

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

**TEZ ŞABLONU**

Versiyon 01.01



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

**YAZAR ADI SOYADI**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi M. Hakan DEMİR**

**LİSANS TEZİ**

**MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

**OCAK 2021**

**ETİK BEYAN**

İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

* Tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu,
* Tez 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,
* Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
* Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
* Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

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

İmza

Ad SOYAD

......../….…/……

METAMALZEME TABANLI AKARYAKIT SENSÖRÜNÜN ANALİZİ VE SONUÇLARI

(Lisans Tezi)

Mehmet Ali TÜMKAYA

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Ocak 2021

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 tez 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 kullanılmıĢtır. Bunun için de nümerik çalışmalar sonlu integrasyon(FIT) tabanlı simülator 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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Anahtar Kelimeler | : | Metamalzeme, akaryakıt sensörü, benzin, mazot |
| Sayfa Adedi | : | 57 |
| Danışman | : | Dr. Öğr. Üyesi M. Hakan DEMİR |

METAMATERIAL BASED FUEL SENSOR

(Undergraduate Thesis)

Mehmet Ali TÜMKAYA

ISKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY

ENGINEERING AND SCIENCE INSTITUTE

January 2021

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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Key Words | : | Metamaterial, fuel sensor, gasoline, diesel |
| Page Number | : | 57 |
| Supervisor | : | Asst. Prof. Dr. M. Hakan DEMİR |

**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, tez metni içinde yazılması halinde anlatım bütünlüğünü bozacağı düşünülen ancak tezi hazırlayan tarafından sunulmak istenen, çalışma ile ilgili ek bilgiler verilebilir. Çalışma sürecinde karşılaşılan olumlu ve olumsuz durumlardan da söz edilebilir. Sayfanın son kısımlarında, tez çalışmasının yapımı ve rapor haline getirilişinde doğrudan katkısı olanlar ile görevi olmadığı halde dolaylı da olsa katkısı olan kişi ve kurumlara teşekkür edilir. Tez 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

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

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**

EKLER 210

EK-1. Anket formları 211

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

ÖZGEÇMİŞ 300

**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

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

Çizelge 2.1. Oturakların tabii frekansları, bu frekanslarda iletkenlik ve

sönümleme değerleri 15

**ŞEKİLLERİN LİSTESİ**

**Şekil Sayfa**

Şekil 1.1. Bir harmonik titreşim hareketi 10

Şekil 1.2. Titreşim sistemi ve elemanları 15

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

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

**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**

Tezin “**GİRİŞ**” bölümünde tez 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**

Tezin 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.

**KAYNAKLAR**

Soyadına göre kaynak gösterim örneği

(Bu şekli siliniz.)

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. *Cipec*.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., Hanımgil, 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.

Sağıroğlu, 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.*

**KAYNAKLAR**

Numaralandırma ile kaynak gösterim örneği.

(Bu şekli siliniz.)

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 Tezin 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 hültürü 1. gün



Şekil 1.2. Oogoniyal kök hücre kültürü 3. gün

**ÖZGEÇMİŞ**

**Kişisel Bilgiler**

****Soyadı, adı : Tümkaya, Mehmet Ali

Uyruğu : T.C.

Doğum tarihi ve yeri : 29.10.2003, Ankara

Medeni hali : Bekar

Telefon : 0 (326) 202 00 00

Faks : 0 (326) 202 00 00

e-mail : beklif@iste.edu.tr

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eğitim** |  | |
| **Derece** | **Eğitim Birimi** | **Mezuniyet Tarihi** |
| Lisans | İskenderun Teknik Üniversitesi / Makina Mühendisliği | 2021 |
| Lise | Tosyalı Fen Lisesi | 2016 |

**Yabancı Dil**

İngilizce

Yayınlar kaynakça formatında yazılmalıdır. (Bu şekli siliniz).

**Yayınlar**

-

**Hobiler**

Yüzme, Gitar, Dans

**DİZİN**

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

A

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

formül · 20, 25

***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

Sonuç 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.)