

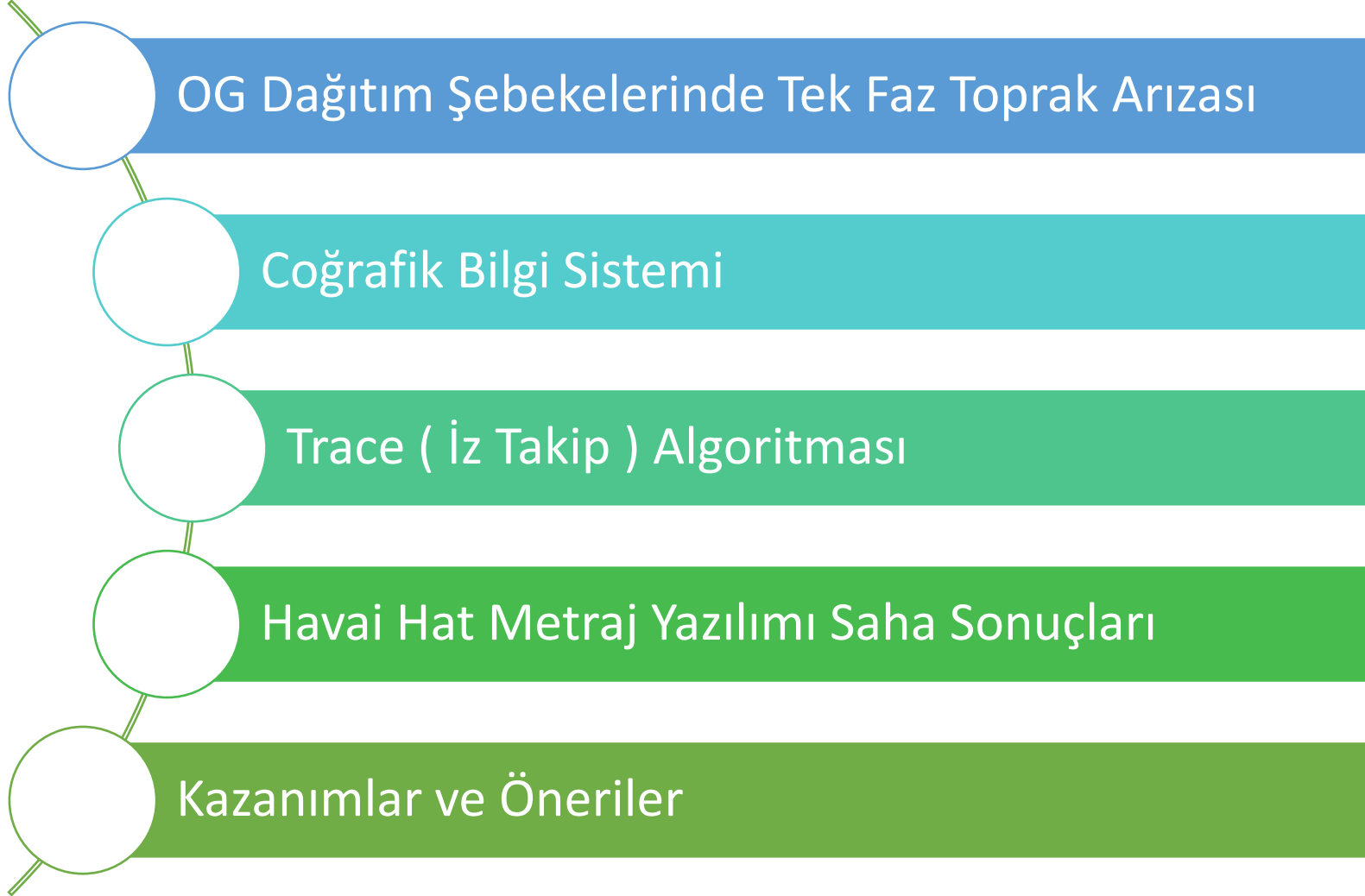
Havai Hat Yoğun Orta Gerilim Radyal Dağıtım Şebekelerinde Arıza Yer Tespiti için CBS Tabanlı İz Tespit Algoritması Geliştirilmesi

Sunan Kişi: Mert Bekir ATSEVER
Unvan: Doktor Öğretim Üyesi

Bildiri ID: 112



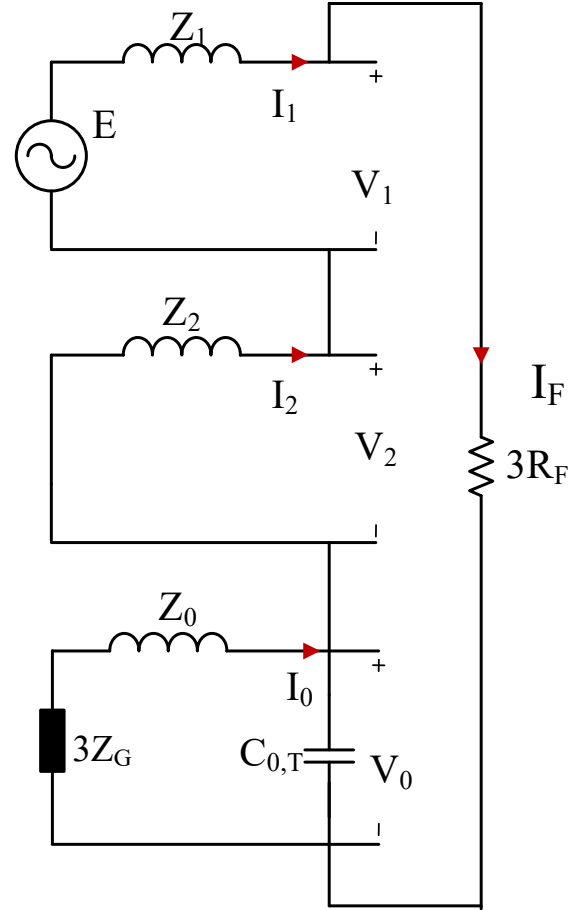
Sunum İçeriĐi



OG Dağıtım Şebekesinde Tek Faz Toprak Arızası

Güç Sistemi Elemanı	Arıza Sayısı	Toplam Arızaya Oranı
Havai Hat	16833	54,0%
Sigorta	9883	31,7%
OG Sigorta	2429	7,8%
Yeraltı Kablosu	950	3,0%
Arıza Dışı, İç Tesisat	567	1,8%
AG Direği, AG Şube	354	1,1%
Kesici, Konsol, Pano, Parafudr, Ayırıcı, Trafo	147	0,5%
Toplam	31163	100,0%

Arıza Tipi	Gerçekleşme Olasılığı	ÇEDAŞ
Tek Faz Toprak	% 85	% 80
Faz-Faz veya İki Faz Toprak	% 13	% 5
Üç Faz	%2	%15



$$I_F = \frac{3E}{Z_1 + Z_2 + Z_0 + 3Z_G}$$

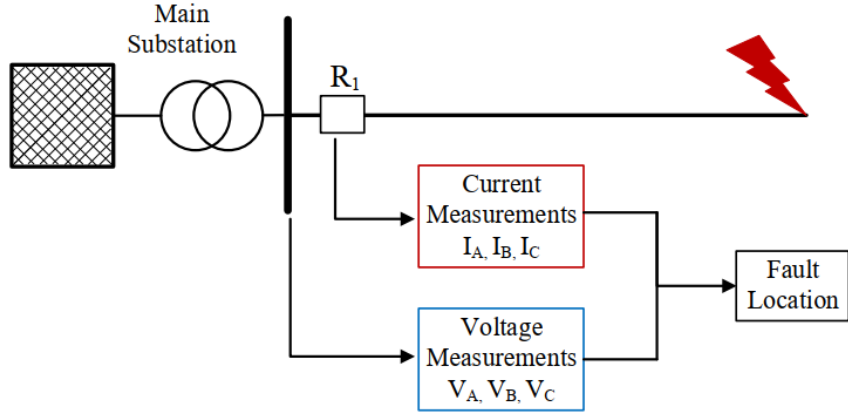
$$I_0 = I_1 = I_2 = \frac{1}{3} I_F$$

$$\begin{bmatrix} I_0 \\ I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_A \\ I_B \\ I_C \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} V_0 \\ V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_A \\ I_B \\ I_C \end{bmatrix}$$

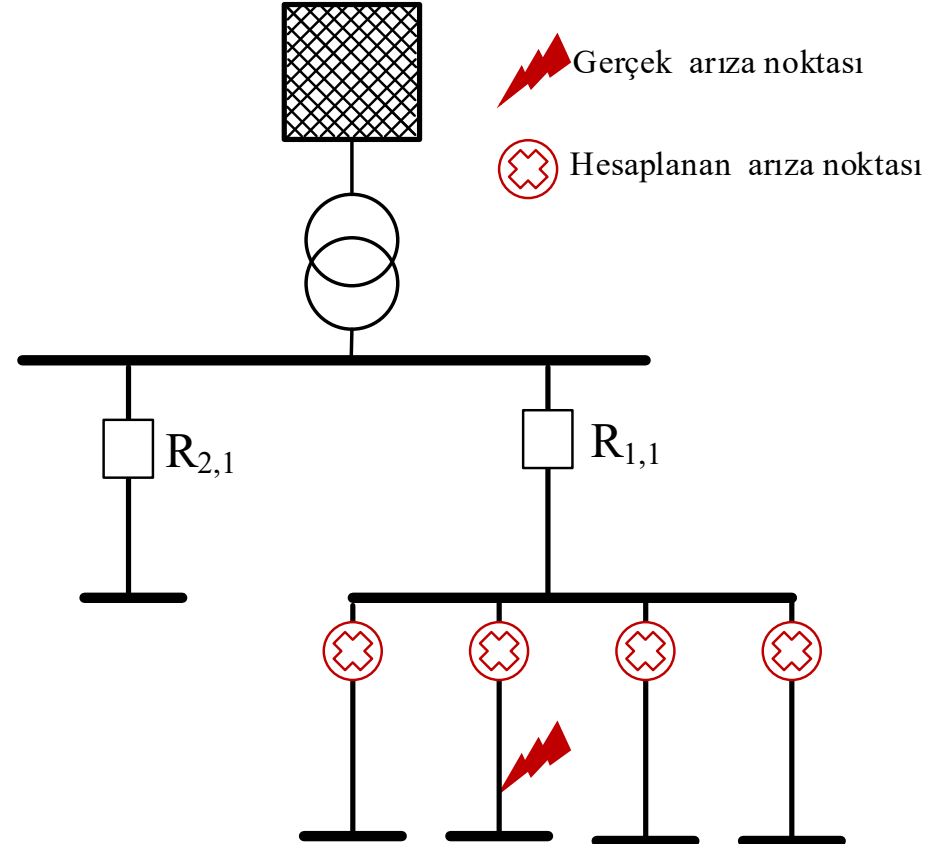
$$V_F = V_0 + V_1 + V_2$$

OG Dağıtım Şebekesinde Tek Faz Toprak Arızası

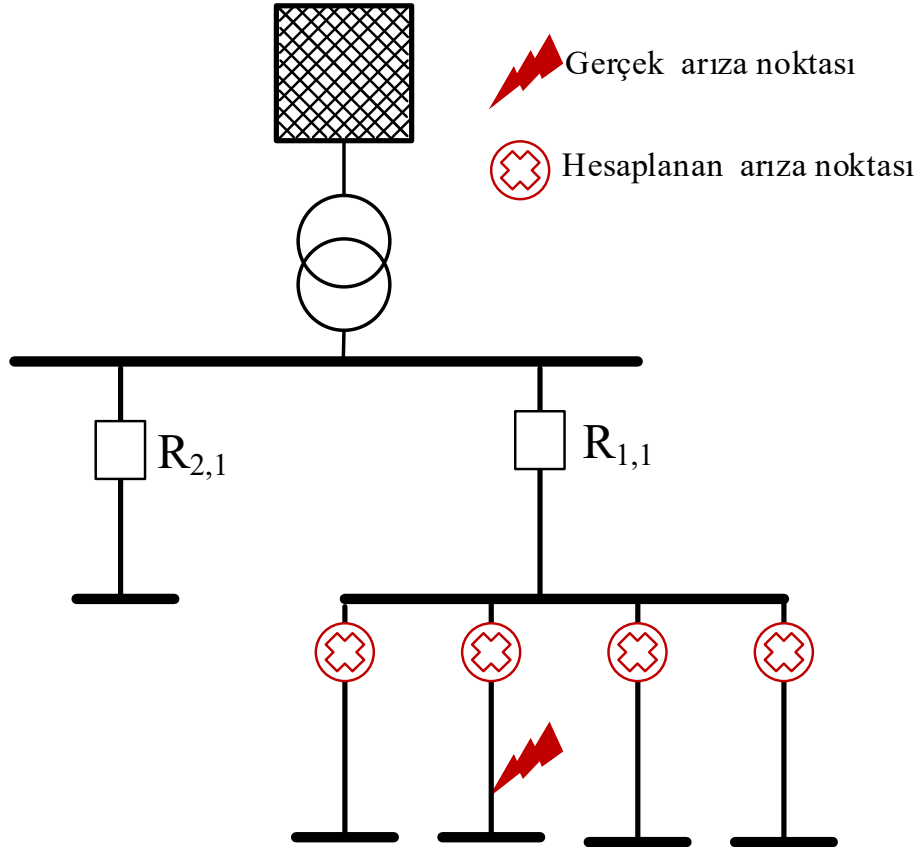


$$Z_P = \frac{V_F}{I_A + 3I_0k_0}$$

$$X_{012} = \frac{\text{Im}(V_{\text{faz}} \cdot I_2^*)}{|I_2|^2}$$

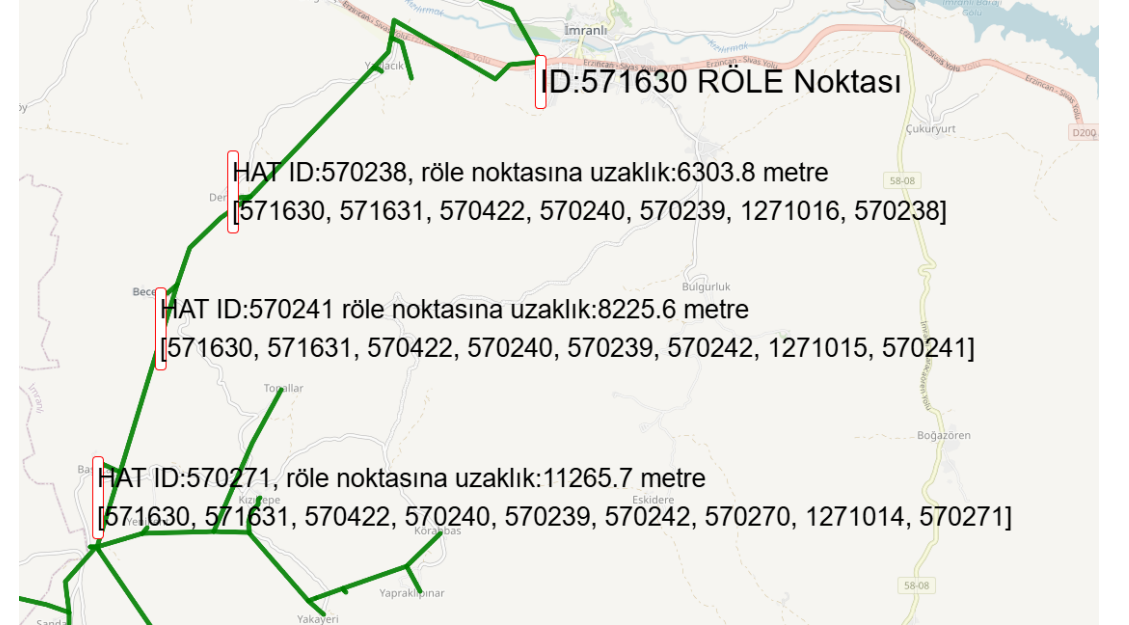
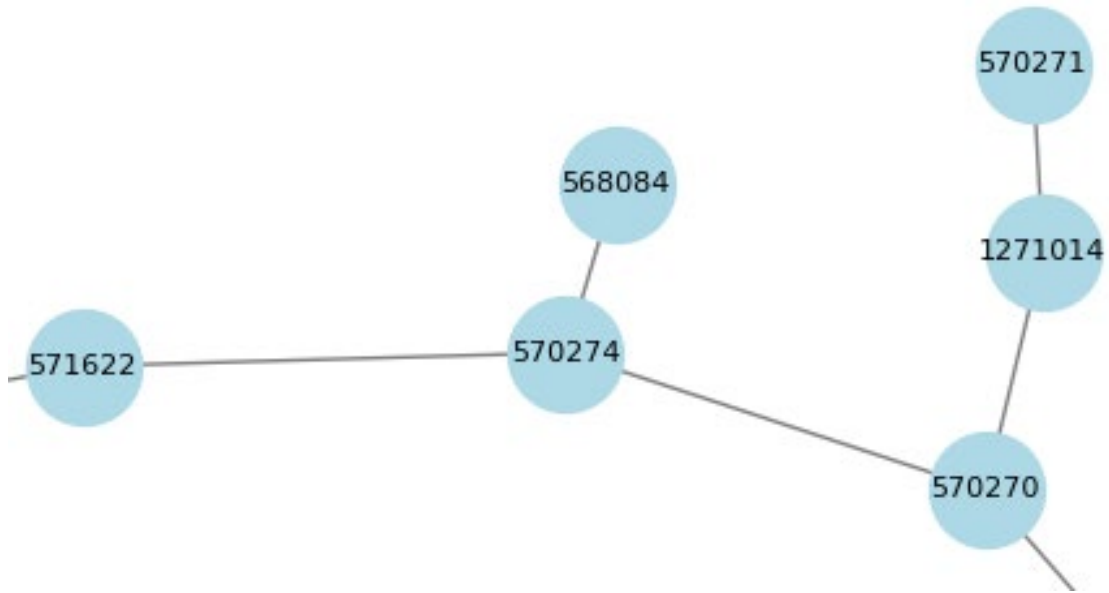


OG Dağıtım Şebekesinde Tek Faz Toprak Arızası



Alt merkezlerin olması,
Branşmanların bulunması,
Şebekenin homojen olmaması,
Toplam empedans değerinin bölünmesi hatalı sonuç

Trace (İz Takip) Algoritması



Havai Hat Metraj Yazılımı



Havai Hat Metraj Yazılımı

1. adım

Yıl

2024

Ay

7

Gün

2. adım

IMRANLI_KARACAOREN

BOLUCAN

3. adım

Dosyaları Listele

5. adım

Analiz Et

4. adım

Comtrade Dosyaları:

☒ 09CC0001_2024_9_8_12_41_31_998.dat

☐ 09CC0005_2024_9_13_1_46_27_134.dat

☐ 09CC0006_2024_9_13_12_29_6_59.dat

☐ 09CC0008_2024_9_19_4_10_45_669.dat

☐ 09CC0009_2024_7_19_8_37_37_9.dat

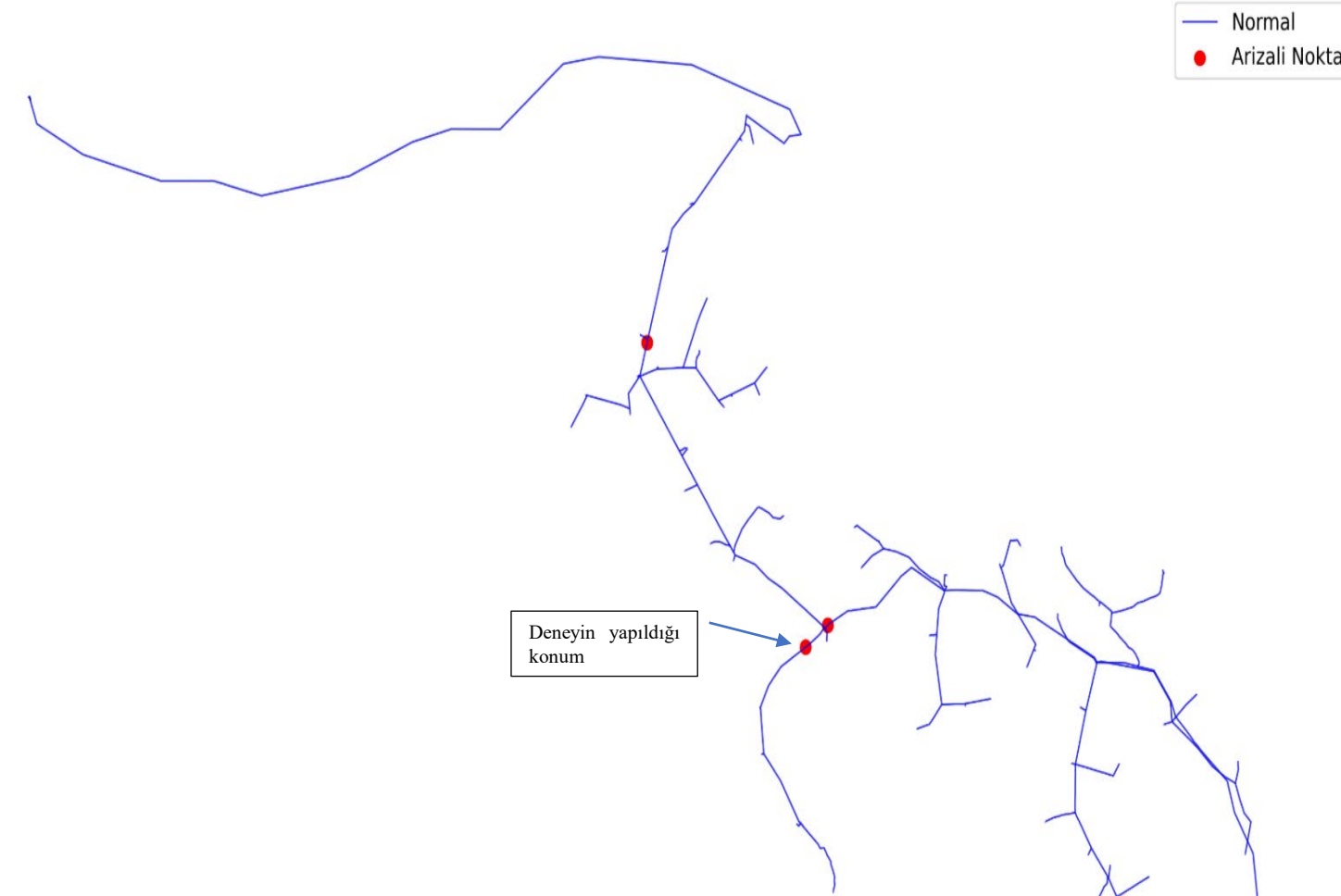
☐ 09CC0025_2024_10_30_13_28_24_896.dat

Arıza kaydı ve DM seçimi ile analiz başlatılır.
Algoritma CBS verilerini okuyarak şebekenin dijital ikiz elektrik devresini oluşturur.
Arıza empedansı hesaplanır ve çizge üzerinde iz tespit algoritması başlatılır



Havai Hat Metraj Yazılımı

Analiz Sonuçları



Merkez	Mesafe(Metre)	Arizali Fider ID
imranli	11986	570274
KaracaorenKok	1000	571554
KaracaorenKok	1103	579599

Tüm olası hatlar kaynak düğümden taramaya başlanır. Alt merkeze giden ana hat ve tüm lateraller-dal hatlar tespit edilir.

Kümülatif olarak bulunan rotalarda reaktanslar toplanır.

En Kısa Yol arama algoritması ile olası arıza koordinatları tespit edilir ve operatöre sunulur.

Kazanımlar ve Sonuçlar



CBS Tabanlı İz takip(Trace) Algoritması geliştirilmiştir. Böylece herhangi bir DM ilk merkezden son merkeze kadar branşmanlar da dahil olarak başarılı bir şekilde TRACE edilebilmektedir.



Sahadaki hatalı faz sırası bağlantıları düzeltildi. Böylece 'COMTRADE' verilerinin kullanılacağı gelecek Ar-Ge projelerine kolaylık sağlandı.



Tek faz toprak arızalarının konumları yüksek doğruluk oranı ile tespit edildi. Böylece ÇEDAŞ için, SAIDI ve SAIFI'de iyileşmeler öngörülmektedir.

Bu çalışma EPDK (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu) tarafından desteklenmektedir.

Proje Adı: Havai Hat Ekiplerini Hızlı Yönlendirmek İçin Elektrik Verileri Üzerinden Tahmini Arıza Metrajının Çıkarılması Projesi

Proje No: 1457667

Proje Süresi: 15 Ay

Yazarlar Boğaziçi EDAŞ'a, Çamlıbel EDAŞ'a ve C.K Enerji'ye destekleri için teşekkür eder.

