



İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROJE ŞABLONU



BÜYÜK HARFLERLE VE ORTALANMIŞ OLARAK **PROJE ADI BU
BÖLÜME YAZILACAKTIR**

Ad SOYAD

**TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROJESİ
... ANABİLİM DALI**

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

OCAK 2022

..... adlı öğrencinin hazırladığı
“.....” başlıklı bu çalışma
..... Anabilim Dalı / Programı’nda Tezsiz Yüksek Lisans
Projesi olarak kabul edilmiştir.

Danışman Öğretim Üyesi İmza ve Tarih.....

Anabilim Dalı, Üniversitesi

Bu tezin kapsam ve kalite olarak Tezsiz Yüksek Lisans Projesi olduğunu onaylıyorum

Danışman tarafından kabul edilen bu tezin Tezsiz Yüksek Lisans Projesi olması için gerekli şartları
yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Abdullah ÖZKAN
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

İskenderun Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu proje çalışmada;

- ☒ **Proje** üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için **projenin** bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu,
- ☒ **Proje** içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ☒ Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- ☒ **Proje** çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- ☒ Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ☒ Bu **projede** sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza

Ad SOYAD

...../...../.....

METAMALZEME TABANLI AKARYAKIT SENSÖRÜ
(Tezsiz Yüksek Lisans Projesi)

Mehmet Ali TÜMKAYA

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2022

ÖZET

Gelişen teknoloji bize olağanüstü elektromanyetik davranışları olan malzemelerin yeni bir türünü üretmek için fırsat getirmiştir. Doğada bulunmayan Metamalzeme (MTM) olarak adlandırılan bu yeni malzemeler negatif kırılma gibi farklı ve özgün özelliklere sahip olan periyodik yapılarda tasarlanmış malzemelerdir.

Bu proje çalışmasında, Metamalzeme tabanlı bir sensör yapısının mikrodalga frekanslarında markalı ve markasız akaryakıt numunelerini ayırt etmek amacıyla üretildiği gerçekleştirilmiştir. Literatürde metamalzeme tabanlı sensör uygulamaları üzerine pek çok çalışma vardır ancak bu çalışmada diğerlerinden farklı X-band frekans aralığında metamalzeme merkezli yeni sensör uygulaması üzerinde durulmuştur. İlk aşamada markalı ve markasız akaryakıt örneklerinin elektromanyetik özellikleri deneysel olarak elde edilmiştir. Bunun için markalı ve markasız akaryakıt numunelerinin dielektrik sabitleri ve kayıp tanjant değerleri KEYSIGHT marka PNA-L N5234A Network Analyzer ve dielektrik prob ile ölçülmüştür. İkinci aşama olarak da bu deneysel sonuçlar kolay tasarım ve imalata sahip, yüksek verimli metamalzeme tabanlı bir sensör oluşturmak için kullanılmıştır. Bunun için de nümerik çalışmalar sonlu integrasyon(FIT) tabanlı simülatör programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Sensörün deneysel sonuçları ile sayısal sonuçları tam bir uyum içindedir. Önerilen metamalzeme sensör için değişik yapılarda tasarımlar gerçekleştirilmiş olup bu yapılara ait sayısal ve deneysel sonuçlar incelenmiştir.

‘Sayfa Adedi’ satırına varsa
DİZİN’in son sayfasının
numarası yoksa
ÖZGEÇMİŞ’in son
sayfasının numarası
yazılmalıdır. (Bu şekli
siliniz.)

Anahtar Kelimeler : Metamalzeme, akaryakıt sensörü, benzin, mazot

Sayfa Adedi : 57

Danışman : Doç. Dr. Muharrem KARAASLAN

METAMATERIAL BASED FUEL SENSOR
(Non-Thesis Master's Project)

Mehmet Ali TMKAYA

ISKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

July 2022

ABSTRACT

The developing technology has given us the opportunity to produce a new line of materials with exceptional electromagnetic behavior. These new materials, called Metamaterials (MTM), which are not found in nature, are materials designed in periodic structures with different and unique properties such as negative refraction.

In this thesis, a Metamaterial based sensor structure was manufactured to distinguish branded and unbranded fuel samples at microwave frequencies. There are many studies on Metamaterials based sensor applications in the literature, but this study focuses on a new sensor application centered on metamaterial in X-band frequency range unlike the other studies. In the first step, the electromagnetic properties of the branded and unmarked fuel samples were obtained experimentally. For this purpose, the dielectric constants and loss tangent values of the branded and unbranded fuel samples were measured by using KEYSIGHT brand PNA-L N5234A Network Analyzer and a dielectric probe. In the second step, the experimental results have been used to create a metamaterial based highly efficient sensor which has an easy design and fabrication. For this, numerical studies were carried out by using FIT based simulator program.

The experimental results and the numerical results of the sensor agree quite well with each other. For the proposed metamaterial sensor, designs in different structures were conducted and the numerical and experimental results for these structures have been examined.

‘Sayfa Adedi’ satırına varsa
DİZİN’in son sayfasının
numarası yoksa
ÖZGEÇMİŞ’in son
sayfasının numarası
yazılmalıdır. (Bu şekli
siliniz.)

Key Words : Metamaterial, fuel sensor, gasoline, diesel
Page Number : 57
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Muharrem KARAASLAN

TEŞEKKÜR

Teşekkür sayfası Abstract'tan sonra yer almalıdır. Başlık tümüyle büyük harflerle sayfa üst kenarından 3 cm aşağıya ve sayfanın düşey orta çizgisi ortalanarak ve koyu (bold) yazılmalıdır. Bu sayfada, proje metni içinde yazılması halinde anlatım bütünlüğünü bozacağı düşünülen ancak projeyi hazırlayan tarafından sunulmak istenen, çalışma ile ilgili ek bilgiler verilebilir. Çalışma sürecinde karşılaşılan olumlu ve olumsuz durumlardan da söz edilebilir. Sayfanın son kısımlarında, proje çalışmasının yapımı ve rapor haline getirilişinde doğrudan katkısı olanlar ile görevi olmadığı halde dolaylı da olsa katkısı olan kişi ve kurumlara teşekkür edilir. Proje çalışması bir proje kapsamında gerçekleştirilmiş ise, projenin ve ilgili kuruluşun adı da bu sayfada belirtilir. Teşekkür edilen kişilerin unvanı (varsa), adı, soyadı, görevli olduğu kuruluş (tırnak içinde) ve çalışmaya katkısı kısa ve öz olarak belirtilmelidir. Teşekkür sayfasının hazırlanışında 12 punto yazı büyüklüğü ve 1,5 satır aralığı kullanılmalıdır ve bir sayfayı geçmemelidir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
RESİMLERİN LİSTESİ	x
HARİTALARIN LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. TÜRKİYE’DE VE DÜNYADA ÇIRAKLIK EĞİTİMİNİN TARİHSEL PERSPEKTİFİ.....	4
2.1. Yönetici ve Öğretmenlerin Mesleki Eğitim Merkezlerini, Nitelikli İnsan Gücü Yetiştirmede Yeterli Bulması Hakkında Görüşleri.....	4
2.2. Yönetici ve Öğretmenlerin Eğitim Yılları Bazı Mesleklerde Kısa Bazılarında Uzun Olmasının Problem Olup Olmadığına İlişkin Görüşleri	5
2.2.1. Yönetici ve öğretmenlerin belge ve denklik sorununun çözülmemesinin problem olup olmadığına ilişkin görüşleri	8
3. ARAŞTIRMA BULGULARI	40
3.1. Ankete Katılan Öğretmen ve Yöneticiler Hakkında Bilgiler	40
3.1.1. Yönetici ve öğretmenlerin disiplin yönetmeliğinin uygulanamamasının problem olup olmadığına ilişkin görüşleri.....	41
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	190
KAYNAKLAR	200

Sayfa başlıkları ve Noktalar “Sayfa”
yazısının ilk harfini geçmeyecek
şekilde düzenlenmelidir (Çizgi ve
seki siliniz.)

	Sayfa
EKLER.....	210
EK-1. Anket formları	211
ÖZGEÇMİŞ	300

Sayfa başlıkları ve Noktalar “Sayfa”
yazısının ilk harfini geçmeyecek
şekilde düzenlenmelidir (Çizgi ve
sekli siliniz.)

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. Araştırmada kullanılan oturakların özellikleri.....	3
Çizelge 1.2. Masa ve K1 oturağının deneysel ve teorik sonuçları (40kg)	7
Çizelge 2.1. Oturakların tabii frekansları, bu frekanslarda iletke ve sönümlenme değerleri	15

Sayfa başlıkları ve Noktalar “Sayfa” yazısının ilk harfini geçmeyecek şekilde düzenlenmelidir (Çizgi ve sekli siliniz.)

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Bir harmonik titreşim hareketi.....	10
Şekil 1.2. Titreşim sistemi ve elemanları.....	15
Şekil 2.1. Harmonik kuvvetin cevabı ve farklı sönüm değerlerindeki hareketler	20
Şekil 2.2. Farklı sönüm değerlerindeki hareketler	25
Şekil 3.1. Titreşim sistemleri	31
Şekil 3.2. Bir harmonik titreşim hareketi.....	10
Şekil 4.1. Titreşim sistemi ve elemanları.....	15
Şekil 5.1. Harmonik kuvvetin cevabı ve farklı sönüm değerlerindeki hareketler	20
Şekil 5.2. Farklı sönüm değerlerindeki hareketler	25
Şekil 6.1. Titreşim sistemleri	31
Şekil 6.2. Bir harmonik titreşim hareketi.....	10
Şekil 6.3. Titreşim sistemi ve elemanları.....	15
Şekil 6.4. Harmonik kuvvetin cevabı ve farklı sönüm değerlerindeki hareketler	20
Şekil 6.5. Farklı sönüm değerlerindeki hareketler	25
Şekil 6.6. Titreşim sistemleri	31
Şekil 7.1. Bir harmonik titreşim hareketi.....	10
Şekil 7.2. Titreşim sistemi ve elemanları.....	15
Şekil 8.1. Harmonik kuvvetin cevabı ve farklı sönüm değerlerindeki hareketler	20
Şekil 8.2. Farklı sönüm değerlerindeki hareketler	25
Şekil 8.3. Titreşim sistemleri	31
Şekil 8.4. Dönüşüm değerlerinin karşılaştırılması.....	38
Şekil 9.1. Proje alanının İstanbul'daki konumu.....	42

Şekil yazıları ve Noktalar "Sayfa" yazısının ilk harfini geçmeyecek şekilde düzenlenmelidir (Çizgi ve şekli siliniz.)

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 1.1. Geyik (<i>Cervus elaphus L.</i>).....	10
Resim 1.2. Karaca (<i>Capreolus capreolus L.</i>)’nın arazideki ayak izleri	15
Resim 2.1. Karaca (<i>Capreolus capreolus L.</i>)’nın habitatından bir örnek	20
Resim 2.2. Çayır Doğanı (<i>Circus</i>)	25
Resim 3.1. Büyük atmaca (<i>Acipiter</i>)	31

Resim yazıları ve Noktalar “Sayfa” yazısının ilk harfini geçmeyecek şekilde düzenlenmelidir (Çizgi ve sekli siliniz.)

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 1.1. Milli parkın konum haritası	10
Harita 1.2. Karaca (<i>Capreolus capreolus L.</i>)’nın Türkiye’deki yayılışı	15
Harita 2.1. Karaca (<i>Capreolus capreolus L.</i>)’nın tespit edilen yaşam alanı	20
Harita 2.2. Çayır Doğanı (<i>Circus</i>)	25
Harita 3.1. Büyük atmaca (<i>Acipiter</i>)	31

Harita yazıları ve Noktalar “Sayfa”
yazısının ilk harfini geçmeyecek
şekilde düzenlenmelidir (Çizgi ve
sekli siliniz.)

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

m³

Açıklamalar bir satırdan uzun olmamalıdır

db

Desibel

hz

Hertz

m²

Metrekare

Kısaltmalar

Açıklamalar

AB

Açıklamalar bir satırdan uzun olmamalıdır

ASHRAE

Kısaltmalar alfabetik sırayla verilmelidir

ASTM

Kısaltmalar alfabetik sırayla verilmelidir

BRE

Kısaltmalar alfabetik sırayla verilmelidir

BREEAM

Kısaltmalar alfabetik sırayla verilmelidir

BTK

Kısaltmalar alfabetik sırayla verilmelidir

CFD

Kısaltmalar alfabetik sırayla verilmelidir

1. GİRİŞ

Projenin “**GİRİŞ**” bölümünde proje çalışmasında ele alınan konunun, problemin ne olduğuna, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, sınırlılıklarına ve adı geçen tanımların hangi anlamlarda kullanıldığına yönelik, araştırma yöntemleri ve önceki çalışmalar gibi, okuyucuyu konuya hazırlayıcı nitelikte bilgiler verilmelidir. Ancak, bu bilgilerin yazılışında Amaç, Kapsam, Yöntem gibi alt bölüm başlıkları kullanılmamalıdır. Bölüm numaralandırması GİRİŞ ile başlar. Lütfen **İSTE TEZ YAZIM KLAVUZUNA** bakınız.

2. ANA METİN

Projenin giriş bölümü ile sonuç ve öneriler bölümleri arasında yer alan bölümlerin tamamı Ana Metin olarak adlandırılır. Ancak "ANA METİN" diye bir başlık kullanılmaz. Bu kısımda Metot-Bulgular-Tartışma ve genel sonuç(lar) verilmelidir. Lütfen **İSTE TEZ YAZIM KLAVUZUNA** bakınız.

(Bu şekli siliniz.)

KAYNAKLAR

- Borman, W. C., Hanson, M. A., Oppler, S. H., Pulakos, E. D., and White, L. A. (1993, May). The people in organization. *Organizational Management*, 76-79.
- Demir, H. ve Güllü, A. (Baskıda). Taş Sertliği ve İşleme Parametrelerinin Yüzey Pürüzlülüğü ve Taşlama Kuvvetlerine Etkilerinin İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 114-116.
- Gülesin, M., Güllü, A., Avcı, Ö. ve Akdoğan, G. (2013). *CNC Torna ve Frezelerin Programlanması* (Beşinci Baskı). Türkiye: ASİL Yayınevi, 38-39.
- Hollingsworth, R. S. İlköğretimde öğretim yöntemleri (çev. S. Gürkan, E. Gökçen ve M. N. Güler). *Gazi Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları* No 214. (Eserin orijinali 1991’de yayımlandı), 32, 87-92.
- İnternet: Agarwal, C. A Review and Assessment of Land-Use Change Models Dynamics of Space, Time, and Human Choice. *Cipac*.URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fhero.geog.psu.edu%2Farchives%2FAgarwalEtALInPress.pdf&date=2014-03-17>, Son Erişim Tarihi: 17.03.2014.
- Kahraman R. C., Borman, C., Hanıngil, M., Özler, H., Perçin, D., ve Sergen, L. (1993). Kroner kalp rahatsızlığının belirlenmesinde rol oynayan faktörler. *Sağlık Psikolojisi*, 12(2), 76-80.
- New drug appears to sharply cut risk of death from heart failure. (1993, July 15). *The Washington Post*, 15-17.
- Öztürk, E. (2004). Türkiye’de üniversite özerkliğinin mali, akademik ve yönetsel boyutlarıyla kamu ve vakıf üniversiteleri için betimlenmesi, Yayımlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Sağiroğlu, Ş. (1998). Artificial neural networks in robotic applications. *International Journal of Mathematical and Computational Applications*, 3(2), 87-92.
- Sayan, F. ve Yıldız, Ş. (Editörler). (2006). Yaşam boyu öğrenme, Ankara: *Gazi Eğitim Bilimleri Enstitüsü ve Pegem A Yayıncılık*, 102-105.
- Woolf, N. J., Young, S.L., Fanselow, M.S., and Butcher, L.L. (1991). Alteration in cortex by pavlovian conditioning. *Society for Neuroscience Abstracts*.

(Bu şekli siliniz.)

KAYNAKLAR

1. Sağıroğlu, Ş. (1998). Artificial neural networks in robotic applications. *International Journal of Mathematical and Computational Applications*, 3(2), 142-148.
2. Gülesin, M., Güllü, A., Avcı, Ö. ve Akdoğan, G. (2013). CNC Torna ve Frezelerin Programlanması (Beşinci Baskı). Türkiye: ASİL Yayınevi, 38-39.
3. Devlet Planlama Teşkilatı. (2005). Ekonomik ve sosyal göstergeler (1950-2004). Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı, 312-314.
4. Bulut, H. (2001). Kitle iletişim araçları ve suskunluk sarmalı. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 32 (1-2), 1382-1385.
5. Freire, Paulo. (1991). Ezilenlerin pedagojisi. (Çev. D. Hattatoğlu ve Erol Özbek). İstanbul: Ayrıntı Yayınevi. (Eserin orijinali 1982’de yayımlandı). 12-18.
6. Borman, W. C., Hanson, M. A., Oppler, S. H., Pulakos, E. D., and White, L. A. (1993, May). The people in organization. *Organizational Management*, 76-79.
7. Kahraman R. C., Borman, C., Hanımgil, M., Özler, H., Perçin, D., ve Sergen, L. (1993). Kroner kalp rahatsızlığının belirlenmesinde rol oynayan faktörler. *Sağlık Psikolojisi*, 12(2), 76-80.

Var ise bu bölüme eklenmelidir.
(Bu şekli siliniz.)

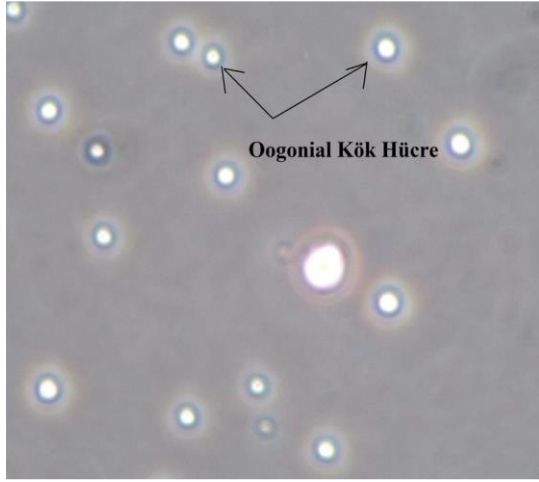
EKLER

Var ise. 40 Sayfadan fazla eki olanlar için
ekler CD ortamında verilebilir. (Bu şekli
siliniz \

EKLER

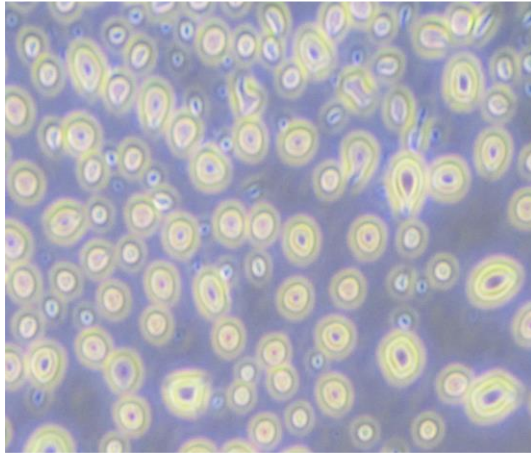
(Ekler Projenin arka kapağında CD ortamında verilmiştir.)

EK-1. Oogoniyal kök hücre kültürü



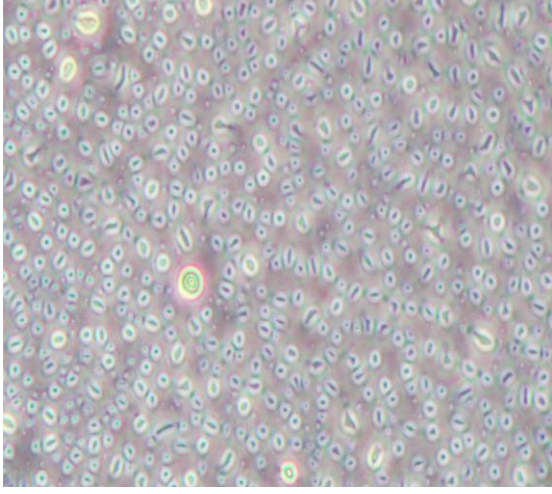
Eklerin kullanılması ve
numaralandırmasına örnek
(Bu şekli siliniz.)

Şekil 1.1. Oogoniyal kök hücre kültürü 1. gün



Şekil 1.2. Oogoniyal kök hücre kültürü 3. gün

EK-2. Kök hücre bölünmeleri



Dizin kısmı hazırlanırken, okuyucuların araması sırasında önem arz eden kelimeler (konu, kişi, yer adı) kullanılarak hazırlanmalıdır. (Şekli siliniz.)

DİZİN

Abstract · 25, 66, 68
Alıntılar · 14
Alt Bölümler · 10
APA · 35, 45
Araştırma · 30
Arial · 6

B

Bakınız · 23
Baskı · 36, 42
başlık · 10, 15, 20, 29, 31, 34, 40, 47
bölüm · 6, 31, 47

C

CD · 3
Cilt · 8

Ç

çizelge · 4, 19, 20, 21, 23, 25, 28, 47, 81
Çizelge · 9, 27, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

D

Dipnot · 18
Dizin · 50
Doğrudan aktarma · 15
Dolaylı aktarma · 16

E

EKLER · 6, 20, 47, 49, 51, 69
Eşitlik · 20, 21
Etik · 9, 25

F

Format · 4, 5

G

Giriş · 2, 4, 5, 9, 29, 31, 80
Görüntü · 4
grafik · 4, 20, 25

H

Harita · 9
Haritalar · 27

İ

İlk kontrol · 3
indis · 6
İspat · 11

K

Kabul ve Onay · 25
Kaynak · 11
Kenar Boşlukları · 7
Key Words · 25, 65, 66
Kılavuz · 1

L

Lemma · 11
literatür · 11, 14, 29

N

Numaralandırılma · 9, 11, 20

O

Onay · 2, 9
Ondalık Sayılar · 19

Ö

Özet · 10, 25, 64, 68
Özgeçmiş · 10, 49, 69, 76

P

patent · 5
pdf · 1, 3, 4
program · 4, 47
punto · 6, 9, 10, 18, 24, 25, 26

R

Referans · 5, 18
resim · 2, 4, 20, 21, 28, 47
Resimle · 27
Resimlemelerin Açıklamaları · 21

S

savunma · 1
sembol · 25, 40
simge · 6, 25, 28
Simgeler ve kısaltmalar · 28, 75
Simgeler ve Kısaltmalar · 9, 19
Soruç ve öneriler · 31

Ş

şekil · 4, 20, 21, 23, 25, 28, 47
Şekil · 27, 68, 71
Şekille · 9, 27

T

Tanım · 11, 19
Teşekkür · 9, 10, 26, 67, 68, 70, 71, 73, 74
Tetkik · 75
Times New Roman · 6

U

Unvan · 34

Y

yazar · 13, 14, 15, 16, 34, 38, 42



TEKNOVERSİTE

Bu sayfaya sayfa numarası
verilmeyecektir. (Bu şekli
siliniz.)