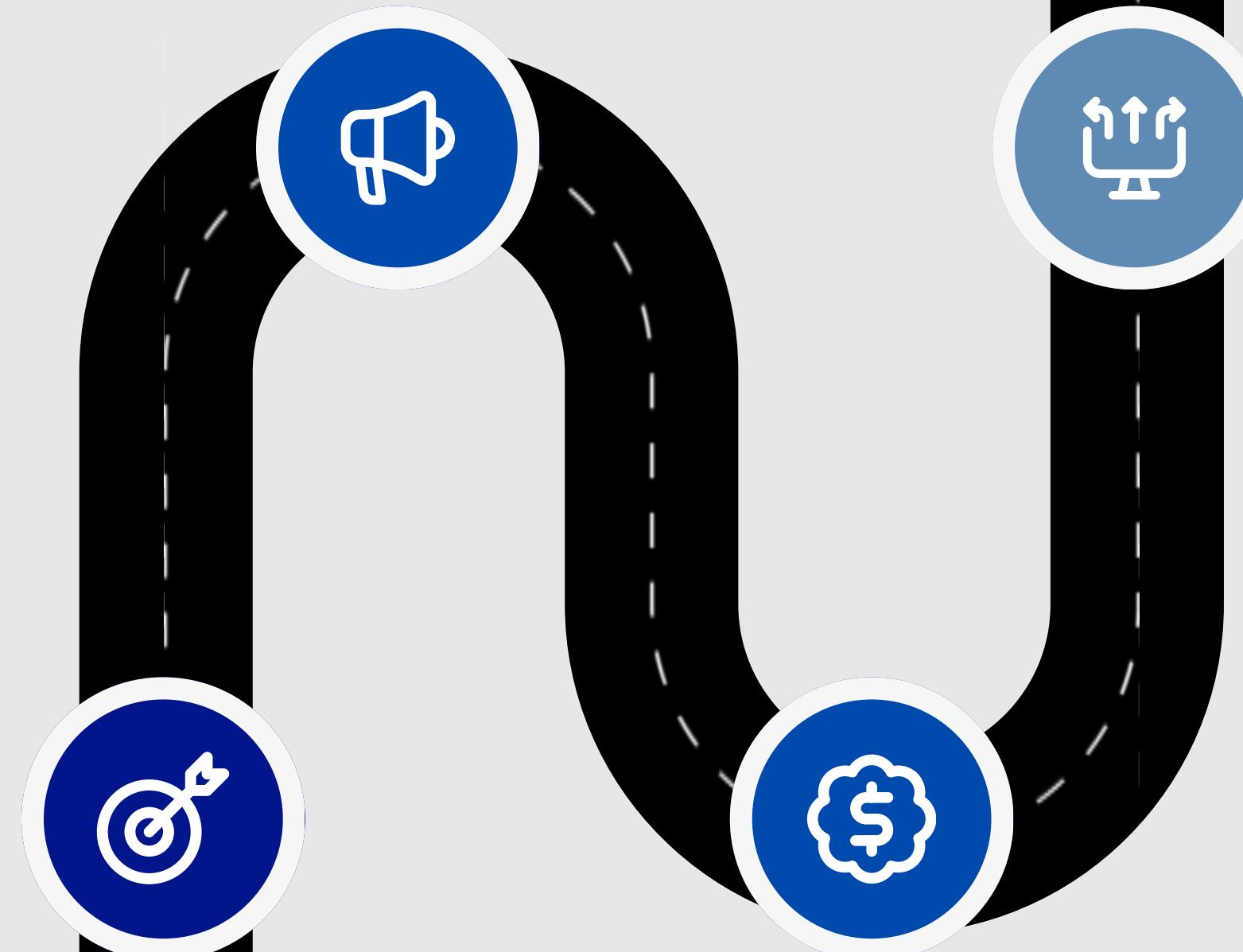
You know the business,  
We know the electricity.



**ENERJİSA**  
Türkiye'nin Enerjisi



You know the business,  
We know the electricity.



# Proje Tanımı

## Veri Seti Temini

01

### TABLO-1

2024 yılı  
Kırıkkale&Zonguldak  
verileri kullanılmıştır.

02

### CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi)

Envanter imâl yılı  
bilgileri kullanılmıştır.

03

### SCADA

Yük Profil durumları  
kullanılmıştır.

04

### Yatırım Planları

Yatırım planı temin  
edilmiştir.

# Veri Seti

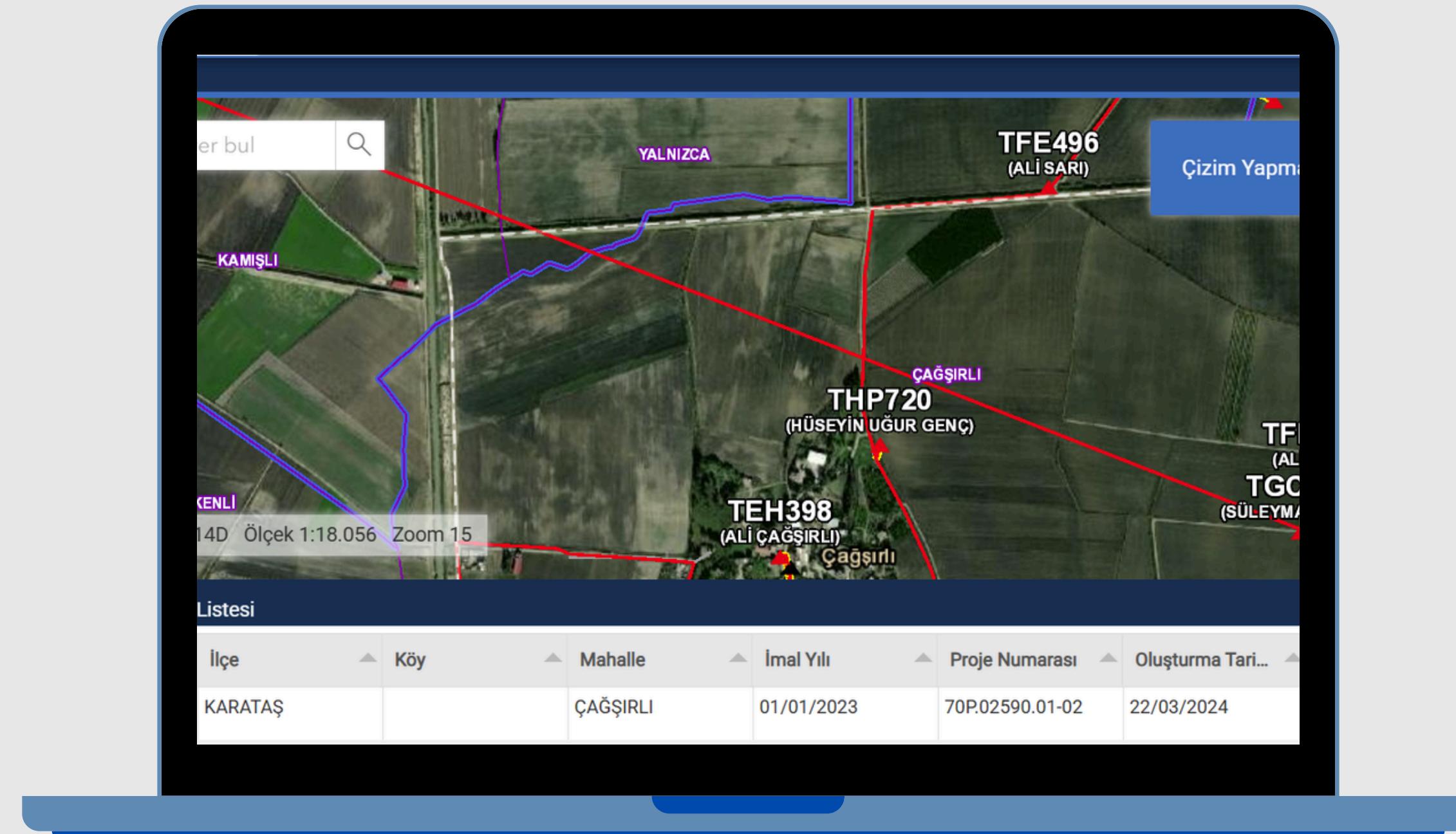
KESİNTİ KODU	İL	İLÇE	ŞEBEKE UNSURU TİPİ	ENVANTER TİPİ	CBS KODU	YÜZDELİK YÜK PROFİLİ	İMAL YILI	YATIRIM GÖRÜŞÜ	KESİNTİ NEDENİ
8004892593	ZONGULDAK	MERKEZ	TAM212- P1 ANA ŞALTER-318147327-Çıkış	TRAFO	TAM212TR1P1	%88	01.01.2007	VAR	AŞIRI YÜK
8004460317	ZONGULDAK	MERKEZ	TAP551- P1 E-328645741-Çıkış	AG FİDER	TAP551TR1P1E	%24	01.01.2020	YOK	BAKIM İHTİYACI
8004229242	KIRIKKALE	YAHŞİHAN	TBG367-226155658-226155658-Fider	YG FİDER	TBG367H2	%15	29.10.2018	YOK	AYIRICI ARIZA

TABLO-1



You know the business,  
We know the electricity.

# Veri Seti

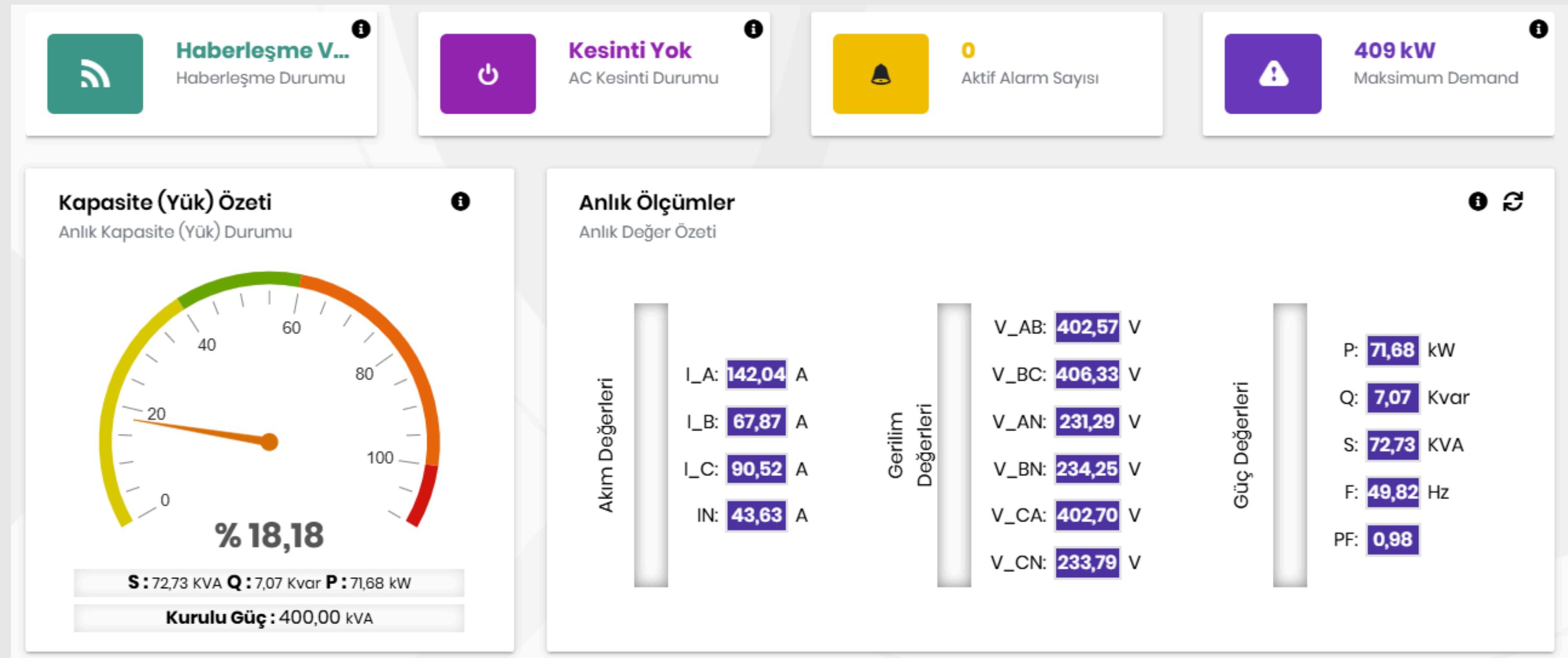


CBS Verisi



You know the business,  
We know the electricity.

# Veri Seti



SCADA



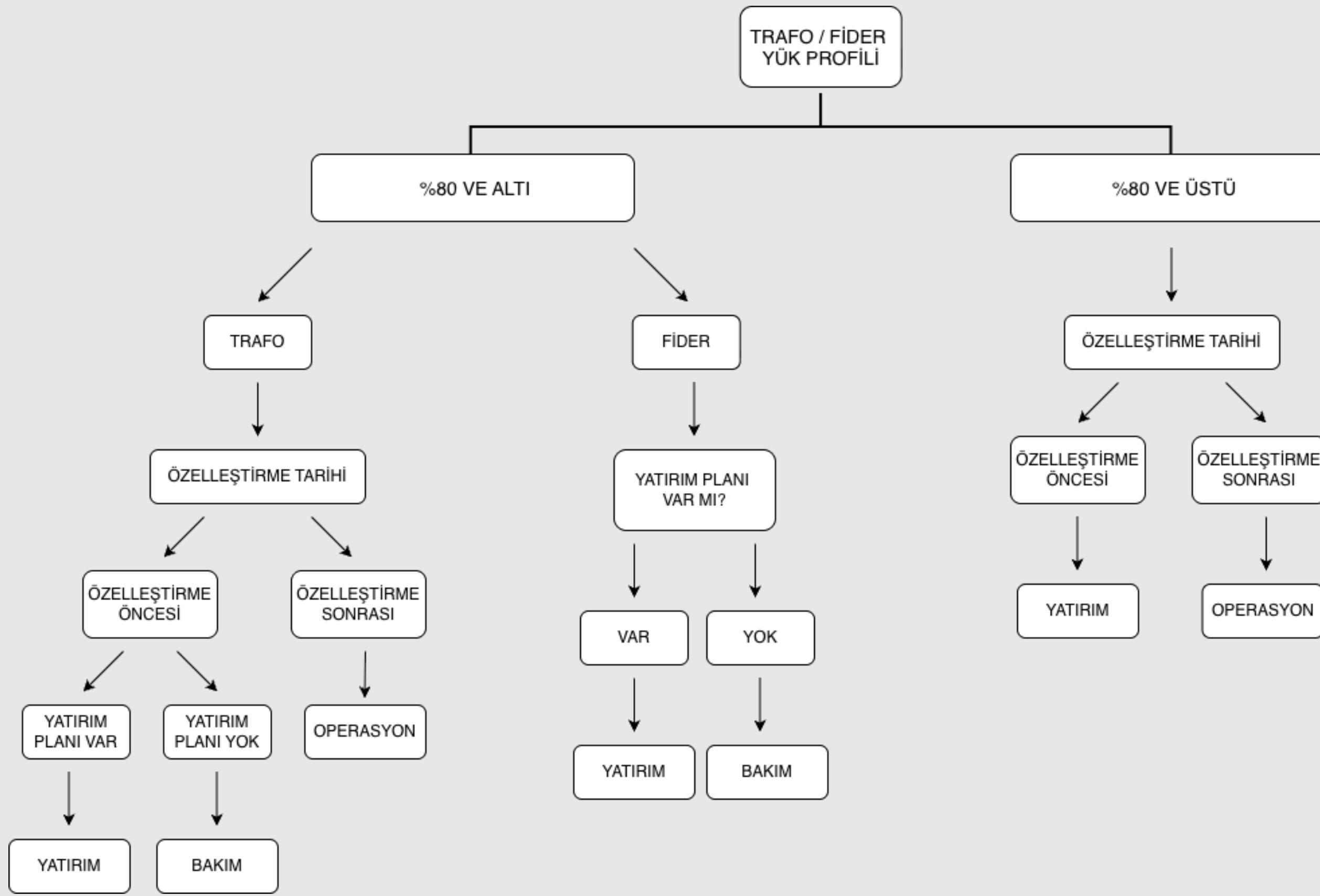
You know the business,  
We know the electricity.

**ENERJİSA**  
Türkiye'nin Enerjisi

# Akış Diyagramı



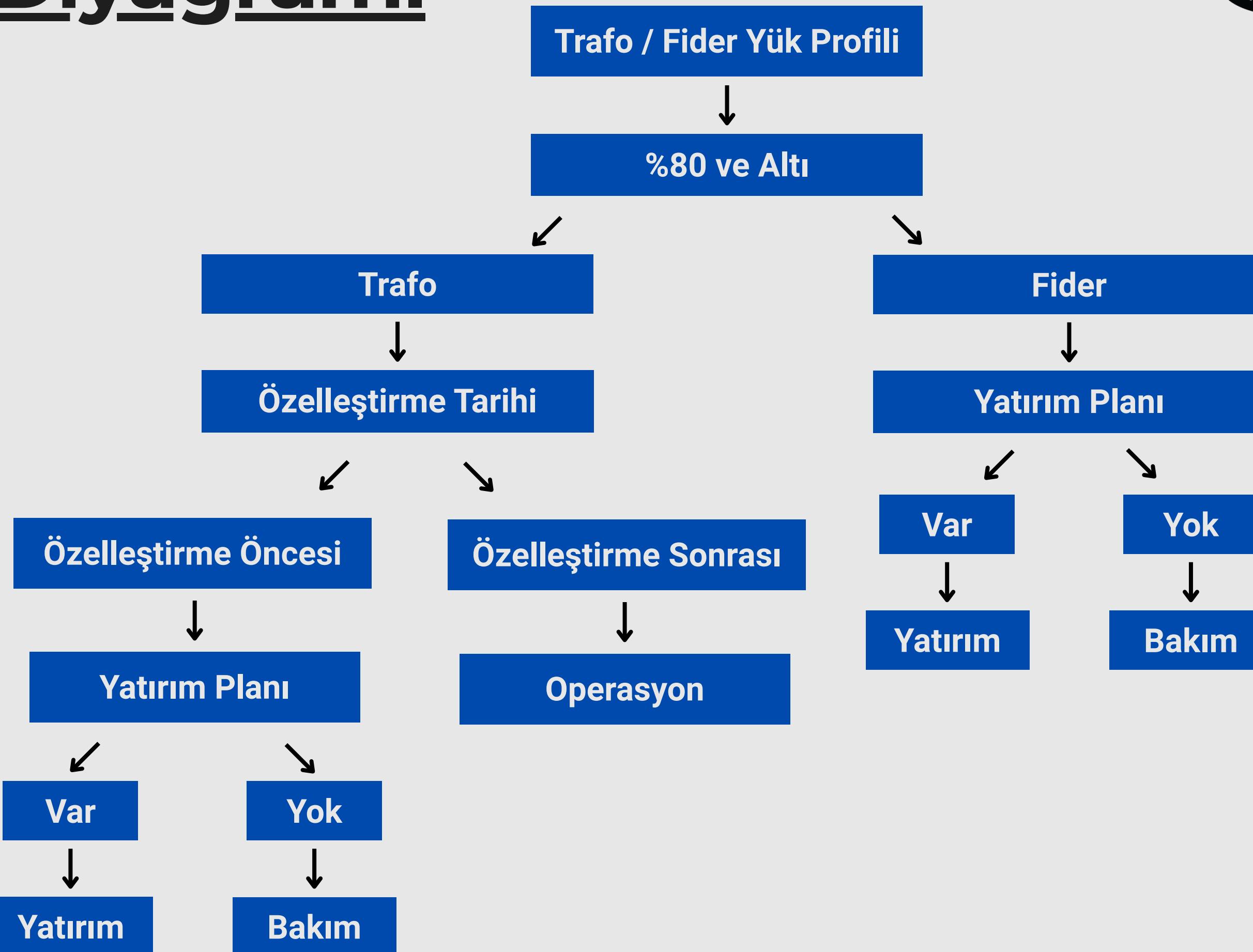
You know the business,  
We know the electricity.



# Akış Diyagramı



You know the business,  
We know the electricity.



# Akış Diyagramı



You know the business,  
We know the electricity.

# Model Seçimi



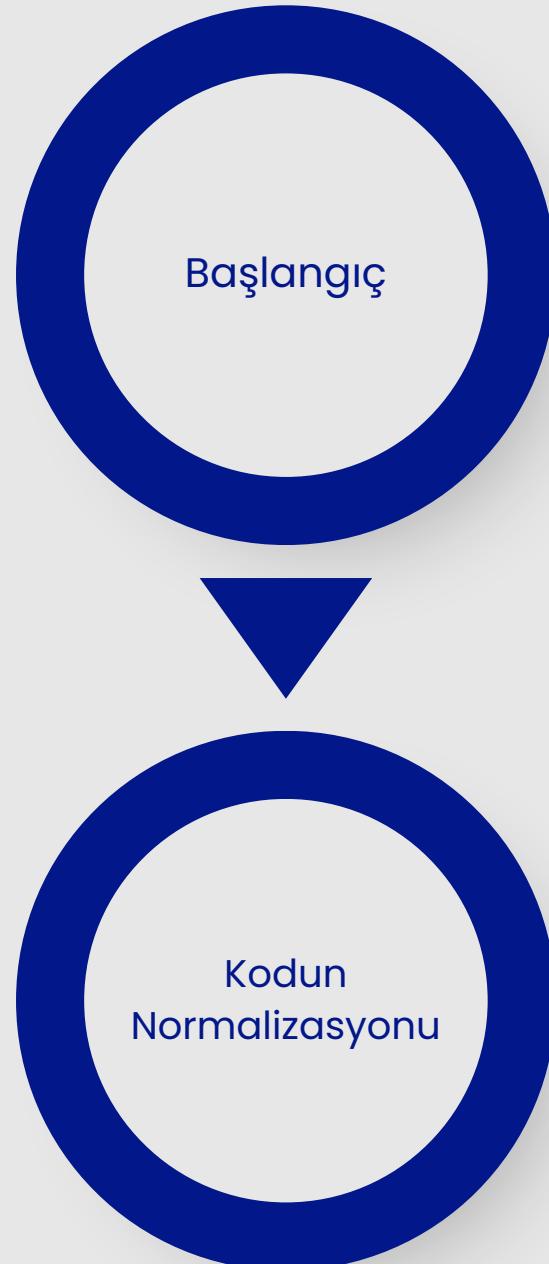
**Kural Tabanlı Karar Ağacı**



You know the business,  
We know the electricity.

**ENERJİSA**  
Türkiye'nin Enerjisi

# Algoritma

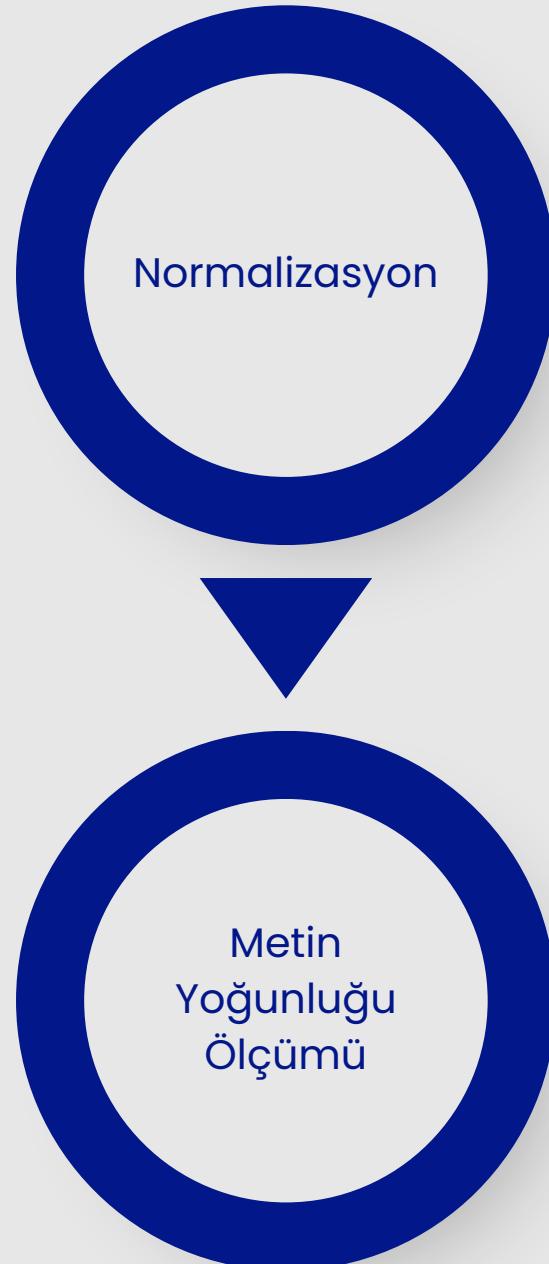


```
PATH = "/kaggle/input/vggkjgj/2024_BAKENT_TABLO-1 SHENERGY ALIMA"

# ===== Yardımcı: normalize =====
TR_MAP = str.maketrans({
    "İ": "i", "İ": "i", "ı": "i", "ş": "s", "Ş": "s", "ğ": "g", "Ğ": "g",
    "ü": "u", "Ü": "u", "ö": "o", "Ö": "o", "ç": "c", "Ç": "c"
})
def normalize(s: str) -> str:
    s = str(s)
    s = s.translate(TR_MAP).lower()
    s = re.sub(r"[^a-z0-9]+", " ", s).strip()
    return s

# ===== Header bulma =====
def looks_like_header(row):
    vals = [str(x) for x in row.tolist()]
    keys = ["cbs", "kod", "unsur", "yuk", "fider", "trafo", "neden", "t"]
```

# Algoritma



```
return s

# ===== Header bulma =====
def looks_like_header(row):
    vals = [str(x) for x in row.tolist()]
    keys = ["cbs", "kod", "unsur", "yuk", "fider", "trafo", "neden", "tip", "tarih", "sure", "sonuc", "ass"]
    text_ratio = sum(normalize(v) != '' for v in vals)/max(1, len(vals))
    hit = any(any(k in normalize(v) for k in keys) for v in vals)
    return text_ratio>0.3 and hit

raw = pd.read_excel(PATH, header=None)
header_row = 0
for i in range(min(25, len(raw))):
    if looks_like_header(raw.iloc[i]):
        header_row = i
        break

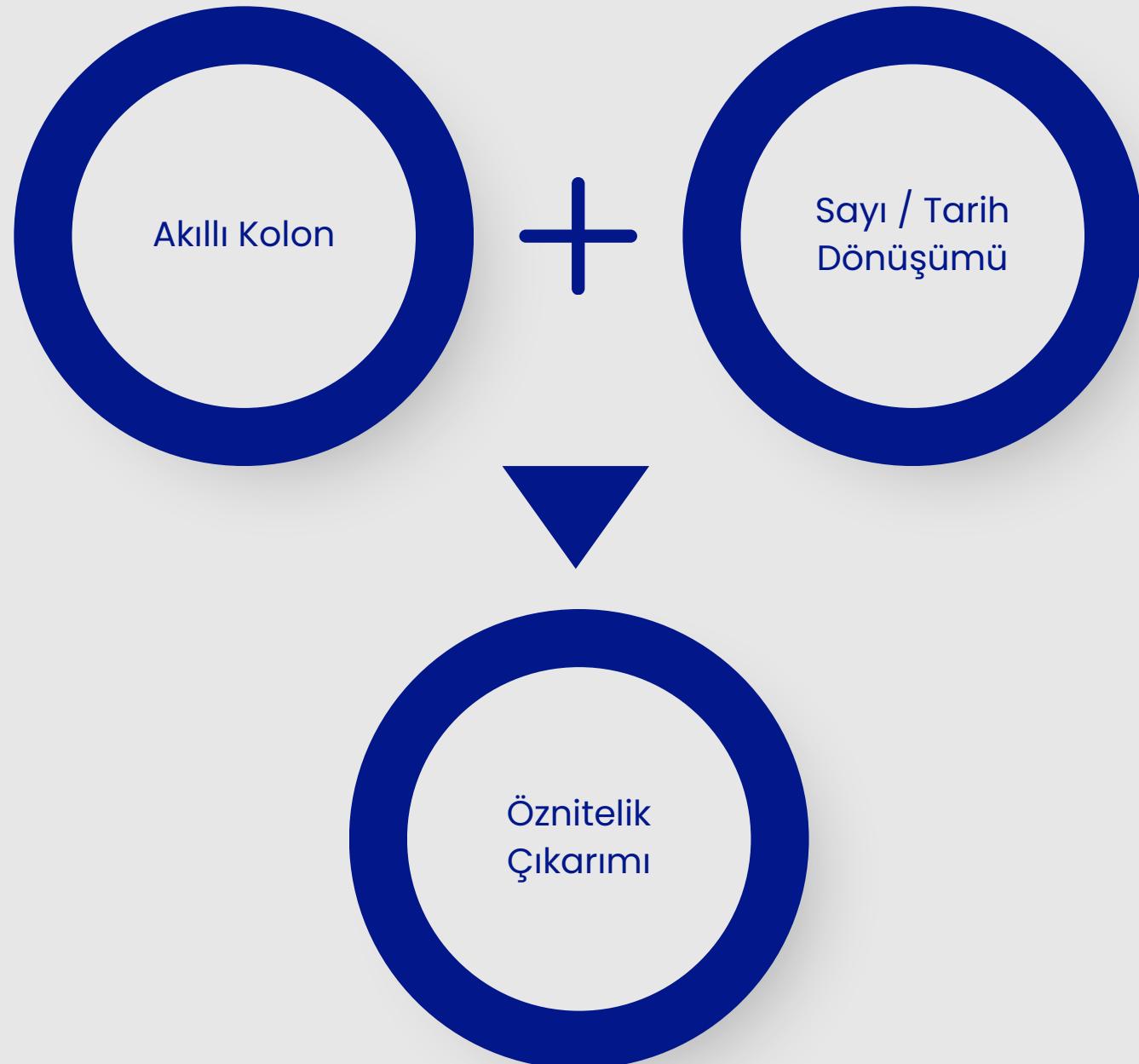
df = pd.read_excel(PATH, header=header_row)
df.columns = df.columns.map(lambda x: str(x).strip())

# ===== Akıllı kolon bulucu =====
def find_col_by_tokens(token_sets, prefer=None):
    norm_cols = [(c, normalize(c)) for c in df.columns]
    for tokens in token_sets:
        toks = [normalize(t) for t in tokens]
```



You know the business,  
We know the electricity.

# Algoritma



```
( "ozellestirme", "tarihi"),
( "ozellestirme", ),
( "devralma", "tarihi"),
( "kesin", "kabul", "tarihi"),
( "isletmeye", "alis", "tarihi"),
( "tesis", "devreye", "tarihi"),
]

# Bunlar hariç tutulur:
EXCLUDE_DATE_PATTERNS = [
    "baslang", "bitis", "bildirim", "ariza", "saat", "sure", "dakika",
    "kesinti", "olay", "start", "end"
]

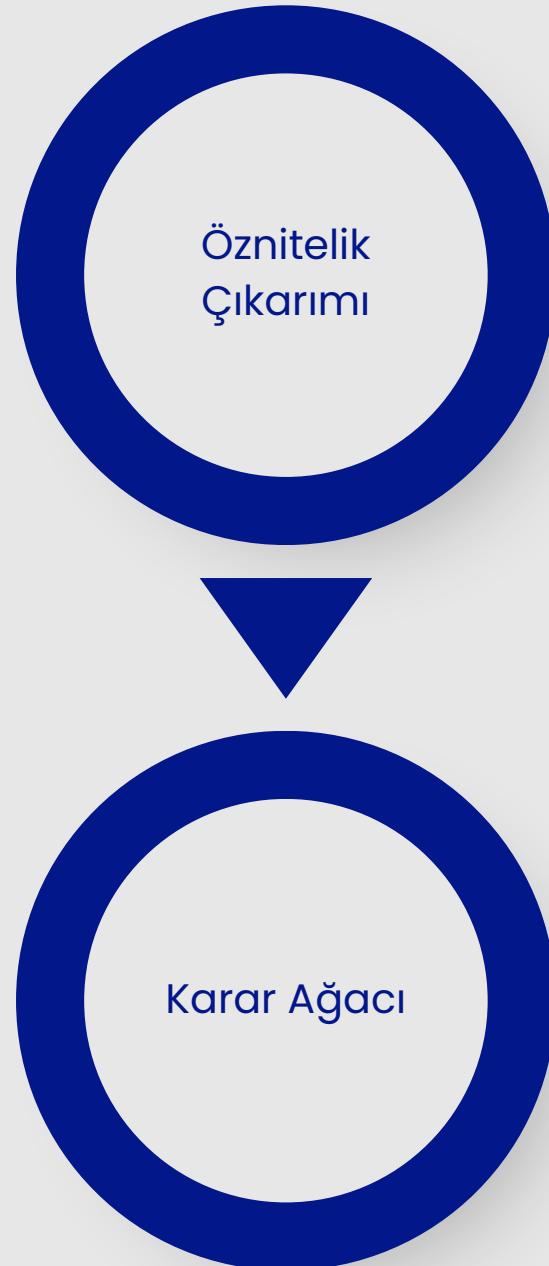
def pick_priv_date_columns(frame: pd.DataFrame):
    cols = []
    norm_cols = [(c, normalize(c)) for c in frame.columns]
    for keys in PRIV_DATE_KEYWORDS:
        toks = [normalize(k) for k in keys]
        for c, nc in norm_cols:
            if all(t in nc for t in toks):
                cols.append(c)
    return cols

def get_priv_date(sub: pd.DataFrame):
    """Özelleştirme/devralma/kesin kabul/isletmeye alış/thesis devreye kolonlarından (EXCLUDE hariç)
       tarihleri topla ve en erkenini döndür. Yoksa None."""
    cols = [c for c in pick_priv_date_columns(sub)
           if not any(b in normalize(c) for b in EXCLUDE_DATE_PATTERNS)]
    if not cols:
        return None
```



You know the business,  
We know the electricity.

# Algoritma



```
if p in txt: return True
return False

# ===== KARAR AĞACI (7 NET YOL) =====

def karar_agaci(sub: pd.DataFrame, code_str: str) -> str:
    """
    7 temel karar yolu:
    1) Yük > 80 & (özelleştirme/imal) < 28.01.2009          -> YATIRIM
    2) Yük > 80 & (özelleştirme/imal) >= 28.01.2009        -> OPERASYON
    3) Yük ≤ 80 & TRAFO & (özelleştirme/imal) < 28.01.2009 & YP=VAR -> YATIRIM
    4) Yük ≤ 80 & TRAFO & (özelleştirme/imal) < 28.01.2009 & YP=YOK -> BAKIM
    5) Yük ≤ 80 & TRAFO & (özelleştirme/imal) >= 28.01.2009        -> OPERASYON
    6) Yük ≤ 80 & FİDER & YP=VAR                          -> YATIRIM
    7) Yük ≤ 80 & FİDER & YP=YOK                         -> BAKIM
    """

    # --- Yük ortalamasını bul ---
    avg_load = None
    if COL_YUK and COL_YUK in sub.columns:
        ser = sub[COL_YUK].apply(to_float)
        if ser.notna().any():
            avg_load = ser.mean()
```

# Algoritma



```
if eff_post is False: # < 28.01.2009
    return "YATIRIM"
if eff_post is True: # ≥ 28.01.2009
    return "OPERASYON"
return "YATIRIM" # tarih bilinmiyor → temkinli yatırım

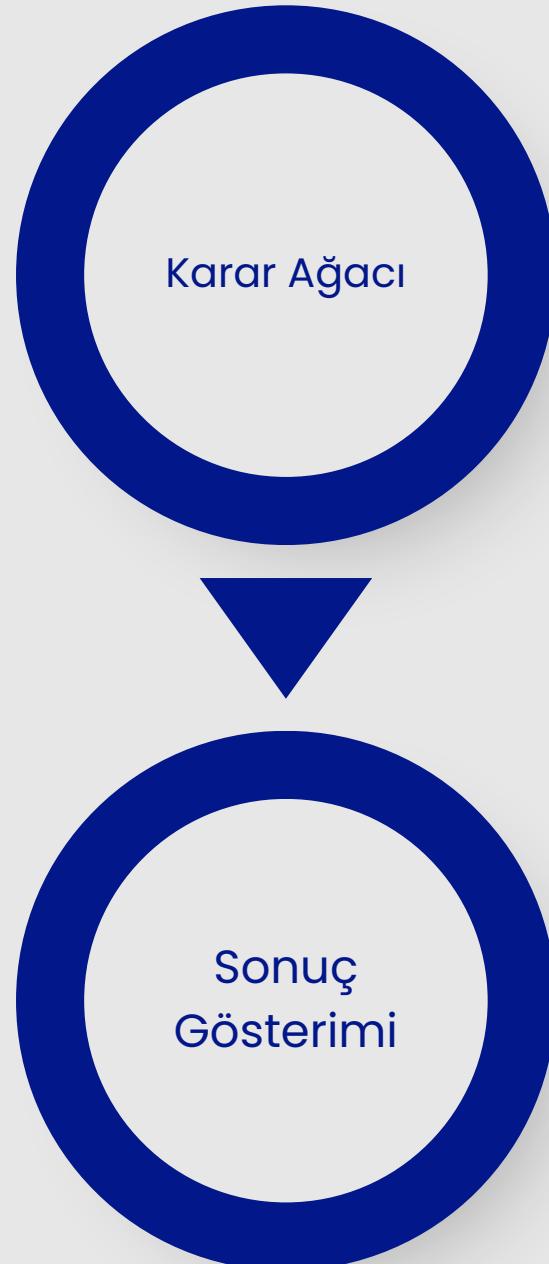
# [3]-[7] Yük ≤ 80 (veya yük bilinmiyor)
if tip == "TRAFO":
    if eff_post is False:
        if yp is True: return "YATIRIM" # [3]
        if yp is False: return "BAKIM" # [4]
        return "BAKIM"
    if eff_post is True:
        return "OPERASYON" # [5]
    return "BAKIM"

if tip == "FİDER":
    if yp is True: return "YATIRIM" # [6]
    if yp is False: return "BAKIM" # [7]
    return "BAKIM"
```



You know the business,  
We know the electricity.

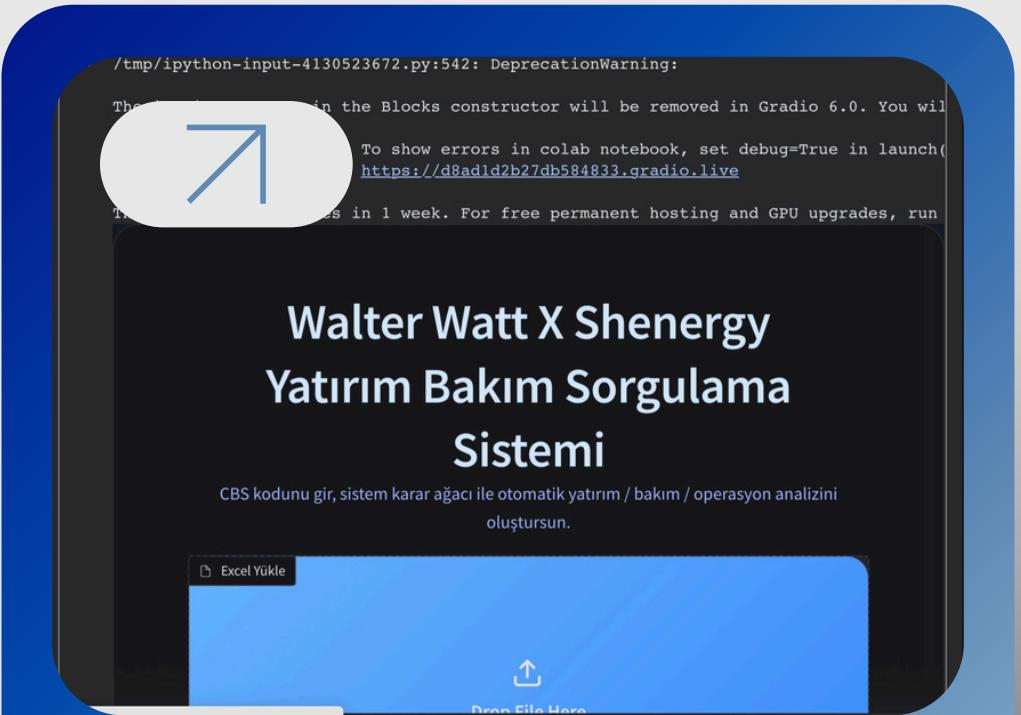
# Algoritma



```
def summarize_one_code(code_str):
    code_str = str(code_str).strip().upper()
    sub = df[df[CODE_COL].astype(str).str.upper() == code_str]
    if sub.empty:
        return {"CBS Kodu": code_str, "Karar": "Bulunamadi"}
    tip = describe_type(sub)
    kesinti_sayisi = len(sub)
    total_hours = sub[COL_SURE].apply(to_float).sum() if COL_SURE in sub.columns else np.nan
    avg_load = np.nan
    if COL_YUK in sub.columns:
        al = sub[COL_YUK].apply(to_float)
        if al.notna().any(): avg_load = al.mean()
    karar = karar_agaci(sub, code_str)
    neden_map = {}
    if COL_NEDEN in sub.columns:
        counts = sub[COL_NEDEN].dropna().astype(str).value_counts()
        neden_map = {k:int(v) for k,v in counts.items()}
    return {"CBS Kodu": code_str, "Şebeke Unsuru Tipi": tip, "Kesinti Sayısı": int(kesinti_sayisi),
            "Toplam Süre": float(total_hours) if not pd.isna(total_hours) else np.nan,
            "Ortalama Yük": float(avg_load) if not pd.isna(avg_load) else np.nan,
            "Karar": karar, "Neden Frekansları": neden_map}

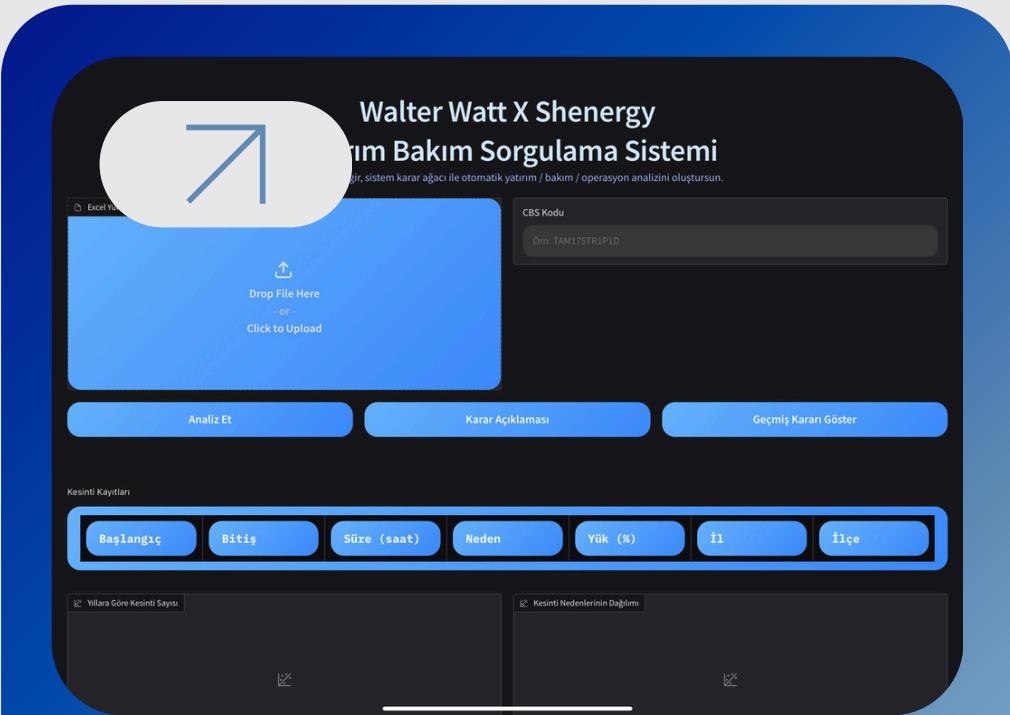
def print_pretty(summary):
    print(f"\n--- {summary['CBS Kodu']} ---")
    print(f"Tip: {summary.get('Şebeke Unsuru Tipi')}")
    print(f"Kesinti: {summary.get('Kesinti Sayısı')}")
    print(f"Ortalama Yük: {summary.get('Ortalama Yük')}")
    print(f"Karar: {summary.get('Karar')}")
    nf = summary.get("Neden Frekansları")
    if nf:
        print("Nedenler:")
        for k,v in nf.items(): print(f"  • {k}: {v}")
```

# Neden Gradio?



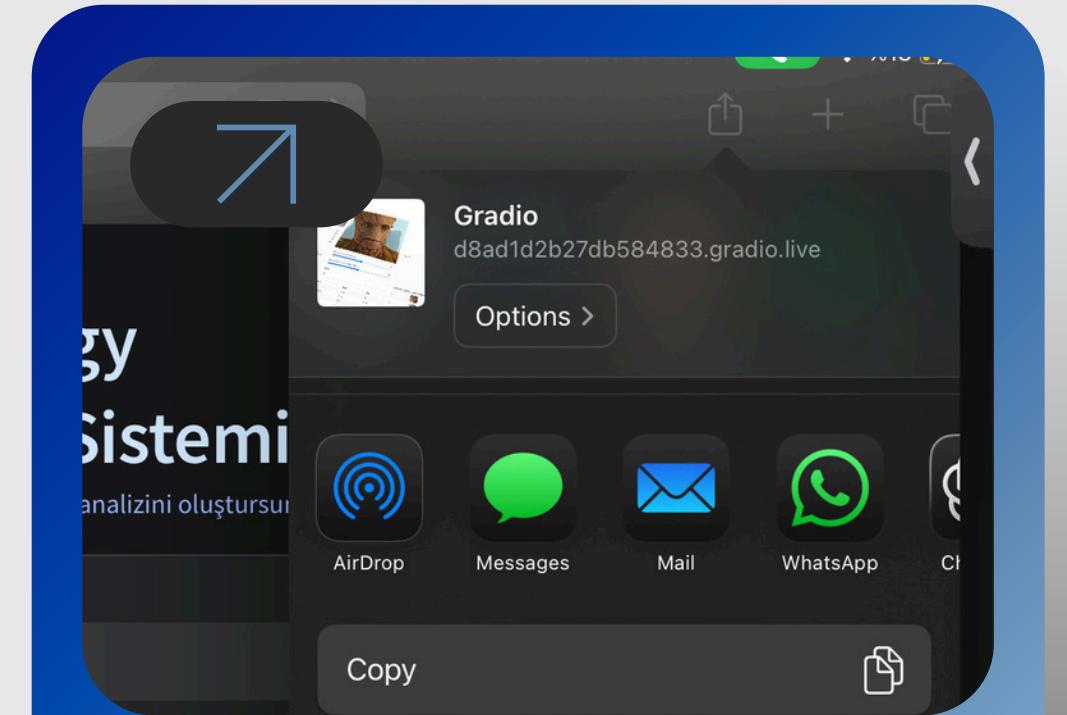
## Hızlı ve Esnek Prototipleme

Arka plandaki veri işleme kodu doğrudan arayüze bağlanır. Dakikalar içinde çalışan bir demo oluşturulur, değişiklikler anında yansır.



## Etkileşimli ve Kullanıcı Dostu Arayüz

Grafikler, tablolar, butonlar ve otomatik input kontrolleri; iş birimlerinin teknik analizleri kolay anamasını sağlar. Kod → Görsel çıktıya direkt dönüşür.



## Paylaşılabilir ve Kurulum Gerektirmeyen Sistem

Tek tıkla link olarak paylaşılabilir. Yönetim, saha ekipleri ve test kullanıcıları herhangi bir cihazdan sisteme erişebilir. Sunum ve POC süreçlerinde büyük avantaj sağlar.



You know the business,  
We know the electricity.

**ENERJİSA**  
Türkiye'nin Enerjisi

## OTONOM KARAR MEKANİZMASI

Sistem; yük profili, tarih, yatırım görüşü ve şebeke unsuru tipine göre otomatik Yatırım – Bakım – Operasyon kararı üretir. İnsan bağımlılığını azaltır.

## ETKİLEŞİMLİ ARAYÜZ

Analiz çıktılarının kullanıcıya interaktif grafikler, tablolar ve butonlarla sunulması; iş birimleri açısından çok daha anlaşılır ve uygulanabilir bir deneyim yaratır.

## KOD TABANLI – KOLAY VERSİYONLAMA

Hassas koordinasyon eklenmiş konum motoru sayesinde her CBS kodunun yaklaşık konumu harita üzerine işlenir.

## OTOMATİK KARAR AĞacı

Trafodan fidere, yükten imal yılına tüm değişkenleri analiz ederek yatırım–bakım–operasyon kararını insan hatasından bağımsız şekilde otomatik üretir.

## ÇOK BOYUTLU KESİNTİ ANALİZİ

Kesinti başlama–bitiş zamanları, süreler, nedenler ve yük profilleri tek tabloda birleşir. Kullanıcı tüm kayıtları tek bakışta görür.

## GEÇMİŞ ARAMA SORGULAMA

Önceki CBS kodu sorgularını kaydederek hızlı geri dönüş ve karşılaştırmalı analiz imkânı sunar.



You know the business,  
We know the electricity.

**ENERJİSA**  
Türkiye'nin Enerjisi



You know the business,  
We know the electricity.

**Walter Watt X Shenergy**  
**Yatırım Bakım Sorgulama Sistemi**

CBS kodunu gir, sistem karar ağacı ile otomatik yatırım / bakım / operasyon analizini oluştursun.

Excel Yükle  CBS Kodu  SonuçsuzTablo1.xlsx 94.1 KB  TAT652TR1P1

Analiz Et Karar Açıklaması Geçmiş Kararı Göster

**CBS Kodu: TAT652TR1P1**  
**Karar: OPERASYON**

- Şebeke Unsuru: TRAFO
- Kesinti Sayısı: 11
- Toplam Süre (saat): 15.48
- Ortalama Yük (%): 20.9

**Ek Bilgiler**

- İl: Kırıkkale
- İlçe: Sulakyurt
- Kayıtlı kesinti sayısı: 11
- Dönem: 2024

Özet: Bu CBS kodunda 2024 döneminde toplam 11 kesinti kaydı bulunmuştur. Toplam kesinti süresi yaklaşık 15.48 saatir ve ortalama yük yaklaşık %20.9 seviyesindedir.

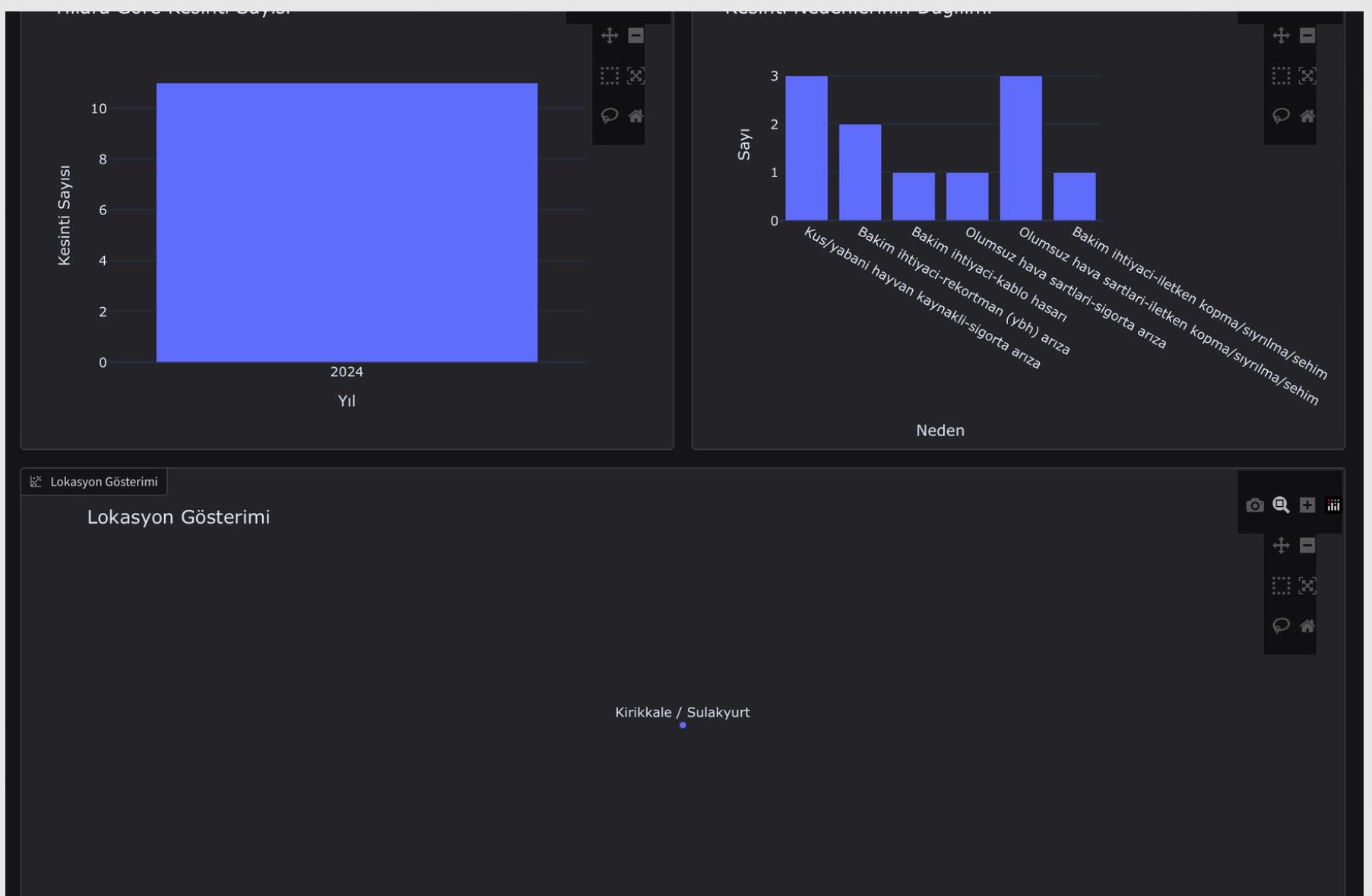
**Kesinti Nedenleri (Frekans)**

- Kus/yabani hayvan kaynaklı-sigorta arıza: 3 kez
- Bakım ihtiyacı-rekortman (ybh) arıza: 2 kez
- Bakım ihtiyacı-kablo hasarı: 1 kez
- Olumsuz hava şartları-sigorta arıza: 1 kez
- Olumsuz hava şartları-iletken kopma/sıyrılma/sehim: 3 kez
- Bakım ihtiyacı-iletken kopma/sıyrılma/sehim: 1 kez

**Kesinti Kayıtları**

Başlangıç	Bitiş	Süre (saat)	Neden	Yük (%)	İl	İlç
2024-09-21 15:39:1	2024-09-21 18:17:6	2.6325	Kus/yabani hayvan kaynaklı-sigorta arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-03-06 15:29:4	2024-03-06 17:57:1	2.458333333	Bakım ihtiyacı-rekortman (ybh) arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-10-21 11:44:0	2024-10-21 14:11:2	2.456111111	Bakım ihtiyacı-kablo hasarı	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-11-22 10:44:4	2024-11-22 12:10:4	1.432777777	Olumsuz hava şartları-sigorta arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-06-21 11:00:0	2024-06-21 12:25:4	1.429166666	Olumsuz hava şartları-iletken kopma/sıyrılma/sehim	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-06-19 12:39:1	2024-06-19 13:58:3	1.322777777	Kus/yabani hayvan kaynaklı-sigorta arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-11-28 09:35:2	2024-11-28 10:38:5	1.058611111	Olumsuz hava şartları-iletken kopma/sıyrılma/sehim	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-07-26 17:56:3	2024-07-26 18:56:1	0.995277777	Bakım ihtiyacı-rekortman (ybh) arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-11-20 16:46:2	2024-11-20 17:33:5	0.791388888	Bakım ihtiyacı-iletken kopma/sıyrılma/sehim	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-11-24 19:24:4	2024-11-24 20:12:6	0.789444444	Olumsuz hava şartları-iletken kopma/sıyrılma/sehim	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt
2024-10-09 08:52:3	2024-10-09 08:59:2	0.113055555	Kus/yabani hayvan kaynaklı-sigorta arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulakyurt

# Karar Sorgu Arayüzü



# Arama - Karar ve Genel Bilgiler



Bu ekran, sistemin karar üretme modülüdür.

- Yatırım/Bakım/Operasyon kararı
- Kesinti sayısı, toplam süre, ortalama yük
- İl/ilçe ve dönem bilgileri
- Kesinti nedenlerinin frekansı
- CBS kodu için tüm kritik özet bu bölümde sunulur.

## Walter Watt X Shenergy Yatırım Bakım Sorgulama Sistemi

CBS kodunu gir, sistem karar ağacı ile otomatik yatırım / bakım / operasyon analizini oluştursun.

Excel Yükle X  
SonuçsuzTablo1.xlsx 94.1 KB

CBS Kodu  
TAT652TR1P1

**Analiz Et** **Karar Açıklaması** **Geçmiş Kararı Göster**

**CBS Kodu: TAT652TR1P1**  
**Karar: OPERASYON**

- Şebeke Unsuru: TRAFO
- Kesinti Sayısı: **11**
- Toplam Süre (saat): **15.48**
- Ortalama Yük (%): **20.9**

**Ek Bilgiler**

- İl: Kirikkale
- İlçe: Sulakyurt
- Kayıtlı kesinti sayısı: **11**
- Dönem: 2024

Özet: Bu CBS kodunda 2024 döneminde toplam 11 kesinti kaydı bulunmuştur. Toplam kesinti süresi yaklaşık 15.48 saatir ve ortalama yük yaklaşık %20.9 seviyesindedir.

**Kesinti Nedenleri (Frekans)**

- Kus/yabani hayvan kaynaklı-sigorta arıza: 3 kez
- Bakım ihtiyacı-rekortman (ybh) arıza: 2 kez
- Bakım ihtiyacı-kablo hasarı: 1 kez
- Olumsuz hava şartları-sigorta arıza: 1 kez
- Olumsuz hava şartları-iletken kopma/sıyrılma/sehim: 3 kez
- Bakım ihtiyacı-iletken kopma/sıyrılma/sehim: 1 kez



You know the business,  
We know the electricity.

# CBS Koduna Ait Kesinti Bilgileri Tablosu

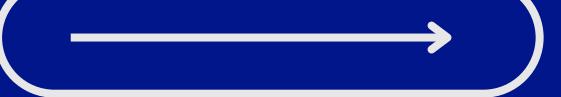


Bu bölüm sistemin ham veri görünümüdür.

- Başlangıç-bitiş zamanları
- Kesinti süresi (saat)
- Normalleştirilmiş nedenler
- İl/ilçe ve gerçek yüzde yük profili
- Tüm kayıtlar temizlenmiş ve okunabilir formatta listelenir.

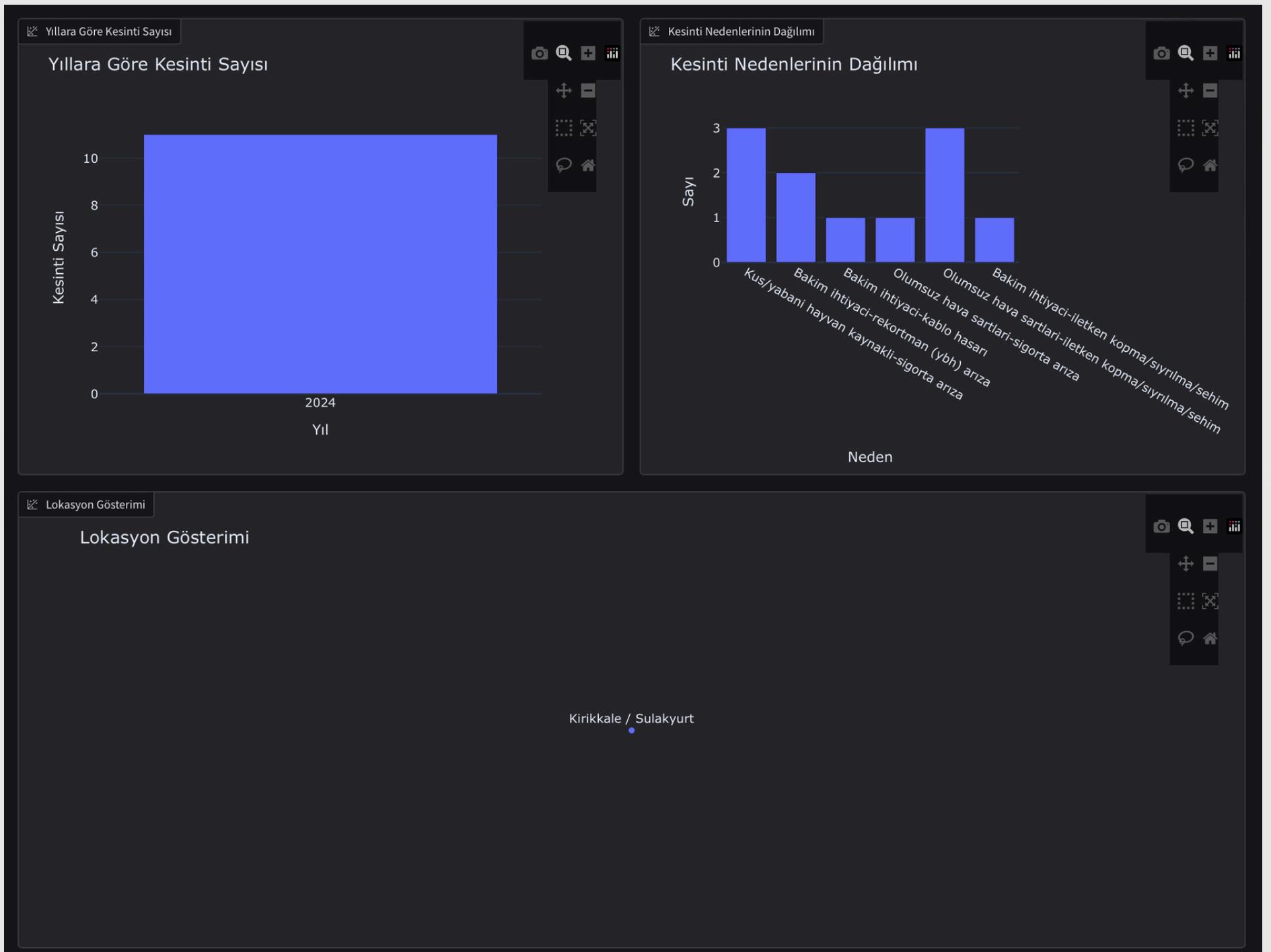
Kesinti Kayıtları						
Başlangıç	Bitiş	Süre (saat)	Neden	Yük (%)	İl	İlç
2024-09-21 15:39:1	2024-09-21 18:17:6	2.6325	Kus/yabani hayvan kaynaklı-sigorta arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-03-06 15:29:4	2024-03-06 17:57:1	2.458333333	Bakım ihtiyacı-rekortman (ybh) arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-10-21 11:44:0	2024-10-21 14:11:2	2.456111111	Bakım ihtiyacı-kablo hasarı	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-11-22 10:44:4	2024-11-22 12:10:4	1.432777777	Olumsuz hava şartları-sigorta arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-06-21 11:00:0	2024-06-21 12:25:4	1.429166666	Olumsuz hava şartları-iletken kopma/sıyrılma/sehim	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-06-19 12:39:1	2024-06-19 13:58:3	1.322777777	Kus/yabani hayvan kaynaklı-sigorta arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-11-28 09:35:2	2024-11-28 10:38:5	1.058611111	Olumsuz hava şartları-iletken kopma/sıyrılma/sehim	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-07-26 17:56:3	2024-07-26 18:56:1	0.995277777	Bakım ihtiyacı-rekortman (ybh) arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-11-20 16:46:2	2024-11-20 17:33:5	0.791388888	Bakım ihtiyacı-iletken kopma/sıyrılma/sehim	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-11-24 19:24:4	2024-11-24 20:12:6	0.789444444	Olumsuz hava şartları-iletken kopma/sıyrılma/sehim	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky
2024-10-09 08:52:3	2024-10-09 08:59:2	0.113055555	Kus/yabani hayvan kaynaklı-sigorta arıza	20.8969375	Kırıkkale	Sulaky

# Fider/Trafo ve İlgili Kesintilere İlişkin Grafikler



Bu ekran sisteminin görsel analiz modülüdür.

- Yıllara göre kesinti trendi
- Neden dağılımı grafiği
- Coğrafi lokasyon gösterimi
- CBS koduna ait teknik veriler grafiklerle hızlı yorumlanabilir hale getirilir.



You know the business,  
We know the electricity.

**ENERJİSA**  
Türkiye'nin Enerjisi

# Ek Bilgi Butonları

Karar Açıklaması

## TAT652TR1P1 için Karar Açıklaması

- Şebeke unsuru görece yeni (2009 sonrası) kabul ediliyor.
- Yük ve kesinti davranışları, operasyonel müdahale ile yönetilebilir seviyede.
- Bu nedenle operasyonel aksiyonlar önceliklidir.

Geçmiş Kararı Göster

## Geçmiş Aramalar

TAT650TR1P1, TAM259TR1P1C, TAT551TR1P1C, TAT652TR1P1



You know the business,  
We know the electricity.

# S

## Strengths (Güçlü Yönler)

- Kurumsal Uyumluluk
- **Gerçek operasyon verileri ile maliyet odaklı optimizasyon**
- Hibrit Veri yapısı Kullanılması
- Tekrarlanabilirlik ve standartlaştırma
- **Regülasyona uygun veri yapısı**
- **Saha verisiyle doğrulanabilirlik**
- Tekrarlı karar hatalarını azaltma

# W

## Weaknesses (Zayıf Yönler)

- **Veri kalitesi hassasiyeti**
- Dengesiz veri sınıfları
- Zorunlu veri normalizasyonu ihtiyacı
- Veri - zaman uyumu sorunu
- **Çoklu bölge davranışı**

# O

## Opportunities (Fırsatlar)

- **Tahmine dayalı bakım (Predictive Maintenance)**
- Kapsamlı dijital dönüşüm
- **Kaynakların verimli dağıtıımı**
- Arıza oranlarının azalması (SAIDI/SAIFI iyileştirilmesi)
- Regülasyon değişimlerine uyarlanabilir model
- **Otomatik İş Emri**
- Senaryo Analizi
- Anomali tespiti ile tehlikeli noktaların otomatik bulunması
- İklim, bölgesel yük artışı ve tüketim alışkanlıklarının dahil edilebilmesi
- **Saha ekiplerinin iş yükünü azaltma**

# T

## Threats (Tehditler)

- **Verinin güncelliliği ve doğruluğu**
- **Model kararı ile saha gerçekliğinin uyuşmaması (kamulaştırma süreci ve izin problemleri)**
- Regülasyon kaynaklı sınırlamalar
- Regülasyon değişimlerinin modeli geçersiz bırakması
- Veri Mahremiyeti

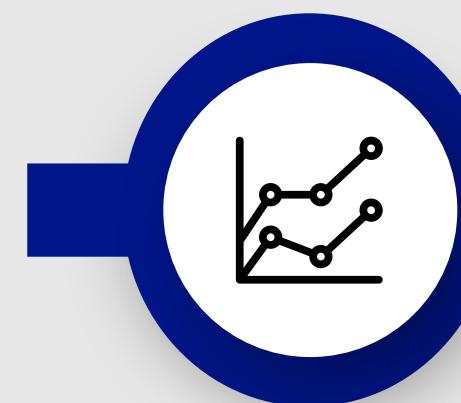


You know the business,  
We know the electricity.

# Projemizin Gelecek Potansiyeli

## SAĞLANAN VERİLERİN ARTTIRILMASI

Sağlanan verilerin arttırılması ile proje doğruluğu daha da artacaktır.



## ALGORİTMANIN GELİŞTİRİLMESİ

Sağlanan verilerin artması ile algoritma daha da geliştirilecektir.



## AKIŞ DİYAGRAMININ ÇEŞİTLENDİRİLMESİ

Farklı birimlerden görüş alınarak akış diyagramı yeniden yapılandırılabilir.

## YATIRIM/BAKIM BÜTÇE OPTİMİZASYONU

OPEX,CAPEX ve Bakım bütçeleri sisteme entegre edilerek bütçe optimizasyonu sağlanabilir.



## UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ

Arayüz prototipi geliştirilerek ilgili yetkililerin kullanımına açık bir şirket uygulamasına dönüştürülebilir.

## MALİYET ODAKLI GELİŞTİRME

Hem Bakım hem de Yatırım yapılabilecek bir lokasyonda maliyet analizi çalışılarak Bakım/Yatırım Kararı verilebilir.



You know the business,  
We know the electricity.

**ENERJİ SA**  
Türkiye'nin Enerjisi

**Dinlediğiniz için**

*Teşekkürler....*



You know the business,  
We know the electricity.

**ENERJİSA**  
Türkiye'nin Enerjisi