

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEZ YAZIM KILAVUZU**

**(Haziran 2020)**

# 1. GİRİŞ

Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı anabilim dallarında hazırlanan yüksek lisans ve doktora tezlerinde, bilimsel yazılı sunuş ilkelerine uygun bir standardı sağlamayı amaçlayan bu kılavuzda; bilimsel yazılı sunuşun tezlerle ilgili genel ilkeleri kısa ve öz bir biçimde, örneklerle anlatılmıştır. Hazırlanan bu kılavuz 2019 yılında yayınlanan “Başkent Üniversiteleri Tez Yazım Kuralları” kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır. Bu kılavuzun yayın tarihinden sonra, Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı anabilim dallarında yüksek lisans ve doktora tezi hazırlayacak olan adayların, “Başkent Üniversiteleri Tez Yazım Kuralları” kılavuzu yanında bu kılavuzda belirtilen biçim ve öz ile ilgili kuralları uygulamaları gerekmektedir.

## 2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde, tez yazımında kullanılacak kâğıdın ve yazıların niteliği, sayfa kenarlarında bırakılacak boşluklar ve sayfa düzeni, satır aralıkları, sayfaların numaralanması, bölüm ve alt bölümlerin başlıkları, kaynaklar ve dipnotlar ile ilgili ilkeler örneklerle açıklanmıştır.

### 2.1. Basımda Kullanılacak Kâğıdın Niteliği

Tezler, A4 boyutlarında (21 cm x 29.7 cm), “birinci hamur” olarak bilinen beyaz kâğıda basılmalıdır. Tez yazımında kâğıdın yalnızca bir yüzü kullanılır.

### 2.2. Kenar Boşlukları ve Sayfa Düzeni

Tez metin bloğu her sayfanın sol kenarında 3 cm, alt, üst ve sağ kenarlarda 2,5 cm boşluk kalacak şekilde yerleştirilmelidir. Tüm satırlar, “iki yana yaslı” formatında yazılmalı; sayfa numaraları, metin alanının dışında, sayfanın alt ortasına yazılmalıdır.

### 2.3. Kullanılacak Yazı Karakteri

Tezdeki tüm metinler için yazı karakteri “Times New Roman” olup kullanılacak karakter büyüklüğü 12 puntodur. Sayfa numaraları 10 punto ile yazılmalıdır. Uzun eşitliklerin yazılması, dipnot numara ve açıklamalarında karakter büyüklüğü 10 punto olmalıdır. Tekli veya çiftli alt ve üst indis (subscript, superscript, double subscript, double superscript) karakter büyüklüğü, estetik kaygılar ya da yazarın tercihinine bağlı vb. nedenlerle 10 puntunun da altına indirilebilir. Bu durumda tek koşul, kullanılan indislerin okunabilir büyüklükte olmasıdır. Öte yandan, yazar tezin fotokopi ile çoğaltılması sırasında görüntü kalite kaybına uğrayabileceğini de dikkate alarak alt ve üst indislerde 8 puntodan küçük karakter kullanmaktan kaçınılmalıdır. Metinde, noktalama işaretlerinden sonra bir boşluk bırakılmalıdır.

Ayrıca çizelge ve tablo içleri yazılırken, araştırmada kullanılan enstrümantal aletlerin direkt çıktılarının kullanılmasının zorunlu olduğu hallerde, punto büyüklük şartı aranmaz.

## **2.4. Satır Aralıkları**

Tez metni içinde 1,5 (bir buçuk) satır aralığı kullanılmalı, iki paragraf arasında 1,5 satır aralığı olmalıdır.

Tez metni içerisinde 1. Derece Bölüm başlıkları için sayfa başı yapılmalı, alt derece Bölüm başlıkları öncesinde ise 2 satır aralığı (Word belgesi için paragraf-satır aralığı komutu ile; bunun için “enter” ile boşluk yaratıp bu boşluğun paragraf-satır aralığı “çift” olarak seçilmeli) bırakılmalıdır. 1. Derece Bölüm başlığından sonra 2 satır aralık bırakılmalıdır (Word belgesi için paragraf-satır aralığı komutu ile).

Özet (Türkçe ve İngilizce) ve kaynaklar hariç her yeni paragraf 1,0 cm içerden başlamalıdır. Tablo, şekil ve resimler ile bunların tanım yazıları arasında 1 satır aralığı boşluk bulunmalıdır. Tezdeki eşitliklerin ve her türlü dizinlerin yazımında 1 satır aralığı boşluk kullanılmalıdır.

### 3. TEZ YAZIM PLANI

Tez; 1. Özel Sayfalar, 2. Tez Metni, 3. Değinilen Belgeler Listesi (Kaynaklar), 4. Ek Açıklamalar (gerekiyorsa) ve Ekler (gerekiyorsa) olarak adlandırılan dört ana kısımdan oluşur. Bu plan çerçevesinde tez sayfalarının dizilimi aşağıdaki gibi olmaktadır:

- Tez cildi ön kapağı,
- Ön boş sayfa,
- İç kapak sayfası,
- Kabul ve onay sayfası,
- Orijinallik raporu,
- İthaf sayfası (isteniyorsa),
- Teşekkür sayfası (isteniyorsa),
- Özet sayfası,
- Abstract (İngilizce Özet) sayfası,
- Önsöz (isteniyorsa),
- İçindekiler sayfası,
- Tablolar listesi sayfası,
- Şekiller listesi sayfası,
- Simgeler ve kısaltmalar listesi sayfası,
- Diğer liste(ler) sayfaları (varsa),
- Tez metni sayfaları,
- Kaynaklar sayfası,
- Ekler sayfaları (varsa),
- Arka boş sayfa,
- Tez cildi arka kapağı

Bu sayfaların düzeni ve yazılışı hakkındaki açıklamalar ilerideki bölümlerde verilmektedir.

## 4. TEZ İÇERİĞİNİN DÜZENLENMESİ

### 4.1. Tez Cildi Ön Kapağı

Ön Kapak sayfasında sırasıyla “Başkent Üniversitesi”, “Fen Bilimleri Enstitüsü”, “Anabilim dalı”, “Programı”, “Türkçe tez adı”, “Hazırlayan”, “Yazar adı”, “Tez tipi” ve “Ankara - tezin onaylandığı yıl” Ek 1a’da verilen örneğe uygun biçimde yazılır. Tez Cilt kapağında bulunan tüm yazılar büyük harflerle, Times New roman yazı tipi kullanılarak 14 punto karakter büyüklüğünde, **koyu** ve ortalanarak yazılır. Kapak yazımında bir satır aralığı kullanılır. Yazıların başlaması gereken üst kenardan verilmiş mesafeler EK 1-a ve EK 1-b’ de gösterilmiştir.

Yüksek lisans ve doktora tez cildi kapakları beyaz zemin üzerine siyah renkte karakterlerle yazılmalıdır. Yüksek lisans ve doktora tezi beyaz karton kapaklı (2 adet) ve kalın karton üzeri beyaz bez (ön, sırt ve arka cilt kapağı dahil) cilt kaplamalı (en az 4 adet) olmalıdır ve her iki farklı kapak tipi ile hazırlanan tezlerin dış kapaklarındaki yazılar ise siyah renkte basılı olmalıdır.

Yüksek lisans ve doktora tezlerinde dış kapağın sırt kısmında sırasıyla yazar adı, yüksek lisans tezi veya doktora tezi ifadelerinden uygun olanı ve yılı bulunmalıdır (EK 2).

### 4.2. Ön Boş Sayfa

Tezin “kapak sayfası” ile bez cilt ön kapağı arasında tez yazımında kullanılan bir boş sayfa bırakılmalıdır. Bu sayfaya numara verilmez.

### 4.3. Özel Sayfalar

Özel sayfalar; tezin İç kapak, Kabul ve Onay, Orijinallik Raporu, İthaf (isteniyorsa), Teşekkür (isteniyorsa), Özet ve Abstract sayfaları, Önsöz (isteniyorsa), İçindekiler, Şekiller Listesi, Tablolar Listesi ile Simgeler ve Kısaltmalar Listesini kapsar. Bu sayfalara ilişkin örnekler “Ekler” bölümünde verilmiştir. “İç kapak”, “Kabul ve Onay”, “ Orijinallik Raporu” ve “İthaf”(isteniyorsa) sayfalarının sayfa numaraları yoktur. Bunları takip eden Teşekkür (isteniyorsa), Özet, Abstract (İngilizce özet), Önsöz (isteniyorsa), İçindekiler, Tablolar Listesi, Şekiller Listesi, Simgeler ve Kısaltmalar listesi özel sayfaları, “Teşekkür” sayfasının numarası “i” ile başlamak üzere küçük harf Romen rakamları kullanılarak (ii, iii, iv....) şeklinde; tezin giriş bölümü ile başlayan tüm diğer sayfaları ise (1, 2, 3....) şeklinde

numaralanmalıdır. Alt ortada yer alan sayfa numaraları Times New Roman yazı karakterinde ve 10 punto büyüklükte olmalıdır. Sayfa numaralarının önünde ve arkasında “-“ ve “\_” gibi işaretler kullanılmamalıdır.

#### **4.3.1. İç kapak sayfası**

İç kapak sayfası, tezin bez cilt ön kapağına basılacak bilgileri içermektedir. İç kapak sayfasına numara verilmez ve dış kapaktaki yazıların sırası, yazı karakterleri ve boyutları aynı olacak şekilde yazılır. İç kapak sayfasının içerik olarak dış kapak sayfasından farkı, “*Yazar adı*” ile “Ankara - tezin onaylandığı yıl “ arasına “Tez Danışmanı” ve “*Tez danışmanı adı*” yazılır. Eğer tezin ortak danışmanı varsa “*Tez danışmanı adı*” altına “Tez Ortak Danışmanı” ve “*Tez ortak danışmanı adı*” eklenebilir. Tez iç kapak sayfası EK 3-a ve EK 3-b’de verilen örneğe uygun biçimde yazılır. Uygulanması gereken yazı karakteri dış kapakta olduğu gibi Time New Roman 14 puntodur.

#### **4.3.2. Kabul ve onay sayfası**

“Kabul ve onay” sayfası Ek 4’de belirtilen örneğe uygun olarak hazırlanır.

#### **4.3.3. Orijinallik Raporu**

Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Usul ve Esasları Yönergesi’nde tanımlandığı şekliyle hazırlanmalıdır (EK 5).

#### **4.3.4. İthaf sayfası**

Bu sayfa isteğe bağlı olarak hazırlanabilir. Tez ithaf edilmek istenirse, ithaf edilen kişi/kişiler sağa dayalı ve italik olarak, sayfa üstünden 7 cm aşağıda, 12 punto ile ithaf sayfasında verilir (EK 6).

#### **4.3.4. Teşekkür sayfası**

Dileyen yazarlar tezlerinde bir teşekkür sayfasına da yer verebilirler. Sayfanın başlığı “TEŞEKKÜR” şeklinde **koyu** ve 14 punto büyüklüğünde sayfa ortalanarak yazılmalıdır. “TEŞEKKÜR” başlığı, numara verilmeden 1.Derece başlık yazım kuralına uygun yazılır.

Bu bölümde tez çalışmasında ve tezin metninin hazırlanmasında doğrudan katkısı bulunan kişiler ile doğrudan tez çalışması ile ilgileri olmadığı halde, olağan görevleri dışında katkıda bulunmuş kişilerin ve kuruluşların katkıları belirtilir ve teşekkür edilir. Tez çalışması, bir proje kapsamında gerçekleştirilmiş ise; projenin ve ilgili kuruluşun adı da bu bölümde belirtilmelidir. Katkısı belirtilen kişilerin (varsa) unvanı, adı, soyadı, (varsa) görevli olduğu kuruluş (ayraç içinde), ve çalışmaya olan katkısı, kısa ve öz bir biçimde belirtilmelidir. Teşekkür bölümünün, olabildiğince kısa ve öz olarak yazılması esastır (EK 7).

#### 4.3.5. Özet sayfası

Tez metninin oldukça kısa bir özeti “ÖZET” olarak ifade edilir.. Özet; okurun kısa bir göz atma ile fazla zaman harcamadan, yapılan çalışma hakkında hızla fikir sahibi olmasını sağlamak üzere kaleme alınmalıdır. Özet ’in okunmasından sonra konuyu kendisi ile ilgili bulan okur, tezin diğer bölümlerini de (öncelikle Sonuç bölümünü) inceleyebilir. Özette, yalnızca tezin ana hatları hakkında bilgi verilmeli, okurun tez çalışmasında öncelikle ne tür bilgileri arayacağı yazar tarafından dikkatle düşünülmeli ve özet bu bilgileri içerecek biçimde kaleme alınmalıdır. Ayrıca, tez özlerinin, asıl tez metni ile kıyaslandığında kısa olmaları nedeniyle elektronik ortam üzerinden çok daha geniş bir okur kitlesine ulaşma olanağına sahip olduğu dikkate alınmalı ve çalışmanın diğer bireylerce daha iyi tanınması ve anlaşılması için bu bölümün hazırlanmasında gereken çaba harcanmalıdır. Özet ’de, tez çalışmasının amacı, kapsamı, kullanılan yöntem(ler) ve varılan sonuç(lar), açık ve öz olarak belirtilmelidir. Ancak, ‘amaç’, ‘kapsam’, ‘yöntem’, ‘sonuç’, gibi alt başlıklar kullanılmamalıdır. Özet sayfası, tek başına yayımlanabileceği için, bu sayfada başka çalışmalara değinme yapılmamalıdır. Biçimsel bir Özet sayfası örneği EK 8’de verilmiştir.

Yazarın hazırladığı tez çalışmasının yaygın olarak duyurulması yönündeki en önemli araçlardan birisi “Anahtar kelimeler” dir. Günümüzde pek çok kütüphane ve diğer türden yayın sağlama sistemleri bilimsel yayınları anahtar sözcükler bazında sınıflamakta ve aramaktadır. Bu nedenle, yazar anahtar sözcüklerin seçimine özen göstermelidir. Anahtar kelimelerin rast gele seçilmesi yerine ilgili bilim dalının bilgi veri tabanlarıncı kullanılan anahtar kelimelerin kullanılması faydalı olacaktır.

Yukarıdaki bilgiler ışığında Özet’in uzunluğu 400 kelimeyi geçmemelidir. Bu sayfada “ÖZET” başlığı, tümüyle 14 punto büyük harflerle, satır ortalanarak ve **koyu**



yazılmalıdır. Başlıktan sonra 2 satır ara verip (Word belgesi için paragraf-satır aralığı komutu ile) önce yazar adı, tezin başlığı, Başkent Üniversitesi, Enstitü adı, Program adı ve yılı **koyu** harflerle yazılmalı, takiben girinti vermeden paragraf başı yapılarak özet metnine geçilmelidir. ÖZET metninden sonra 2 satır aralığı boşluk bırakılmalı (Word belgesi için paragraf-satır aralığı komutu ile) ve **koyu** olarak yazılan Times New Roman 12 punto “**ANAHTAR KELİMELER:**” ifadesinden sonra tez metni ile ilgili “Subject Headings (MeSH)”e uygun en fazla 5 anahtar kelime virgül ile ayrılarak sıralanmalıdır. Anahtar kelimelerden sonra 2 satır boşluk bırakarak, varsa, tezin hazırlanmasında desteği olan kuruluşların adı ve proje numaraları Ek 8’deki örneğe uygun olarak yazılmalıdır.

#### 4.3.6. İngilizce öz (Abstract) sayfası

Özet ’ün İngilizce çevirisi olan “Abstract” ın yazımına en az Özet’in yazımı kadar özen gösterilmelidir. Özet ’in yalnızca ulusal erişime açık olduğu; buna karşın, Abstract’ın uluslararası düzeyde ulaşılabilir olacağı dikkate alınmalıdır. Bu nedenle, Abstract’ın yazımında düzgün bir İngilizce kullanılması hem çalışmanın istenilen biçimde tanıtılması, hem de yazarın akademik saygınlığı açısından oldukça önemlidir. Kültürlerarası farklılığın dil ifadelerine de yansıdığı, bu yüzden de Türkçeden İngilizceye birebir çevirinin genellikle istenilen sonucu vermediği dikkate alınmalıdır. ÖZET gibi ABSTRACT da 400 kelimedenden uzun olmamalıdır. ABSTRACT sayfasının içeriği ve sayfa düzeni tümüyle ÖZET sayfasının aynısı olmalıdır. “**KEYWORDS:**” ifadesinden sonra anahtar sözcüklerin İngilizce karşılıkları verilmelidir.

#### 4.3.7. Önsöz

Önsöz isteğe bağlı olarak hazırlanan bir sayfadır ve genellikle sözel içeriği fazla olan tezlerde kullanılan bir uygulamadır. Önsözde, tez ana hatlarıyla tanıtılır. Tez konusunun nasıl belirlendiği ve sınırlandırıldığı, konu belirlenirken kimlerden/nelerden ve nasıl esinlendiği, nasıl bir zihinsel süreç geçirildiği, kimlerden hangi önerilerin alındığı vb. anlatılır. Çalışmanın yapılma nedeni ve geçirdiği aşamalardan bahsedilir. Araştırmanın içeriğinden, yazma sürecinden, tezin hangi bölümleri içerdiğinden, bölümler oluşturulurken nelere dikkat edildiğinden vb. söz edilir. Tez çalışmalarında ilgili kurumların adı, ilgili kurumun teze hangi noktalardan katkı sunduğu anlatılır. İlgili kurumlara teşekkür edilebilir. Önsöz iki sayfayı geçmemelidir (EK 9).

#### 4.3.8. İçindekiler

“İÇİNDEKİLER” başlığı büyük harflerle **koyu**, 14 punto büyüklüğünde ve metin alanının ilk satırında ortalanarak yazılır. Başlıktan sonra EK 10’daki kadar (ift satır aralığı ayarı ile) aralık verilir ve liste yazımına geçilir. Liste yazımında **koyu** Times New Roman 12 punto karakter kullanılır ve 1.5 satır aralığı uygulanır (EK 10).

“İÇİNDEKİLER” listesi; TEŞEKKÜR sayfası ile başlar, ÖZET, ABSTRACT, ÖNSÖZ (varsa), İÇİNDEKİLER, TABLOLAR LİSTESİ, ŞEKİLLER LİSTESİ, “ŐİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ” ile devam eder. Bu listelerden sonra “1. GİRİŞ” bölümünden başlayarak tez metninde yer alan tüm bölüm ve alt bölüm başlıkları tez metni içindeki sayfa numaraları ile sıralanır. Tezin yapılan çalışmalara ilişkin bölümlerinin arkasından, “İÇİNDEKİLER” listesinin sonunda ise KAYNAKLAR ve EKLER (varsa) yer alır.

Tez metninde kullanılan her bir bölüm başlığı numarası ile birlikte ifade biçiminde hiçbir deđiŐiklik yapılmaksızın, tümüyle aynı olarak “İÇİNDEKİLER” listesinde yer almalıdır. Bu listede 1. Derece Başlıklar sola yaslı, bundan sonra gelen başlık derecesine göre, her alt derece için EK10’da gösterilen Şekilde (0.75 cm) girinti yapılmalıdır. İçindekiler listesinde, her bir başlığın hizasına, sadece o başlığın yer aldığı ilk sayfanın numarası yazılır. Her bir satırın başlık ve sayfa numarası arasındaki bölüm, noktalama (.....) ile doldurulur. Yazar tüm listelerde sayfa numaralarının doğru olarak yer alması için gereken özeni göstermelidir. “EKLER” için sayfa numaraları gösterilmemeli, sadece numarası ve ek içeriği belirtilmelidir. “EKLER” başlığı sola yaslı Şekilde yazılmalı, tüm ekler 0.75 cm girinti yapılarak “EK1: Ek Başlığı”, “EK2: Ek başlığı” vs. olarak sıralı bir Şekilde yazılmalıdır.

#### 4.3.9. Tablolar listesi

Tez metni içerisinde tablo kullanılmışsa, “TABLOLAR LİSTESİ” hazırlanmalıdır. “TABLOLAR LİSTESİ” başlığı büyük harf ve koyu olarak sayfanın st bölümüne ortalanmalıdır. Başlıktan sonra 2 satır aralığı bırakılmalıdır. Tablolar listesindeki tablo adları metin içindeki tablo başlıkları ile aynı olmalı ve tabloların bulunduğu sayfa numaraları dizinde verilmelidir. Tablo adları tek satır aralığı ile yazılmalı ve her bir tablo açıklamasından sonra 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Her bir satırın başlık ve sayfa numarası

arasındaki bölümü noktalama (.....) ile doldurulur. Tablo listesinin başlangıç bölümüne ait bir örnek aşağıda verilmiştir. EK 11’de verilen örneğe göre yazımı olması gerekir.

Örnek:

<b>TABLULAR LİSTESİ</b>	
	Sayfa
Tablo 1.1. GSM ve IS-95 sistemlerinin temel özelliklerinin karşılaştırılması.....	6
Tablo 1.2. Her yönlü, 30° yönlü ve 60° yönlü anten sistemlerinin girişimci Sayısı ve sinyal / (gürültü+girişim) güç oranı karşılaştırması.....	18

Şekil 4.1. Tablolar listesi için örnek.

#### **4.3.10. Şekiller listesi**

Tez metni içerisinde şekil kullanılmışsa, “ŞEKİLLER LİSTESİ” hazırlanmalıdır. “ŞEKİLLER LİSTESİ” başlığı büyük harf ve koyu olarak sayfanın üst bölümüne ortalanmalıdır. Başlıktan sonra 2 satır aralığı bırakılmalıdır. Şekiller listesindeki şekil açıklamaları, tez metnindeki açıklamaların tümüyle aynı olmalıdır. Şekil adları tek satır aralığı ile yazılmalı ve her bir şekil açıklamasından sonra 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Her bir satırın başlık ve sayfa numarası arasındaki bölümü noktalama (.....) ile doldurulur. Şekiller listesinin başlangıç bölümüne ait bir örnek aşağıda verilmiştir. EK 12’de verilen örneğe göre yazımı olması gerekir.

Örnek:

<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b>	
	Sayfa
Şekil 1.1. Hücreli sistemlerin kapsam planı.....	12
Şekil 1.2. Gölgeleme ve Rice sönümlenme altındaki 60° yönlü anten sistemlerinde $R_u$ , $K_d$ , $E_b/N_0$ ve $\rho$ parametrelerinin BER üzerindeki etkisi .....	21

Şekil 4.2. Şekiller listesi için örnek.

#### 4.3.11. Simgeler ve kısaltmalar listesi

“Simgeler ve kısaltmalar listesi”, Ek 13'deki örneğe uygun olarak hazırlanır. “**SİMGELER VE KISALTMALAR**” başlığı, büyük 14 punto harflerle **koyu** olarak metin alanının ilk satırına ortalanarak yazılır. Başlıktan sonra 2 satır aralığı verilir. Liste yazımında metinde kullanılan Times New Roman 12 punto karakter büyüklüğü ve 1 satır aralığı uygulanır. Listede kullanılan simge ve kısaltmalar sol kenara dayalı ve alfabetik sıra ile yazılır. Bir satırı aşan açıklamalarda bölünen tümce arasındaki boşluk 1 satır aralığı olarak seçilmelidir. Bu bölümde simge ya da kısaltmadan sonra yer alan kısa ve öz açıklama tümcelerinin hepsi aynı düşey hizadan başlamalıdır.

#### 4.4. Tez Metni

Tez metni “Bölümlerden” ve “Alt Bölümler” den oluşur. Tez, “1. GİRİŞ” bölümü ile başlar ve “SONUÇ” (ya da gerekiyorsa SONUÇ ve ÖNERİLER) bölümü ile biter. Bu iki bölüm arasında tezin amaç ve kapsamı doğrultusunda yazarın ve danışmanının uygun gördüğü diğer bölümler, tasarlanan anlatım düzeni içinde yer alırlar. “SONUÇ” bölümünden sonra “KAYNAKLAR” ve (gerekiyorsa) “EKLER” yer alır. Tezin bölüm ve alt bölümlerinin belirlenmesinde gereksiz ayrıntıya inilmemeli, mantıksal bir bölümlenme sistemi izlenilmeli, bölüm ve alt bölümlerin içerik açısından birbirlerine göre öncelik sırasına dikkat edilmelidir. Paragraflar sayfanın sol tarafından 1cm girinti yapılarak başlar, paragraflar arası ekstra boşluk bırakılmaz. Tezin birinci, ikinci ve üçüncü derece bölüm ya da alt bölüm başlıkları **koyu** olarak yazılmalıdır. Başlık yazımından sonra “:” kullanılmamalıdır. Birinci derece bölüm başlıkları; BÜYÜK HARF ve 14 punto Times New Roman Karakterleri ile yazılmalı ve satır ortalanmalı (örn. **1. GİRİŞ**), ikinci derece alt bölüm başlıklarında ise; her sözcüğün ilk harfi büyük, diğerleri küçük 12 punto harflerle ve sol kenara yaslı olarak yazılmalıdır (örn. **1.2. Önceki Çalışmalar**). Üçüncü derece başlıklarda ise yalnızca ilk sözcüğün ilk harfi büyük 12 punto harflerle 1. cm içeriden (girinti) yapılarak yazılmalıdır (örn. **1.4.1. Tasarım çalışmaları**). Birinci derece başlıklarda *ile*, *vb.* gibi bağlaçlar varsa bunlar da büyük harflerle yazılmalıdır. Üçüncü dereceden başlıklardan daha alt seviyede başlıkların kullanılmamasına özen gösterilmelidir.

##### 4.4.1. Giriş bölümü

Tez metninin ilk ve önemli bölümlerinden birini oluşturan ‘1. GİRİŞ’ bölümü okuru tezin ileriki bölümlerinde sunulacak olan bilgilere hazırlamayı amaçlamaktadır. “GİRİŞ” bölümünde tez çalışmasının amacı, kapsamı (tezin amacı doğrultusunda ne tür çalışmaları kapsadığı), araştırma yöntem(ler)i ve önceki çalışmalar gibi, okuyucuyu konuya hazırlayıcı nitelikteki bilgilerden gerekli görülenler özlü bir biçimde, paragraflar halinde verilebilir. Bununla birlikte; bu bilgilerin ayrıntılı biçimde açıklanması gerekiyorsa, “Amaç”, “Kapsam”, “Yöntem” gibi alt bölüm başlıkları kullanılabilir. Eğer tez konusu ile ilgili olarak açıklanması ve yorumlanması gereken önceki çalışmalar, kapsam bakımından uzun ise bu bilgiler de giriş bölümü içinde uygun bir alt bölüm başlığı (Örn: Önceki Çalışmalar) altında verilebilir. Bu başlık altında tezde çalışılan konunun mevcut literatürde hangi açığı kapatacağı açıkça belirtilmelidir. Tez çalışmasında ve yazmasında olağan dışı ve/veya tartışmalı bir adlama, sınıflama ve kavram kullanılmışsa, bunların tartışması ve/veya açıklaması da yine bu bölümde verilebilir.

#### 4.4.2. Yapılan çalışmayı anlatan bölümler

Bu öbek; tez konusunun niteliğine, yapılan araştırmanın ayrıntısına ve tezin hacmine göre; birinci, ikinci vb. bölüm ve alt bölümlere ayrılır. Her bir bölüm ve alt bölüm, İçindekiler listesindeki gibi numaralandırılır. Bu bölüm tez çalışmasının türüne, yazarın anlatımına ve anabilim dalının geleneklerine göre değişik düzenlerde olabilir.

Bu bölümde, **1. BİRİNCİ DERECE**, **1.1. İkinci Derece** ve **1.1.1. Üçüncü derece** başlıklar dışında **koyu** ve *eğik* karakterli sözcüklere yer verilmemeli ve altları çizilmemelidir. Bununla birlikte, tezin ait olduğu anabilim dalının gelenekleri doğrultusunda gereken Türkçe olmayan sözcükler (örn: Latince Osmanlıca, vb. adlar, terimler, ifadeler) eğik yazılabilir. Bu konu, yazarın ve danışmanının kararına bırakılmıştır.

#### 4.4.3. Sonuç bölümü

“SONUÇ” bölümü bir anlamda tezin özetini oluşturur. Bu bölümde, yalnızca tez çalışması sonucunda elde edilen bulgular olabildiğince kısa, özlü ve kolay anlaşılır biçimde yazılmalıdır. Öte yandan, tez kapsamındaki araştırma sonuçlarının daha ayrıntılı ve uzun bir biçimde açıklanması ve tartışılması gerekiyorsa bu işlem “Yapılan Çalışmalar” bölümünde yapılmalıdır. Bu durumda, yapılan çalışmalar içindeki bazı ana bölümlere ilişkin bulgular, ilgili ana bölümün bir alt bölümü olarak “Bulgular” ya da “Bulgular ve

Tartışma” başlığı altında da verilebilir. Bu işlem yapıldığı takdirde “Sonuç” ana bölümünün başlığı “SONUÇ” olarak yazılmalı ve bu ana bölüm, yapılan çalışmalar içindeki “Bulgular” alt bölümlerinin bir özeti niteliğinde olmalıdır. Tez çalışması kapsamında ulaşılan sonuçlara bağlı olarak daha sonra yapılacak araştırmalara yönelik önerilerde bulunulması gerekiyorsa; “Sonuç” ana bölüm başlığı, “SONUÇ VE ÖNERİLER” şeklinde de olabilir. Bu durumda; yapılacak açıklamanın kapsamına bağlı olarak, gerekiyorsa “Sonuçlar” ve “Öneriler” gibi alt bölüm başlıkları da kullanılabilir.

#### 4.5. Kaynaklar

Tez metninde “SONUÇ” bölümünü “KAYNAKLAR” izler (Ek 14). “KAYNAKLAR” başlığı, büyük harflerle **koyu** olarak metin alanının ilk satırına ortalı olarak yazılır. Bu bölüm tezin en önemli bölümlerinden birisidir. Bu bölümün hazırlanmasında değinilen bir belgenin okur tarafından kolaylıkla temin edilebilmesi için gereken bilgilerin eksiksiz sağlanmasının temel ilke olduğu unutulmamalıdır. Metin içinde değinilmeyen bir belgeye bu listede yer verilmemelidir. Metin içerisinde kullanılan bir kaynak mutlaka bu listede yer almalıdır. Kaynak gösteriminde Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen kaynak gösterme yöntemi “IEEE 2018” kaynak gösterme biçimidir. “Enstitüler Yazım Kılavuzu”nda gösterilen diğer kaynak gösterme biçimleri (APA, AMA, CMOS, MLA, Vancouver) kullanılmaz. Kaynaklar listesinde belge numaraları küçükten büyüğe doğru sıralanarak hazırlanır.

Kaynakların yazılması sırasında literatürde yaygın olarak bilinen periyodik dergilerin adlarının kısaltılarak ifade edilmesi de genellikle başvurulan bir uygulamadır. Yazar da yaygın kabul gören dergi adı kısaltmalarını kullanabilir (örn. IEEE Trans. on Veh. Tech.). Bununla birlikte, yaygın kabul gören kısaltma şekli bilinmiyorsa dergi adı açık olarak yazılmalıdır (örn. IEEE Transactions on Vehicular Technology). Listede aynı yazar(lar)ın farklı yıllardaki yayınları en yeni tarihli yayından itibaren sıralanmalıdır. Aynı yazar(lar)ın aynı yıla ait yayınları yayın yılını takip eden a, b, c harfleri ile sıralanmalıdır (örn: 1998a, 1998b).

Kaynağın yazışında 1,5 satır aralığı boşluk kullanılmalı, ardışık iki kaynak arasında 1 satır boşluk olmalıdır. Yukarıda belirtilen türden değinilen belgelerin “KAYNAKLAR” listesi içinde “IEEE” kaynak gösterimi üzerinde uygulanması gereken şartlar örnekler ile

aşağıda verilmiştir.

**Bilimsel periyodikler:**

- [1] J. K. Author, “Name of paper,” *Abbrev. Title of Periodical*, vol. x, no. x, pp. xxx-xxx, Abbrev. Month, year.
- [1] D. A. Eberly, “LEED EB case Study: Achieving platinum and the Energy Star label for corporate headquarters,” *Energy Engineering*, vol. 105 no. 3, pp.23-37, 2008.

**“DOI” içeren bilimsel periyodikler:**

- [2] J. K. Author, “Name of paper,” *Abbrev. Title of Periodical*, vol. x, no. x, pp. xxx-xxx, Abbrev. Month, year, DOI: xxx.
- [2] M. M. Chiampi and L. L. Zilberti, “Induction of electric field in human bodies moving near MRI: An efficient BEM computational procedure,” *IEEE Trans. Biomed. Eng.*, vol. 58, pp. 2787–2793, Oct. 2011, doi: 10.1109/TBME.2011.2158315

**Cevrimici bilimsel periyodikler:**

- [3] J. K. Author, “Name of paper,” *Abbrev. Title of Periodical*, vol. x, no. x, pp. xxx–xxx, Abbrev. Month, year. Accessed: Month, Day, Year, DOI: 10.1109.XXX.123456. [Online]. Available: <http://site/path/file>
- [3] W. P. Risk, G. S. Kino, and H. J. Shaw, “Fiber-optic frequency shifter using a surface acoustic wave incident at an oblique angle,” *Opt. Lett.*, vol. 11, no. 2, pp. 115–117, Feb. 1986. [Online]. Available: <http://ol.osa.org/abstract.cfm?URI=ol-11-2-115>

**Kitaplar:**

- [4] J. K. Author, “Title of chapter in the book,” in *Title of His Published Book*, xth ed. City of Publisher, (only U.S. State), Country: Abbrev. of Publisher, year, ch. x, sec. x, pp. xxx–xxx.
- [4] B. K. P. Horn, *Robot Vision*. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1986.

### **Editörlü Kitaplar:**

- [8] J. K. Author, "Title of chapter in the book," in *Title of Published Book*, X. Editor, Ed., City of Publisher, State (only U.S.), Country: Abbrev. of Publisher, year, pp. xxx–xxx.
- [8] L. Stein, "Random patterns," in *Computers and You*, J. S. Brake, Ed., New York, NY, USA: Wiley, 1994, pp. 55–70.

### **İnternet Kitapları:**

- [5] J. K. Author, "Title of chapter in the book," in *Title of Published Book*, xth ed. City of Publisher, State, Country: Abbrev. Of Publisher, year, ch. x, sec. x, pp. xxx–xxx. [Online]. Available: <http://www.web.com>
- [5] G. O. Young, "Synthetic structure of industrial plastics," in *Plastics, vol. 3, Polymers of Hexadromicon*, J. Peters, Ed., 2nd ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 1964, pp. 15–64. [Online]. Available: <http://www.bookref.com>

### **Tezler:**

- [6] J. K. Author, "Title of thesis," Ph.D. dissertation, Abbrev. Dept., Abbrev. Univ., City of Univ., Abbrev. State, year.
- [6] N. Kawasaki, "Parametric study of thermal and chemical nonequilibrium nozzle flow," M.S. thesis, Dept. Electron. Eng., Osaka Univ., Osaka, Japan, 1993.

### **Raporlar:**

- [7] J. K. Author, "Title of report," Company, City, State, Country, Rep. no., (optional: vol./issue), Date. Accessed: Date. [Online]. Available: site/path/file
- [7] R. J. Hijmans and J. van Etten, "Raster: Geographic analysis and modeling with raster data," R Package Version 2.0-12, Jan. 12, 2012. [Online]. Available: <http://CRAN.R-project.org/package=raster>

### **Standartlar:**



[8] *Title of Standard*, Standard number, Corporate author, location, date.

[8] *Frequency Response and Bias*, NERC Reliability Standard BAL-003-0.1b, May 2009

#### **Tebliğ Yayını:**

[10] J. K. Author, “Title of paper,” in *Abbreviated Name of Conf.*, City, State, Country, year, pp. xxx–xxx.

[10] L. S. Carmichael, N. Ghani, P. K. Rajan, K. O’Donoghue, and R. Holt, “Characterization and comparison of modern layer-2 Ethernet survivability protocols,” in *Proc. 37th Southeastern Symp. Syst. Theory (SSST 2005)*, Tuskegee, AL, USA, Mar. 20–22, 2005, p. 124.

#### **Sürekli Tebliğler Kitabı:**

[9] J. K. Author, “Title of paper,” in *Abbreviated Name of Conf.* in Volume Title, in Series Title, ed., year, pp. xxx-xxx.

[9] A. Amador-Perez and R. A. Rodriguez-Solis, “Analysis of a CPW-fed annular slot ring antenna using DOE,” in *Proc. IEEE Antennas Propag. Soc. Int. Symp.*, in Slot Ring Antennas II, vol. 3, 2nd ed., Jul. 2006, pp. 4301–4304.

#### **İnternet Kaynaklı Tebliğ Yayını:**

[10] J. K. Author. (Date). Title. Presented at Abbreviated Conf. title. [Type of Medium]. Available: /site/path/file

[10] V. Chandrasekaran, S. Sanghavi, P. A. Parrilo, and A. S. Willsky. (2009). Sparse and low-rank matrix decompositions. Presented at IFAC 2009. [Online]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474667016388632>

#### **Elektronik Yayın:**

[11] J. K. Author, “Name of paper,” *Abbrev. Title of Periodical*, vol. x, no. x, pp. xxx–xxx, Abbrev. Month, year. Accessed: Month, Day, Year, doi: 10.1109.XXX.123456. [Online]. Available: site/path/file

- [11] W. P. Risk, G. S. Kino, and H. J. Shaw, “Fiber-optic frequency shifter using a surface acoustic wave incident at an oblique angle,” *Opt. Lett.*, vol. 11, no. 2, pp. 115–117, Feb. 1986. [Online]. Available: <http://ol.osa.org/abstract.cfm?URI=ol-11-2-115>

#### **İnternet (www/ftp) Kaynakları:**

- [12] J. K. Author. “Page Title.” Website Title. Web Address (retrieved Date Accessed).

- [12] J. Smith. “Obama inaugurated as President.” CNN.com.

[http://www.cnn.com/POLITICS/01/21/obama\\_inaugurated/index.html](http://www.cnn.com/POLITICS/01/21/obama_inaugurated/index.html) (Accessed: Feb. 1, 2009).

#### **Yazılım/ Yazılım Dokümanları:**

- [13] J. K. Author (or Abbrev. Name of Co., City of Co. Abbrev. State, Country). *Name of Manual/Handbook*, *x* ed. (year). Accessed: Date. [Online]. Available: <http://www.url.com>

- [13] Antcom, Torrance, CA, USA. *Antenna Products*. (2011). Accessed: Feb. 12, 2014. [Online]. Available: <http://www.antcom.com/documents/catalogs/L1L2GPSAntennas.pdf>

#### **Elektronik Ansiklopedi ve Kitaplar:**

- [14] J. K. Author, “Title of chapter in the book,” in *Title of Published Book*, *x*th ed. City of Publisher, State, Country: Abbrev. of Publisher, year, ch. *x*, sec. *x*, pp. xxx–xxx. [Online]. Available: <http://www.web.com>

- [14] *The Terahertz Wave eBook*. ZOmega Terahertz Corp., 2014. [Online]. Available: [http://dl.z-thz.com/eBook/zomega\\_ebook\\_pdf\\_1206\\_sr.pdf](http://dl.z-thz.com/eBook/zomega_ebook_pdf_1206_sr.pdf). Accessed: May 19, 2014.

#### **4.6. Ekler**

Tez metninde “KAYNAKLAR” bölümünü “EKLER” bölümü izler. Ana metin içindeki bölümlerin tasarlanmasında okurun dikkatini dağıtıcı, okumada sürekliliği

engelleyici, ayrıntılı ve uzun dipnotlar, ardışık Tablo ve Şekil dizileri kullanımından kaçınılmalıdır. Bu nedenle, “Dipnot” olarak verilmeyecek kadar uzun (örn. Bir formülün türetilişi vb.) açıklamalar ek halinde verilmelidir. “Bir ek altında, tezin farklı yerlerinde değinilen birden fazla konuda ek açıklama yapılması gerekiyorsa bunlar uygun alt bölüm başlıkları altında verilir. Bu bölüme ait eşitlik ve şekillerin numaralandırılmasında tez metni yazımında uygulanan kurallar izlenmelidir.

Metin içinde okumada sürekliliği engelleyeceği düşünülen çok sayıda ardışık sayfalar halindeki Tablolar, Şekiller vb. ekler bölümde verilmelidir. Ayrıca, tek parça olarak verilmesi gereken fakat küçültüldüğü takdirde okunaklılığı kaybolan, boyutları A4/A3 sayfa ölçülerinden büyük Tablolar, Şekiller, Levha ve Haritalar da ekler bölümünde verilmelidir. A4 ölçülerinden büyük ekler sayfaları 25 cm x 15 cm ölçülerinde katlanmalı ve ilgili sayfa sırasında tez ile birlikte ciltlenen sağlam zarf(lar) içine konulmalıdır. Yazar bu şekilde oluşturulan tez cildinin kullanışlı olmayacağı düşüncesinde ise A4 ölçeğinden büyük ve/veya kalın ekler ana tez cildine ek olarak başka bir cilt altında toplanabilir. Bu durumda “Ek Cilt İç Kapağı” üzerinde tez iç kapağında bulunan bilgilerin yanı sıra, tez adı altında ortalanmış olarak ek başlığına da yer verilmelidir. Bununla birlikte, tez bütünlüğünün korunması açısından bu tür ek ciltlere başvurulmaması ve tez cildinin uzun dönemde yıpranmaması için ise tez içinde A4 ’ten büyük boyutlu eklerin kullanılmaması tavsiye edilir. Ek Açıklamalar bölümü için olduğu gibi ekler bölümünün de olabildiğince kısa olması önerilir.

Her bir “Ek” için uygun bir ‘başlık’ seçilmeli ve bunlar, sunuş sırasına göre **EK 1: BAŞLIK, EK 2: BAŞLIK** şeklinde her bir ek ayrı sayfada olmak üzere tezin son kısmına eklenmelidir. “EK” ve (:) noktalama işaretini takiben büyük ve koyu harflerle yazılan başlık, sayfanın üst soluna hizalanmalıdır. Metin içerisinde ilgili yerlerde eklere göndermeler (EK 1, EK 2...) şeklinde olmalıdır. Tüm eklere eksiksiz olarak metin içerisinde ilgili yerlerde göndermeler yapılmalıdır. Ekler, “**İÇİNDEKİLER**” dizisinde sırasıyla ve eksiksiz olarak verilmeli, ancak sayfa numaraları gösterilmemelidir. Ek bölümü içerisinde sayfa numaralandırılması kullanılmaz.

## 5. TEZ METNİNİN YAZILIŞINA İLİŞKİN AYRINTILAR

### 5.1. Anlatım Dili

Tez yazımında olabildiğince açık ve yalın bir anlatım yolu, arı bir Türkçe, dilbilgisi ve imla (yazım) kurallarına uygun bilimsel bir dil kullanılmalıdır. Anabilim Dalının önerisi, Fen Bilimleri Enstitüsünün kararı ile tez İngilizce de kullanılarak yazılabilir. İngilizce yazılan tezler için örnekler EK 15-18 içerisinde gösterilmiştir. Anlatım, üçüncü şahıs ağzından (edilgen tümce yapısı kullanılarak) kısa ve öz tümcelerle yapılmalıdır. Anlatım kurgusu tamamen yazar ve danışmanın seçimine bırakılmıştır. Tez yazımında anlam ve kapsam birliği açısından tümce­lerin paragrafları oluşturduğuna, paragrafların ise bölüm başlığına uygun olması gerektiğine dikkat edilmelidir. Bölüm başlığı altındaki paragraf sayısı anlatım kurgusuna bağlı olmakla birlikte, tek tümcelik paragraf kullanmaktan kaçınılmalıdır. Tez taslağı mutlaka danışman tarafından okunmalı, düzeltilmeli ve intihal durumu için kontrol edilmelidir.

### 5.2. Ara Notlar

Ara notlar, ana tümce içinde kısa ve özlü ek açıklama yapılması için kullanılırlar. Bu amaçla Tablo 5.1.'de verilen örneklerden birisi kullanılabilir.

Tablo 5.1. Ara not türü örnekleri.

Ara not türü	Örnek
İki virgül arasında ,.....;	Bilimsel ve kesinleşmiş bir hipotez olarak kullanılan bu ilişki, <b>Weber ve Planck teorisine göre</b> , son derece
Ayraç içinde (.....);	Avrupa'da fizik öğrenimi yapmış olan Boas, Einstein'in <b>(özellikle rölativite teorisinin)</b> etkisi altında kalmıştır.
Kesme işaretleri içinde '.....';	İşte bu kavram, <b>'survival of the fittest'</b> şekliyle, biyoloji ve sosyolojide farklı amaçlarla ve farklı anlamlarda
Tire işaretleri arasında -.....-	Mutasyon ilkesi <b>-ki Darwin onu henüz bilmiyordu-</b> biyoloji sözlüğüne sonradan girmiştir.

### 5.3. Alıntılar

Tez içinde, bir başka kaynaktan alınmış bir bölüm aynen aktarılmak isteniyorsa; bu tür bir alıntı, ana metnin son satırından sonra paragraf başı yapılarak tırnak işaretleri ("...") içinde ve 10 punto büyüklüğünde yazılmalıdır. Alıntıdan sonra, tekrar ana metne geçerken, paragraf başı yapılmalıdır. Bu tür alıntılarda alıntının yapıldığı eserin sayfa numarası da belirtilmelidir.

Örnek:

Wallast [18, s. 433] bu durumu şu şekilde açıklamıştır:

“CaCO<sub>3</sub>'ın iki polimorfundan aragonitin çözünme hızının kalsitinkinden biraz daha yüksek olması, iki kristal sisteminin bağ enerjileri arasında küçük bir fark olduğunu ortaya koymaktadır”

#### 5.4. Dipnotlar

Tez metninde, metnin içinde yazılması halinde konuyu dağıtıcı ve okumada sürekliliği engelleyici nitelikteki açıklamalar aynı sayfanın altına DİPNOT olarak verilebilir. Dipnotlar, sayfa içindeki ana metinden, 2 tam aralık bırakıldıktan sonra, soldan sağa sayfanın tamamı boyunca çizilen sürekli bir çizgi ile ayrılmalıdır. Dipnot, sayfanın metin yazış alanı içinde kalmalı, sayfanın alt kenarında bırakılması gereken 3 cm' lik boşluğa kesinlikle taşmamalıdır. Dipnot çizgisinden sonra 1 tam satır aralığı bırakılmalı, dipnot numarası üst indis (superscript) olarak yazılmalıdır. Dipnotun yazımında 1 tam satır aralığı kullanılmalı ve karakter büyüklüğü 10 punto olmalıdır. Birden fazla dipnotun aynı sayfada kullanıldığında, ardışık dipnotlar satır başından başlamalıdır. Birden fazla dipnot kullanılırsa bunlar, belirtme sırasına göre (Birinci sayfadan itibaren) 1' den başlayarak baştan sona birbirini takip edecek şekilde numaralandırılır.

Örnek:

(Ana metin bölümü .....)

.....bu bölümde sunulan grafikler Matlab<sup>1</sup> ile elde edilmiştir.

(metnin devamı)

---

<sup>1</sup> Matlab; Mathworks firmasının bir ürünüdür.

#### 5.5. Simgeler ve Kısaltmalar

Tezde, standart kısaltmalar dışındaki kısaltmalara ancak uzun bir sözcük grubunun pek çok kez tekrarlanması durumunda gidilebilir. Yalnızca bir kez kullanılan sözcük gruplarının kısaltılması okurun dikkatini dağıtacağından önerilmemektedir. Çok kullanılan,

birden fazla sözcükten oluşan terimler için sözcüklerin baş harfleri kullanılarak kısaltma yapılabilir. Bu durumda yapılan kısaltma, metin içinde ilk geçtiği yerde parantez içerisinde ve yalnızca bir kez açıklanmalıdır. Bu açıklamaya ayrıca Simgeler ve Kısaltmalar Listesi 'nde de yer verilmelidir.

Örnek: .....Metinden Konuşma Sentezleme (M.K.S.).....

Birden fazla sözcüğün baş harfleri kullanılarak yapılan kısaltmalarda her sözcüğün baş harfinden sonra nokta konulmalıdır (örn. Kuzey Anadolu Fayı: K.A.F.; Akım Gözlem İstasyonu: A.G.İ.). Ancak; NATO, IEEE, UNESCO, TÜBİTAK vb. yerleşmiş standart kısaltmalarda harfler arasına nokta konulmaz. Coğrafi yönlerin kısaltmaları, yönlerin Türkçelerine göre yapılmalıdır (örn; K, G, D, B, KD gibi).

Metinde kullanılan simgeler (örn. a, b, t, ?, c.b.) metin içinde ilk geçtikleri yerde aşağıdaki örneklerden birisine uyan biçimde açıklanmalıdır. Tüm simgelerle ilgili açıklamalar ayrıca, 'Simgeler ve Kısaltmalar Listesi' başlığı altında alfabetik sırayla sunulmalıdır.

Örnek:

..... Einstein'ın  $E = m * c^2$  (E: enerji, m: kütle, c: boşlukta ışık hızı) şeklindeki eşitliği.....

ya da

Bu eşitlik  $E = m * c^2$  şeklinde olup, burada:

E: enerjiyi,

m: kütleyi,

c: boşlukta ışık hızını belirtmektedir.

## 5.6. Resimlemeler

Çizelge, fotoğraf, grafik, histogram, harita, eşitlik vb. göze sunuş araçlarının tümü 'resimlemeler' olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, tez içerisinde kullanılacak bu tür göze sunuş araçlarından 'tablo' ve 'eşitlik' dışındaki tüm resimlemeler, metin içinde 'şekil' olarak adlandırılmalıdır.

### 5.6.1. Resimlemelerin hazırlanışı

Hazırlanacak resimlemeler, yazı ile anlatımında güçlük çekilen, göze sunuş ile daha etkin bir biçimde anlatılmasında yarar görülen konulara ilişkin olmalı; bunun dışında, gereksiz resimlemelerden kesinlikle kaçınılmalıdır.

Resimlemeler üzerinde yer alacak tüm çizgi, işaret, simge, rakam ve yazılar elle çizilmemeli, bu amaca uygun bilgisayar yazılımları ya da daktilo, rapido, letraset gibi araçlar kullanılmalıdır. Çizgi, işaret, simge, rakam ve yazılar, gözle kolayca seçilebilir ve okunabilir büyüklükte olmalıdır.

Tez sayfası üzerine yapıştırılarak sunulan fotoğraflar, tez sayfaları arasında oluşabilecek kabarıklığı önlemek amacı ile ince (single weight) fotoğraf kâğıdı üzerine basılmalıdır. Fotoğraf yapıştırılan sayfaların büzülüp deforme olmalarını önlemek amacıyla, kuru yapıştırma yöntemleri kullanılmalı; olanak varsa ikiyüzlü yapışkan bant (klişe bandı) kullanılmalıdır. Pek çok tezin ciltlenmesi sırasında işlevini yerine getiren yapıştırıcıların zamanla bozuldukları ve yapıştırılan resmin tezden kopmasına neden olduğu görülmüştür. Bu yüzden, bu tür resimlerin elektronik ortama alınarak tez yazımında kullanılan yazılım içine gömülmeleri (embedding) uygun ve akılcı bir çözüm olacaktır. Bu mümkün olmadığı takdirde yazar, şekilleri ilgili sayfanın çoğaltılmaya hazır son kopyası üzerine yapıştırarak siyah/beyaz ya da (gerekliyse) renkli fotokopi yoluyla çoğaltmaya gidebilir.

### **5.6.2. Resimlemelerin yerleştirilmesi**

Resimlemeler, tez metni içinde, ilk değinildikleri sayfada ya da hemen bir sonraki sayfada yer almalıdır. Tablo veya Şekil ile kendisinden önce gelen metin (ya da Tablo veya Şekil) arasında 1 satır aralığı boşluk bırakılmalıdır. Tablo başlığı Tablo'nun üst bölümünde, Şekil başlığı Şekil'in alt bölümünde yer almalıdır. Tablo Başlığı ile Tablo arasında 1 satır aralığı, Şekil ile Şekil başlığı arasında 1 satır aralığı boşluk bırakılmalıdır. Tablodan ve Şekil başlığı yazısından sonra 1 satır aralığı boşluk bırakılmalıdır.

Birden fazla Şekil ve Tablo aynı sayfa üzerinde yer alabilir. Bu durumda bunlar metin alanı sınırları dışına taşmayacak şekilde düzenli bir biçimde yerleştirilmeli, metin alanı sağ ve sol kenarları ile üst ve alt kenarları arasında ortalanmalıdır. Dikey sayfa kullanımda (portre, 'portrait' durumu) sayfanın uzun eksenini düşey eksenini oluşturur. Gerek tez metninin yazımında ve gerekse resimlemelerin yerleştirilmesinde sayfanın dikey olarak kullanılması esastır. Bununla birlikte, dikey kullanımda sayfaya sığmayan ve küçültülmeleri ya da parçalara ayrılmaları durumunda okunabilirliğinin ya da sürekliliğinin bozulacağı düşünülen Tablolar ve Şekiller yatay (landscape) sayfa düzeni içinde de verilebilirler. Bu tür sayfalar yalnızca resimlemeler için kullanılabilir, tez metni bu sayfalarda yer almamalıdır. Tezin okunması sırasında, okurun güçlük yaşamaması ve

dikkatinin kaybolmaması için yatay sayfa kullanımından olabildiğince kaçınılması önerilmektedir. Yatay sayfalar dikey sayfalarda olduğu gibi numaralandırılır.

Tez metni içinde, A4 ölçülerinden büyük ve bu nedenle katlanmış sayfaların kullanılması önerilmeyen bir durumdur. Bununla birlikte, bazı durumlarda bir resimlemede kopması zorunlu olan tüm bilgilerin A4 metin alanına sığmaması durumunda daha büyük boyutlu sayfalar kullanılabilir. Söz konusu bilgileri içeren A3 metin alanına sığması durumunda ise bu tür resimlemeler yazarın tercihine bağlı olarak Ek ya da metin içi Şekil, Tablo olarak verilebilir. Basılı tezlerin çoğunda Eklerin zamanla kayboldukları görülmektedir. Bu nedenle, ek kullanmaktan kaçınmak ve okumada sürekliliği sağlamak amacıyla A3 boyutlu sayfalara da tez metni içinde yer verilebilir. A3 boyutlu sayfalar ciltlenmiş tezin sayfa kenarlarının kesilmesi sırasında tahrip olmayacak ve tezde abartılı kalınlık artışına neden olmayacak şekilde katlanmalıdır. A3 boyutlu çok sayıda sayfanın ardışık olarak tez metni içinde yer alması önerilmemektedir.

Okurun tez metnini daha rahat takip edebilmesi için bir Tablo ya da şeklin parçalara bölünüp A4 boyutlu sayfalardan oluşan uzun bir dizi şeklinde tez metni içinde verilmesi yerine Ekler’ de verilmesi yoluna gidilmelidir. Bununla birlikte, bu sayfaların ardışık olarak tez metni içinde yer alması zorunlu ise Tablo ya da Şekil’ in devamı bir sonraki sayfada aynı sıra numarası ile verilmeli ancak numaradan sonra ‘devam ediyor’ ibaresi yazılmalıdır.

Örnek: Tablo 3.8. devam ediyor.

Örnek: Şekil 2.12. devam ediyor.

Birbiri ile bağlantılı Şekil ve Tablolar aynı numara ve farklı harf bileşimiyle ifade edilebilir. Bu durumda, Şekil veya Tablo başlığında sadece numara kullanılmalı, ilgili harfler ilgili Şekillerin ya da Tabloların uygun bir yerine yazılmalıdır. Aşağıda konuya ilişkin bir örnek verilmiştir.

Örnek:

İlgili şekil alanı

a

1. özgül ağırlık,

İlgili şekil alanı

b



2. likit limit,

Şekil 5.1. devam ediyor

İlgili şekil alanı

c

3. plastisite indisi,

Şekil 5.1. Killerin mühendislik özellikleri.

Numara ve harf bileşimleriyle ifade edilen Tablolara ve Şekillere metin içinde değinilirken ilgili resme ait harf de kullanılmalıdır.

Örnek: ..... Şekil 5.1a.' da bu durumun etkili olduğu .....

### **5.6.3. Resimlemelerin numaralanması**

Tüm resimlemeler her bölüm içinde kendi aralarında, birbirlerinden bağımsız olarak, ayrı ayrı numaralanmalıdır. Diğer bir deyişle Şekil ve Tablo numaraları ilki, ilgili Ana Bölüm numarası, ikincisi ise ilgili bölümdeki sıra numarası olmak üzere, birbirinden (.) işareti ile ayrılmış, ardışık iki ayrı sayıdan oluşur. Örnek: Şekil 1.1., Tablo 4.16. gibi.

### **5.6.4. Resimlemelerin açıklamaları**

Tüm resimleme açıklamalarının yazımında 1 satır aralık kullanılmalıdır. Tablo açıklamaları, tabloların üstüne yazılmalı ve tablo açıklamasının son satırı ile tablonun üst kenarı arasında 1 satır aralığı boşluk bırakılmalıdır. Şekil açıklamaları ise, şeklin altına yazılmalı ve şekil altı açıklaması ile şeklin alt kenarı arasında 1 tam aralık boşluk bırakılmalıdır. Tablo ve şekil açıklamaları olabildiğince kısa ve öz olarak yazılmalıdır. Tablo ve şekil açıklamalarının yazımında da 'blok' sistemi korunmalı; açıklamaların bir satırdan daha uzun olması halinde, ikinci ve diğer satırlar, açıklamaların birinci satır başı hizasından başlamalıdır.

Örnek:

Tablo 5.2. Örnek bir tablo

Harf	Fonem	Süre (ms)
S	s0	40

### 5.7. Eşitlikler

Eşitlikler ile kendisinden önceki ve sonraki yazış unsuru (metin, tablo, şekil vb.) arasında 1 satır aralığı boşluk bırakılmalıdır. Eşitlikler numaralandırılırken, “(X.Y)” biçimi kullanılır. Burada X ilgili Birinci Derece Bölüm Başlığı numarasını, Y ise bu bölüm içinde 1 ’den başlayarak eşitliklere verilen sıra numarasını göstermektedir. Örneğin, (2.18) ikinci bölümde verilen 18 ’inci sıradaki eşitliği gösterir. Eşitliklerin bu şekildeki yazımında, eşitlik metin alanı ortalanarak yazılmalı, “(X.Y)” şeklindeki eşitlik numarası metin alanının sağ kenarına dayalı olmalıdır. Tek satıra sığmayan uzun eşitlikler yazar tarafından uygun yerlerinden bölünebilir. Bu durumda satırlar arasında 1 satır aralığı olmalı ve eşitlik numarası eşitliğin son satırında yer almalıdır. Metin içerisinde eşitliğe (eşitlik verildikten sonra değinilirken) (2.2) örneğine uyulmalıdır.

Örnekler:

$$M_i = M_{i-1} + M_i \text{ giren} - M_{i-1} \text{ çıkan} \quad (5.1)$$

$$C_i = \left( \frac{V_L}{V_H} \right) * (C_{e_i} - C_{i-1}) - (C_{i-1}) \quad (5.2)$$

### 5.8. Değinmeler

“Değinme” (kaynak gösterme) her bilimsel çalışmada kaçınılmaz olarak ve doğru bir biçimde uygulanması gereken bir işlemdir. Öte yandan, değinme aynı zamanda daha önce gerçekleştirilen benzer çalışmalara verilen değer de bir göstergesidir. Bu nedenle, başkaları tarafından yoğun çabalar sonucu gerçekleştirilen çalışmaların yazılı ya da çizili her türden sonuçlarının kaynak göstermeden kullanılması hem bilimsel etik dışı hem de yasa dışı bir uygulamadır. Bu konuya gereken özenin gösterilmesindeki tüm sorumluluk tez yazarına aittir. Tez içinde değinilen her kaynağa, tezin “KAYNAKLAR ” bölümünde mutlaka yer verilmesi esastır. Benzer şekilde, bu listede yer alan kaynaklara da metin içinde değinilmiş olması gerekir.

Değinilen belgeler tez metni içinde, ilk değinilen belgenin numarası [1] olmak üzere, sıralı biçimde numaralandırılmalıdır (örn: Arıkan, [18]).

### 5.8.1. Başka çalışmalara değinmeler

Yazarlara fikir vermesi açısından metin içinde başka çalışmalara değinmelerde uygulanabilecek örnekler aşağıda verilmiştir.

Örnek: Bu fark tanecik sınırında oluşan potansiyel engeli nedeni ile küçülen BCS enerji aralığına bağlanmaktadır [18].

Örnek: Chaudhari [18] bu farkı tanecik sınırında oluşan potansiyel engeli nedeni ile küçülen BCS enerji aralığına bağlamaktadır.

Değinme takıları yayın tarihine göre değil, yazar soyadına göre seçilmelidir.

Örnek: “Artuner [12] ’ye göre” değil; “Artuner [12] ’e göre” biçiminde olmalıdır.

İki yazarlı eserler kaynak gösterildiğinde, yazar soyadları arasına ‘ve’ sözcüğü konulmalıdır.

Örnek: (Mermut ve Cangir, [22] ya da Mermut ve Cangir [22] ’e göre.....

Eğer kaynak eser yabancı dilde ise, o zaman ‘ve’ sözcüğünün ilgili yabancı dildeki karşılığı, örneğin, İngilizce ise, “and” sözcüğü kullanılmalıdır.

Örnek: (Boulton and Strelisova, [30])

İkiden fazla yazarlı eserler kaynak gösterildiğinde, kaynak eser, ilk yazarın soyadından sonra ‘ve diğerleri’ anlamına gelen ‘vd.’ kısaltması kullanılmalıdır. Örneğin, kaynak eserin yazarları; “Güneş, Y., Yıldız, G., Yılmaz, L.,” gibi ise metin içindeki değinme, aşağıdaki örnekte olduğu gibi yapılmalıdır.

Örnek: (Güneş vd., [14])

Eğer kaynak eser yabancı dilde ise, ‘vd.’ kısaltması yerine ‘et al.’ kısaltması kullanılmalıdır. Örnek: (Yıldız et al., [16])

Aynı anda birden fazla belgeye değinme yapılıyorsa, bunlar en eski tarihli yayından yeni yayına doğru sıralanmalı ve yayın araları “virgül, “,” ile ayrılmalıdır.

Örnek: [18], [21], [37], [43] veya [18, 21, 37, 43]

Aynı yazarın değişik tarihlerdeki yayınları aynı anda kaynak gösteriliyorsa, yayın tarihleri eskiden yeniye doğru aralarına “,” konarak ayrılmalıdır.

Örnek: Güneş, [18], [21]

Sözlü ve yazılı görüşmelere değinmeler aşağıdaki örneklerde olduğu gibidir.

Örnek: .... bozuk olduğunu gösterdiği bilinmektedir (O. Yılmaz, [18], sözlü görüşme).

Değinilen belge internet üzerinden www (world wide web) sitesi, ftp (file transfer protocol) sitesi ya da benzeri adreslerden temin edilmiş ise, metin içindeki değinmeler duruma göre ya yazar (kişi/kurum) adı ve internet sitesine ulaşım tarihi belirtilerek ya da internet sitesi www/ftp adresi kullanılarak yapılır.

Örnek: Mayer'e göre (<http://www.w3.org/TR/REC-html40/strict.dtd>) yoğun malzemelere genellikle ışığı.....

Örnek:.....NOAA gözlem istasyonlarının verileri (<http://cdiac.esd.ornl.gov/ndps/alegage.html>) kullanılarak .....

### 5.8.2. Metin içi resimlemelere değinmeler

Tezde kullanılan Şekil ve Tablolara yapılacak ilk değinmeler aşağıdaki örneklerden birine uygun olarak yapılmalıdır.

Örnek: H/X için oda sıcaklığında EPR spektrumları alınmıştır (Şekil 2.7.).

Örnek: EPR spektrumları (Şekil 2.7.) izinli geçişlerin tümünü içermektedir.

Örnek: EPR spektrumları Şekil 2.7.'de gösterilmiştir.

Örnek: Şekil 2.7.'deki EPR spektrumlarına göre....

Örnek: Deney sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.3.).

Örnek: İstatistiksel değerlendirme sonuçları, Tablo 4.3.'te özetlenmiştir.

Örnek: Deney verilerinin, Tablo 4.3.'te sunulan istatistiksel.....

Örnek: Deney verilerinin istatistiksel değerlendirme sonuçları (Tablo 4.3.).

Daha önce değinilen Şekil, Tablo ya da Ekler'e metin içinde daha sonra yapılacak değinmeler parantez içinde, Bakınız anlamına gelen, "Bkz." kısaltması kullanılarak, aşağıdaki örneklere uygun biçimde yapılmalıdır.

Örnek: (Bkz. Şekil 1.3.), (Bkz. Tablo 2.5.)

Tez metninde kullanılan ve başka yazarlara ait yayınlanmış ya da yayınlanmamış ve her tür ortamdan alınarak tez metni içinde kullanılan Şekil, Tablo vb. Görsel/yazılı unsurlarda ilgili kaynağa atıfta bulunulması temel bir bilimsel etik kuralı olup, yazarlar bu konuda dikkatli olmalıdırlar. Bir başka yayından aynen alınan Şekil, Tablo vb.' ne yapılacak değinmeler aşağıdaki örneğe uygun olmalıdır.

Örnek: Şekil 4.4. QFL ve QmFLt şemaları [17].

Örnek: Tablo 4.6. QFL ve QmFLt değerleri [17; 23].

Başka yayın(lar)dan alınan ama yazar tarafından değiştirilerek ve/veya birleştirilerek kullanılan Şekil, Tablo vb. 'ne yapılacak değinmeler aşağıdaki örneğe uygun olmalıdır. Aşağıdaki örnekte olduğu gibi “tan” şeklindeki sözcük ekleri yazar soyadına göre yapılmalıdır.

Örnek: Şekil 4.4. QFL ve QmFLt şemaları (Andrews, [23] 'tan değiştirilerek)  
QFL ve QmFLt şemaları (Andrews, [23] 'tan değiştirilerek)

Ek 1-a: Doktora Tez Dış Kapak Örneği

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ DOKTORA PROGRAMI**

**AKILLI KOMPOZİT YAPILARIN  
YÜKSEK HIZLI DARBEYE KARŐI MODELLENMESİ VE ANALİZİ**

**HAZIRLAYAN**

**YELDA ÖZDİL KAÇAN**

**DOKTORA TEZİ**

**ANKARA – 2019**

Ek 1-b: Yüksek Lisans Tez Dış Kapak Örneği

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**OTOBÜSLERDE PNÖMATİK SİSTEMLERİN ÖLÇÜMÜ, KONTROLÜ  
VE DEĞERLENDİRMESİ**

**HAZIRLAYAN**

**BAHADIR KAYNAK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA - 2019**

Ek 2: Tez Dış Kapak Sırt Örnekleri

<b>AYŞE İKİNCİ</b>	<b>Ph.D. THESIS</b>	<b>2015</b>
<b>AHMET BİRİNCİ</b>	<b>YÜKSEK LİSANS TEZİ</b>	<b>2019</b>
<b>Yazar Adı</b>	<b>Doktora Tezi</b>	<b>Tezin Yılı</b>
<b>14PT Kalm</b>	<b>14PT Kalm</b>	<b>14PT Kalm</b>



Ek 3-a: Doktora Tez İç Kapak Örneği

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ DOKTORA PROGRAMI**

**AKILLI KOMPOZİT YAPILARIN  
YÜKSEK HIZLI DARBEYE KARŐI MODELLENMESİ VE ANALİZİ**

**HAZIRLAYAN**

**YELDA ÖZDİL KAÇAN**

**DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**PROF. DR. FARUK ELALDI**

**ANKARA – 2019**

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**OTOBÜSLERDE PNÖMATİK SİSTEMLERİN ÖLÇÜMÜ, KONTROLÜ  
VE DEĞERLENDİRMESİ**

**HAZIRLAYAN**

**BAHADIR KAYNAK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**PROF. DR. TAHİR YAVUZ**

**ANKARA - 2019**

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

..... Anabilim Dalı ..... Tezli Yüksek Lisans / Doktora Programı çerçevesinde ..... tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans / Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: ... / ... / .....

**Tez Adı:**.....  
(Tez konusunun başlığı, kelimelerin baş harfleri büyük olacak şekilde "bold" yapılmadan yazılacaktır.)

**Tez Jüri Üyeleri ( Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu )**  
(Jüri üyelerinin Unvanı, Adı-Soyadı ve Kurumları "bold" yapılmadan yazılacaktır.)

**İmza**

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

**ONAY**

.....(Müdür ismi).....

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Tarih : ... / ... / .....

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU**

Tarih: ... / ... / 20...

Öğrencinin Adı, Soyadı :

Öğrencinin Numarası :

Anabilim Dalı :

Programı :

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı :

Tez Başlığı :

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam ..... sayfalık kısmına ilişkin, ..... / ... / 20 ..... tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından ..... adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % .....'dır. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:.....

**ONAY**

Tarih: ... / ... / 20...

Öğrenci Danışmanı Unvan, Adı, Soyadı, İmza:

.....

## Ek 6: İthaf Sayfası Örneği

*Bu tezi savunma sanayisinde yıllarını büyük bir fedakârlıkla geçiren ve ülkemizin savunma sektöründe ilerlemesine katkı sağlayan tüm tasarım mühendislerine ithaf ediyorum.*

S.Alper KALE

Ankara - 2018

## TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesinde katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Aysel ŞAFAK'a (tez danışmanı), çalışmanın sonuca ulaştırılmasında ve karşılaşılan güçlüklerin aşılmasında her zaman yardımcı ve yol gösterici olduğu için...

Sayın Arş. Gör. Sertaç BAHADIR'a, benzetim sonuçlarının elde edilmesinde yardımcı olduğu için...

Bilgi İşlem Daire Başkanlığı'ndan Sayın Erdi ÇINAR'a tezle ilgili tartışmalardaki katkıları için...

## ÖZET

**İsmail CENGİZ**

### **HAVACILIK ENDÜSTRİSİNDE KULLANILAN PEKİŞTİRİLMİŞ ALÜMİNYUM PANEL PLAKALARIN BASMA YÜKÜ ALTINDA SAYISAL VE DENEYSEL ANALİZİ**

**Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Makine Mühendisliği Anabilim Dalı**

**2018**

Havacılık endüstrisinde birincil yapı ağırlıklarının azaltılması, işletme maliyetlerinin düşürülmesi açısından önemli ve zorlayıcı bir konudur. Hava platformlarının yarı-monokok gövde yapılarında temel bileşen olarak kullanılan pekleştirilmiş panel yapıların operasyonel koşullar altında bölgesel burkulmasına izin verilerek önemli ağırlık kazanımları sağlanabilir. Bu tez çalışmasında burkulma sonrası yaklaşımı ve güncel hava tasarım yöntemleri ile tasarlanan pekleştirilmiş alüminyum panel numunesinin basma yükü altında iken yük taşıma kabiliyeti ve burkulma davranışı deneysel ve sayısal olarak incelenmiştir. “Z” tipi kirişlerle pekleştirilen ve alüminyum malzemeden üretilen panel basma yükü altında test edilmiştir. Panellerin burkulma davranışı 3-Boyutlu Dijital Görüntü Korelasyon analizleri ve gerinim ölçerler kullanılarak incelenmiştir. Yapı davranışı sonlu eleman modeli, doğrusal olmayan malzeme davranışları içerecek şekilde oluşturulmuştur. Sayısal model kullanılarak burkulma sonrası tasarım tekniğiyle farklı pekleştirici sayısı ve panel kalınlığı olan paneller tasarlanmış ve sonrasında üretilmiştir. Bu paneller ile emniyetli bir biçimde aynı yükü kaldıracak ancak burkulma dayanımına göre tasarlanmış olan panellerin ağırlık tasarrufu karşılaştırması yapısal etkinlik katsayısı kullanılarak değerlendirilmiştir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Burkulma Sonrası, Pekleştirilmiş Panel, Doğrusal olmayan Sonlu Eleman Analizi, Yapısal Etkinlik.

TUSAŞ (Türk Havacılık ve Uzay Sanayi A.Ş.), Proje No: 123456789-98765

## ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında Türkiye’de özellikle savunma sanayi sektöründeki ihtiyaçlarının ve gereksinimlerinin incelenmesi sonucu, ağır zırhlı araçlarında kullanılan şanzımanların gereksinimlerini belirlemek, dünyada son zamanlarda kullanılmaya başlayan ileri malzemelerin şanzıman tasarımlarında uygulanabilirliğini incelemek istenmiştir.

Bu kapsamda çalıştığım iş yerinde konunun uzmanı olan patronum Dr. Ahmet Baran TEKYÜREK’in yönlendirmesi sonucu zırhlı araçlarda şanzıman konunun tez haline getirilmesinde büyük emeği geçmiştir. Başkent Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Dr. Bedri TUÇ ile 2017 yılında irtibata geçilmiş ve tezin geliştirilmesi sürecinde büyük katkı sağlamıştır.



## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT .....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Gezgin Radyo Sistemleri.....	1
1.2. Hücresel Sistemler .....	8
1.3. Kapsama Planı.....	13
2. HÜCRESEL SİSTEMLERDE DALGA YAYILIMI.....	15
2.1. Sönümlenme ve Gölgeleme.....	15
2.2. Yol Kaybı .....	20
2.3. Çok-yollu Yayılma.....	22
3 BAŞARIM ÖLÇÜMÜ.....	28
3.1 Başarım Ölçümler.....	28
3.2 Bit Yanılgı Olasılığı.....	31
3.3 Ortak-kanal Girişim Olasılığı.....	35
4. HÜCRESEL SİSTEMLERDE SİĞA ARTIRIMI.....	40
4.1. Yönlü Anten Sistemleri.....	40
4.2. Sektörlendirme.....	42
4.2.1. 30° ve 60° yönlü anten sistemleri.....	47
4.3. Benzetim Sonuçları.....	51
5. AKILLI ANTEN SİSTEMLERİ.....	55
5.1. Anahtarlama-hüzmeli Antenler.....	55
5.2. Adaptif Antenler.....	58
5.3. Benzetim Sonuçları.....	63
6. SONUÇ.....	70
KAYNAKLAR.....	76

## **EKLER**

**EK 1: Anten Sistemlerinin Analiz Yöntemleri**

**EK 2: Analiz İçin Yazılan Program**

**EK 3: Antenlerde Yapılan Tüm Ölçümlerin Grafikleri**

## TABLolar LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 1.1. Akarsu güç yoğunluk dağılımları.....	10
Tablo 1.2. Karadeniz Bölgesi akarsu karakteristikleri.....	18
Tablo 3.1. İkili kanat su ortamındaki hidrodinamik özellikleri, $c_1/c_2 = 0,671$ $h/c_1 = 0,667$ ve $Re = 3,02 \times 10^5$ .....	55
Tablo 3.2. İkili kanat modeli kanat açıları ve kanat veter uzunlukları ( $c_1$ ) .....	57
Tablo 3.3. İkili kanadın hava ortamındaki aerodinamik özellikleri, 12 m/s ( $Re = 1.25 \times 10^5$ ) .....	61
Tablo 3.4. Standart kanadın su ortamında hidrodinamik özellikleri.....	61
Tablo 4.1. İkili kanat 2 m/s su ve 12 m/s hava ortamında $C_i/C_D$ oranları.....	62
Tablo 4.2. İkili türbin sayısal analiz performans değerleri.....	67
Tablo 4.3. İkili türbin sayısal ve deneysel $C_p$ - $\lambda$ değişimi ve hatalar.....	81
Tablo 4.4. İkili türbin sayısal ve deneysel analiz karşılaştırma, $\lambda=4,36$ .....	83
Tablo 5.1. Standart türbin sayısal analiz performans değerleri.....	100
Tablo 5.1. Standart türbin deneysel analiz performans değerleri.....	102

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Dünyada enerji tüketimi.....	13
Şekil 3.2. 2013 yılındaki Türkiye’de enerji tüketimi.....	14
Şekil 3.3. 2020 yılındaki dünya yenilebilir enerji tüketimi.....	14
Şekil 3.4. Rüzgar türbini elemanları.....	16
Şekil 4.1. Kanat modeli.....	37
Şekil 4.2a. Kanadın alt geometrisi.....	38
Şekil 4.2b. Kanadın üst geometrisi.....	39
Şekil 4.3. Akış analizi için kanadın ağ yapısı.....	44
Şekil 4.4. Mekanik analiz için kanadın ağ yapısı.....	60
Şekil 5.1. Malzemelere göre Kök alt bölgesinde meydana gelen Von-Mises gerilme değerleri.....	64
Şekil 5.2. Malzemelere göre Kök üst bölgesinde meydana gelen Von-Mises gerilme değerleri.....	65
Şekil 5.3. Kök üst bölgesi çek numunesinin deneysel, teorik ve sayısal gerilme-gerinim grafiği.....	68

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

$A_c$	hücre başına taşınan trafik (erlang/hücre)
$C$	öbek boyu
$E_s$	spektrum verimliliği
$E_b/N_0$	bit enerjisi gürültü güç yoğunluğu oranı
$K_d$	istenen sinyalin Rice faktörü
$P_{od}$	istenen sinyalin yerel ortalama gücü
$R_u$	normalize edilmiş frekans tekrar kullanım uzaklığı
$W$	hücre başına band genişliği
$\mu$	anten eleman sayısı
$\rho_{ij}$	i. ve j. sinyaller arasındaki ilinti katsayısı
$\sigma_u$	istenmeyen sinyaller için gölgelenme standart sapması
$\xi$	alansal sinyal gücü
t.b.G.g.	Toplamsal beyaz Gaussian gürültü
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineering
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu

## KAYNAKLAR

- [1] N. Kılıç and B. Ekici, “Ballistic resistance of high hardness armor steels against 7.62mm armor piercing ammunition,” *Materials & Design*, vol. 44, pp. 35–48, 2013.
- [2] S. S. Haykin, *Adaptive filter theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1986.
- •  
•  
•
- [14] W. C. Y. Lee, “Smaller cells for greater performance,” *IEEE Communications Magazine*, vol. 29, no. 11, pp. 19–23, 1991, doi: 10.1109/35.109660.
- [15] C. T. Meadow and D. W. Waugh, “Computer assisted interrogation,” in *1991 Fall Joint Computer Conf., Proc. AFIPS Conf.*, vol. 29. Washington, DC, USA: Spartan, 1991, pp. 381–394.
- [16] J. Smith. “Obama inaugurated as President.” CNN.com.  
[http://www.cnn.com/POLITICS/01/21/obama\\_inaugurated/index.html](http://www.cnn.com/POLITICS/01/21/obama_inaugurated/index.html) (Accessed: Feb. 1, 2009).
- [17] R. L. Myer, “Parametric oscillators and nonlinear materials,” in *Nonlinear Optics*, vol. 4, P. G. Harper and B. S. Wherret, Eds. San Francisco, CA, USA: Academic, 1977, pp. 47–160.
- [18] B.-L. P. Cheung, “Simulation of adaptive array algorithms for OFDM and adaptive vector OFDM systems,” M.Sc. thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, USA, 2002.
- [19] L. S. Carmichael, N. Ghani, P. K. Rajan, K. O’Donoghue, and R. Holt, “Characterization and comparison of modern layer-2 Ethernet survivability protocols,” in *Proc. 37th Southeastern Symp. Syst. Theory*, Tuskegee, AL, USA, Mar. 20–22, 2005, pp. 124–129.

[20] J. Litva and T. K.-Y. Lo, *Digital beamforming in wireless communications*. Boston, Mass: Artech House, 1996.

[21] *Frequency Response and Bias*, NERC Reliability Standard BAL-003-0.1b, May 2009

**!!! ÖNEMLİ BİLGİ !!!**

“Kaynaklar” için yazım standartları bu kılavuzun 14-17 sayfalarında verilmiştir ve belirtilen kurallara uyulması gerekmektedir.

**BAŞKENT UNIVERSITY  
INSTITUTE OF SCIENCE AND ENGINEERING  
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING  
MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY IN  
MECHANICAL ENGINEERING**

**MEASUREMENT, CONTROL AND EVALUATION OF PNEUMATIC  
SYSTEMS IN BUSES**

**BY**

**BAHADIR KAYNAK**

**MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY THESIS**

**ANKARA - 2019**



**BAŞKENT UNIVERSITY  
INSTITUTE OF SCIENCE AND ENGINEERING  
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING  
MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY IN  
MECHANICAL ENGINEERING**

**MEASUREMENT, CONTROL AND EVALUATION OF PNEUMATIC  
SYSTEMS IN BUSES**

**BY**

**BAHADIR KAYNAK**

**MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY THESIS**

**ADVISOR**

**PROF. DR. TAHİR YAVUZ**

**ANKARA - 2019**

**BAŞKENT UNIVERSITY**  
**INSTITUTE OF SCIENCE AND ENGINEERING**

This study, which was prepared by ....., for the program of ....., has been approved in partial fulfillment of the requirements for the degree of MASTER OF SCIENCE/ DOCTOR OF PHILOSOPHY in ..... Department by the following committee.

Date of Thesis Defense: ... / ... / .....

**Thesis Title:**.....

**Examining Committee Members**

**Signature**

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

**APPROVAL**

.....(Name of the Director).....

Director, Institute of Science and Engineering

Date: ... / ... / .....

Ek 18: İngilizce Tez yazım sırasında kullanılan teknik terim karşılıkları:

Özet:	Abstract
Şekiller Listesi:	List of Figures
Tablolar Listesi:	List of Tables
Teşekkür:	Acknowledgements
Anahtar kelimeler:	Keywords
İçindekiler:	Table of Contents
Simgeler ve Kısaltmalar Listesi:	List of Symbols and Abbreviations
Kaynaklar:	References
Ek:	Appendix
Giriş:	Introduction
Sonuç:	Results
Yüksek Lisans Tezi:	Master of Science Thesis
Doktora Tezi	Doctor of Philosophy Thesis
Danışman:	Advisor
Yardımcı Danışman:	Co-Advisor