

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

LİSANS TEZİ

İLETİM HATLARINDA EMPEDANS TABANLI ARIZA YERİ TESPİTİ
İÇİN YENİ BİR YAKLAŞIM

Oğulcan Kırtay

KOCAELİ 2018

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

LİSANS TEZİ

İLETİM HATLARINDA EMPEDANS TABANLI ARIZA YERİ TESPİTİ

İÇİN YENİ BİR YAKLAŞIM

Oğulcan Kırtay

Prof. Dr. Nevcihan Duru

Danışman, Kocaeli Üniv.

.....

Doç. Dr. Sevinç İLHAN OMURCA

Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

.....

DR. Öğr. Üyesi Orhan AKBULUT

Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

.....

Tezin Savunulduğu Tarih: 01.06.2018

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması,.....a
macıyla gerçekleştirilmiştir.

Tez çalışmamda desteğini esirgemeyen, çalışmalarına yön veren, bana güvenen ve yüreklendiren danışmanım sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın tüm aşamalarında bilgi ve destekleriyle katkıda bulunan hocam..... teşekkür ediyorum.

Tez çalışmamda gösterdiği anlayış ve destek için sayın..... teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca bana güç veren en büyük destekçilerim, her aşamada sıkıntılarımı ve mutluluklarımı paylaşan sevgili aileme teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs – 2018

Oğulcan Kırtay

Bu dokümandaki tüm bilgiler, etik ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilip sunulmuştur. Ayrıca yine bu kurallar çerçevesinde kendime ait olmayan ve kendimin üretmediği ve başka kaynaklardan elde edilen bilgiler ve materyaller (text, resim, şekil, tablo vb.) gerekli şekilde referans edilmiş ve dokümanda belirtilmiştir.

Öğrenci No: 190202005

Adı Soyadı: Oğulcan Kırtay

İmza:.....

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	2
İÇİNDEKİLER.....	5
GİRİŞ.....	1
Adı.....	1
Konusu.....	1
Amacı.....	1
Önemi.....	1
Soruları.....	2
Sınırlılıkları.....	2
Düzeni.....	3
ARTALAN.....	4
Türkçe.....	4
Çözümlemeleri.....	6
Çözümlemeleri.....	15
Çözümlemesi.....	31
Bakış.....	36
Eşleme.....	37
Yükleme.....	37
2.2.1.2. Preminger (2011).....	42
(Chomsky 2000, 2001).....	45
1.1.	Tezin
1.2.	Tezin
1.3.	Tezin
1.4.	Tezin
1.5.	Araştırma
1.6.	Tezin
1.7.	Tezin
2.	KURAMSAL
2.1.	Kuraldışı Durum İmleme ve
2.1.1.	Yükselme
2.1.2.	Uzaktan Uyum
2.1.3.	Nesne Denetimi
2.1.4.	Genel
2.2.	Durum
2.2.1.	Bağımlı/Kurulumsal Durum
2.2.1.1. Marantz (1991).....	38
2.2.1.2. Preminger (2011).....	42
2.2.2. Uyuşum Aracıyla Durum Eşleme	
(Chomsky 2000, 2001).....	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. ...Etkileyen Etmenler	9
--------------------------------------	---

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Alanyazında Türkçe KDİ Öznelerine Yönelik İddialar	
---	--

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

$\alpha_{1,2,3}$: Eğim için alınan açı, (°)

ϕ : Açıl, (°)

θ : Açıl, (rad)

d : Arıza noktasının referans baraya uzaklığı, (%)

d_{capS} : Seri kapasitörün S barasına uzaklığı, (%)

d_{capR} : Seri kapasitörün R barasına uzaklığı, (%)

d_S : Arıza noktasının S barasına uzaklığı, (%)

d_R : Arıza noktasının R barasına uzaklığı, (%)

f_0 : İşaretin frekansı, (Hz)

f_S : Örnekleme frekansı, (Hz)

I

0

: Sıfır bileşen akımı, (A)

I

1

: Pozitif bileşen akımı, (A)

I

2

: Negatif bileşen akımı, (A)

I_a : a fazı akımı, (A)

I_{ab} : a fazı ve b fazı akımları farkı, (A)

I_b : b fazı akımı, (A)

I_{bc} : b fazı ve c fazı akımları farkı, (A)

I_c : c fazı akımı, (A)

I_{ca} : c fazı ve a fazı akımları farkı, (A)

I_{cap} : Seri kapasitör üzerinden geçen akım, (A)

I_F : Arıza noktasından geçen akım, (A)

I_{FR} : Arıza noktasından geçen akımın R barasından gelen kısmı, (A)

I_{FS} : Arıza noktasından geçen akımın S barasından gelen kısmı, (A)

$I_{\text{önce}}$: Arıza öncesi akım, (A)

I_R : R barasından çıkan akımı, (A)

I_{ref} : Alınan referans akım, (A)

I_S : S barasından çıkan akımı, (A)

$I_{\text{süp}}$: Süperpozisyon akımı, (A)

$I_{\text{süp}^*}$: Süperpozisyon akımının eşleniği, (A)

R_F : Arıza noktası empedansı, (Ω)

X_L : Hat empedansının imajiner bileşeni, (Ω)

x_d'' : Senkron makinenin subtransientreaktansı, (pu)

V

0

: Sıfır bileşen gerilimi, (V)

V

1

: Pozitif bileşen gerilimi, (V)

V

2

: Negatif bileşen gerilimi, (V)

V_a : a fazı gerilimi, (V)

V_{ab} : a fazı ve b fazı gerilimleri farkı, (V)

V_b : b fazı gerilimi, (V)

V_{bc} : b fazı ve c fazı gerilimleri farkı, (V)

V_c : c fazı gerilimi, (V)

V_{ca} : c fazı ve a fazı gerilimleri farkı, (V)

V_{cap} : Kapasitör öncesindeki bağlantı noktasının gerilimi, (V)

V_R : R barası (uzak bara) gerilimi, (V)

V_{ref} : Alınan referans gerilimi, (V)

V_S : S barası (yakın/referans bara) gerilimi, (V)

V_F : Arıza noktası gerilimi, (V)

Z_{Cap-F} : Seri kapasitör ile arıza noktası arasındaki empedans, (Ω)

Z_L : Hat empedansı, (Ω)

Z_R : R barasından görülen thevenin empedansı, (Ω)

Z_S : S barasından görülen thevenin empedansı, (Ω)

Kısaltmalar

AC : AlternativeCurrent (Alternatif Akım)

ANN : ArtificialNeural Networks (Yapay Sinir Ağları)

DDA : DeterministicDifferentialApproach (Deterministik Diferansiyel Yaklaşım)

FACTS : FlexibleAlternativeCurrentTransmissionSystem (Esnek Alternatif Akım İletim Sistemi)

IEEE : TheInstitute of ElectricalandElectronicsEngineers (Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü)

Im : İmajiner

min : Minimum

MOV : Metal OxideVaristor (Metal Oksit Varistör)

PMU : PhasorMeasurementUnit (Fazör Ölçüm Ünitesi)

R : Receiving (Alan)

Re : Reel

S : Sending (Gönderen)

SC : Series Capacitor (Seri Kapasitör)

İLETİM HATLARINDA EMPEDANS TABANLI ARIZA YERİ TESPİTİ İÇİN YENİ BİR YAKLAŞIM

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, iletim hatlarında arıza yeri tespiti için empedansa dayalı algoritmaları incelemek ve seri kompanze edilmiş hatlar için yeni bir algoritma geliştirmektir. Öncelikle, tek yada iki baradan alınan ölçümleri kullanarak arıza yerini belirleyen temel algoritmalar tanımlanmıştır. Örnek test sistemleri üzerinde sistem ve arızaya ilişkin parametreler değiştirilerek, temel arıza yeri algoritmalarından elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Sistem parametreleri hat modeli ve sistemin homojen olup olmama durumlarını kapsarken, arızaya ilişkin parametreler arıza tipi, konumu ve direnci olarak alınmıştır.

Seri kompanze edilmiş iletim hatlarında empedansa dayalı geliştirilmiş temel algoritmaların yeterli olmadığı, bu duruma özel algoritmaların gerekliliği bir uygulama ile gösterilmiştir. Bu özel algoritmalar incelenerek kısaca özetlenmiştir. Buradan hareketle, iletim hatlarında seri kompanzasyon durumunu dikkate alan performansa dayalı yeni bir arıza yeri tespiti algoritması bu tez kapsamında geliştirilmiştir.

Geliştirilen bu algoritma, hat bilgileri ve iki baradan alınan ölçümleri kullanarak iteratif olarak arıza yerini hesaplayan, bütün örneklerdeki sonuçları karşılaştırarak minimum hata ile bir sonuca ulaşan bir algoritmadır. Önerilen algoritma, hem temel algoritmalar hem de seri kompanze edilmiş iletim hatları için tasarlanmış, iki farklı algoritma türü ile çeşitli test sistemleri üzerinde denenmiş, alınan sonuçlar karşılaştırılmıştır. Test sistemleri DigSILENT üzerinde modellenmiş ve kısıadevre analizleri yapılmış olup, bu sistemden alınan akım ve gerilim bilgileri MATLAB ortamında kodlanan algoritmalar için kullanılmıştır.

Anahtar kelimeler: Arıza Yeri Bulma Algoritmaları, İletim Hatları, MOV, PMU, Seri Kapasitör.

A NEW APPROACH FOR IMPEDANCE BASED FAULT LOCATION ON TRANSMISSION LINES ABSTRACT

This study aims to explore exceptional case marking structures in Turkish by presenting novel data to contribute to the discussions on the syntactic positions and case checking properties of ECM-subjects, which are argued to get their accusative case from the matrix verb by (i) establishing long-distance agreement in either in-situ or embedded [Spec,CP] positions (Aygen 2002, Öztürk 2005a, Şener 2008, Özgen & Aydın 2016), or either (ii) raising to (Knecht 1986, Zidani-Eroğlu 1997, Moore 1998, Özsoy 2001, Arslan-Kechriotis 2016) or (iii) being base-generated in the matrix [Spec,vP] position (İnce, 2006)..

Keywords: Fault Location Algorithms, Transmission Lines, MOV, PMU, Series Capacitor.