

**T.C.**  
**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**NÜKLEER BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**TEZ YAZIM KILAVUZU**

**2024**  
**ANKARA**

Tez Yazım Kılavuzu, Nükleer Bilimler Enstitüsü Enstitü Kurulunun .....  
tarih ve .... sayılı toplantısında oy birliği ile kabul edilmiştir.

T.C. ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
NÜKLEER BİLİMLER ENSTİTÜSÜ 2024

<http://nukbilimler.ankara.edu.tr/>

## İÇİNDEKİLER

|   |    |
|---|----|
| <b>İÇİNDEKİLER</b> .....                                    | i  |
| <b>ÖNSÖZ</b> .....  | iv |
| <b>1.GİRİŞ</b> .....  | 1  |
| <b>2. GENEL BİÇİM VE YAZIM PLANI</b> .....                  | 2  |
| <b>2.1 Kağıt Özelliği</b> .....                             | 2  |
| <b>2.2 Yazı Özelliği</b> .....                              | 2  |
| <b>2.3 Sayfa Düzeni</b> .....                               | 2  |
| <b>2.4 Yazım Planı</b> .....                                | 3  |
| <b>2.5 Yazı Dili</b> .....                                  | 3  |
| <b>2.6 Satır Aralıkları</b> .....                           | 4  |
| <b>2.7 Sayfa Numaraları</b> .....                           | 5  |
| <b>2.8 Bölüm Düzeni</b> .....                               | 5  |
| <b>2.9 Tez İçinde Atıf Yapma</b> .....                      | 6  |
| <b>2.10 Alıntılar</b> .....                                 | 8  |
| <b>2.11 Dipnotlar</b> .....                                 | 9  |
| <b>2.12 Simgeler Dizini ve/veya Kısaltmalar</b> .....       | 9  |
| <b>3. ŞEKİLLER VE ÇİZELGELER</b> .....                      | 11 |
| <b>3.1 Şekil ve Çizelgelerin Yerleştirilmesi</b> .....      | 11 |
| <b>3.2 Şekil ve Çizelgelerin Numaralanması</b> .....        | 11 |
| <b>3.3 Şekil ve Çizelge Açıklamaları</b> .....              | 12 |
| <b>3.4 Şekil ve Çizelgelerde Yapılacak Değişmeler</b> ..... | 13 |
| <b>4. TEZ KAPAĞI VE ÖZEL SAYFALAR</b> .....                 | 15 |
| <b>4.1 Tez Kapağı</b> .....                                 | 15 |
| <b>4.2 İç Kapak Sayfası (EK 1-3)</b> .....                  | 15 |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.3 Tez Onay Sayfası (EK 4-5) .....                                | 15        |
| 4.4 Etik sayfası (EK 6-7) .....                                    | 15        |
| 4.5 Özet ve Abstract.....  | 15        |
| 4.6 Önsöz (ve/veya) Teşekkür .....                                 | 16        |
| 4.7 İçindekiler Dizini .....                                       | 16        |
| 4.8 Simgeler Dizini ve/veya Kısaltmalar .....                      | 17        |
| 4.9 Şekiller Dizini .....  | 17        |
| 4.10 Çizelgeler Dizini.....  | 17        |
| <b>5. TEZ İÇERİĞİNİN DÜZENLENMESİ .....</b>                        | <b>18</b> |
| 5.1 Giriş .....  | 18        |
| 5.2 Kaynak Özetleri ve/veya Kuramsal Temeller .....                | 18        |
| 5.3 Materyal ve Yöntem.....  | 18        |
| 5.4 Araştırma Bulguları.....                                       | 19        |
| 5.5 Tartışma ve Sonuç .....  | 19        |
| 5.6 Kaynaklar .....  | 19        |
| 5.7 Ekler.....   | 25        |
| 5.8 Tez İçeriği Düzenleme, Başlık ve Sayfa Numaralama Sistemi..... | 25        |
| Ek 1 Yüksek Lisans Tezi Türkçe İç Kapak Sayfası .....              | 27        |
| Ek 2 Doktora Tezi Türkçe İç Kapak Sayfası .....                    | 28        |
| Ek 3 Yüksek Lisans Tezi İngilizce İç Kapak Sayfası .....           | 29        |
| Ek 4 Tez Onayı.....  | 30        |
| Ek 5 Thesis Approval .....   | 31        |
| Ek 6 Etik Yazısı .....   | 32        |
| Ek 7 İngilizce Etik Yazısı. ....                                   | 33        |
| Ek 8 Özet .....  | 34        |
| Ek 9 Abstract.....   | 35        |

|   |    |
|---|----|
| <b>Ek 10 Teşekkür</b> .....                             | 36 |
| <b>Ek 11 Acknowledgement</b> .....                      | 37 |
| <b>Ek 12 İçindekiler</b> .....                          | 38 |
| <b>Ek 13 Content</b> .....                              | 39 |
| <b>Ek 14 Simgeler Dizini ve/veya Kısaltmalar</b> .....  | 40 |
| <b>Ek 15 List of Symbols and/or Abbreviations</b> ..... | 41 |
| <b>Ek 16 Şekiller Dizini</b> .....                      | 42 |
| <b>Ek 17 List of Figures</b> .....                      | 43 |
| <b>Ek 18 Çizelgeler Dizini</b> .....                    | 44 |
| <b>Ek 19 List of Tables</b> .....                       | 45 |
| <b>Ek 20 Kaynaklar</b> .....                            | 46 |
| <b>Ek 21 Büyüklükler, Birimler, Simgeler</b> .....      | 47 |

## ÖNSÖZ

Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü'nde yürütülen yüksek lisans ve doktora tezlerinin yazımında biçim ve içerik yönünden uyulması gereken kuralların ve yapılan araştırmanın bilimsel sunumunda bulunması gereken asgari gerekliliklerin yeniden düzenlenerek verildiği bu kılavuzun; özellikle tez hazırlayan öğrencilerimizin güncel bilgisayar yazım (editör) programlarından daha fazla ve etkin yararlanabilmeleri için oluşturulan şablonları da kullanarak, zaman kaybının en aza indirildiği bir sürecin takip edildiği, pratik ve daha hızlı şekilde eserini ortaya çıkaracağı düşüncesiyle revize edilmiştir.

Enstitümüzde yapılacak tez çalışmalarına katkı sağlayacağı inancıyla öğrenci ve öğretim üyelerimizin kullanımına sunar, başarılar dilerim.

**Ankara, Ocak 2024**

**Prof. Dr. Haluk YÜCEL**  
**Enstitü Müdürü**

## 1.GİRİŞ

Kılavuzun amacı, Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimleri Enstitüsüne bağlı anabilim dallarında hazırlanan yüksek lisans ve doktora tezlerinin sunulduğunda uyulacak kuralların tanıtılması ve yapılan bir araştırmanın bilimsel sunumunda bulunması gereken asgari gerekliliklerin sağlanmasıdır. Yüksek lisans veya doktora tezi hazırlayan öğrencilerin, kılavuzda verilen biçim, içerik ve ekler ile ilgili kurallara uymaları zorunludur. Tez yazım kılavuzunda bilgisayar yazım ortamında hazırlanan ve Enstitümüz Web sayfasında yer alan şablonların kullanılması önemli kolaylık sağlayacaktır. Öğrencilerin belirtilen yazım şablonlarına uyumu, jüri toplanmadan önce ayrıca denetlenecektir.

## 2. GENEL BİÇİM VE YAZIM PLANI

### 2.1 Kâğıt Özelliği

İç kapak dahil olmak üzere, tez yazımında kullanılacak kağıtlar, A4 boyutunda (210×297 mm), en az 80 gram, birinci hamur, beyaz kâğıt olmalıdır.

İç kapakta “Her hakkı saklıdır.” ibaresi bulunmalıdır (Ek 1-3).

### 2.2 Yazı Özelliği

Tez, kılavuzdaki kurallara göre bilgisayar ortamında uygun bir program ile yazılmalıdır.

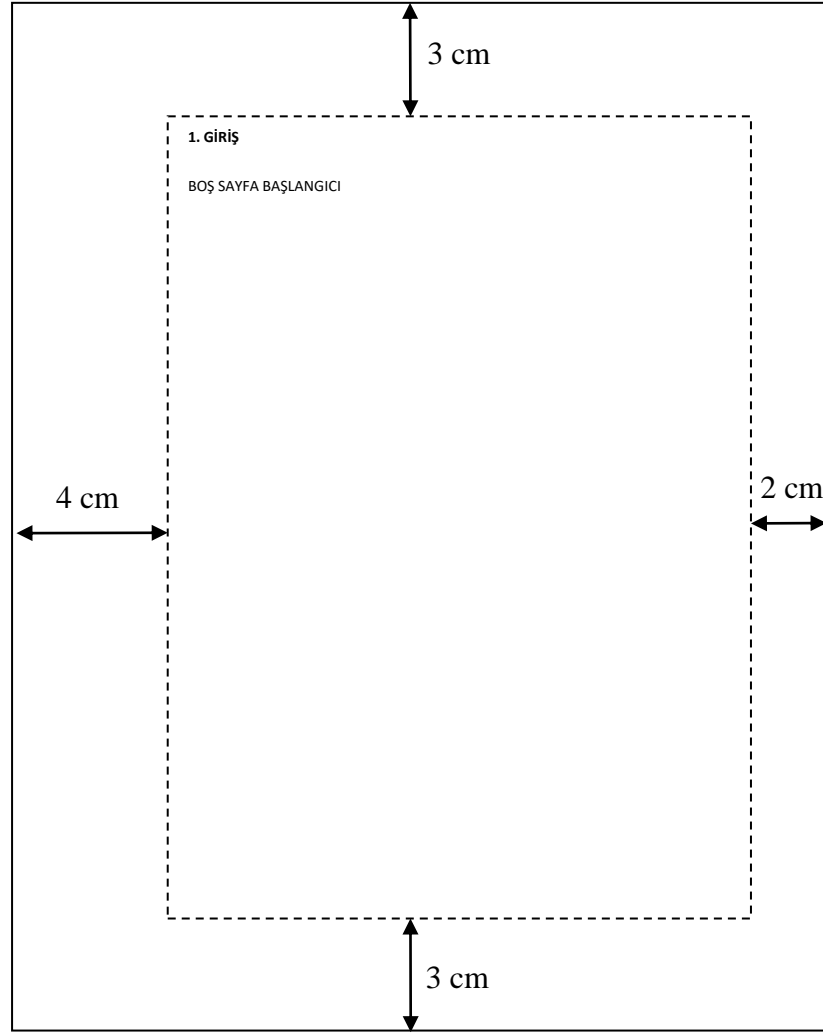
Yazı tipi **Times New Roman** ve yazı büyüklüğü **12 punto** olmalıdır. Ancak çizelgelerde ya da formüllerde karşılaşılan zorunlu hallerde daha küçük punto kullanılabilir. Ancak punto küçültmesi, “özet” ve “abstract”ın metin kısmının tek sayfaya sığmadığı durumlarda en küçük 10 punto olacak şekilde uygulanabilecektir. Giriş bölümüne kadar olan sayfalarda kâğıdın tek yüzünde, Giriş bölümünden itibaren (giriş dahil) ise kâğıdın her iki yüzünde yazı olacak şekilde çıktı alınmalıdır (Sayfa düzeni için Bölüm 2.3’e bakınız).

Tez yazımında noktalama işaretlerinden sonra bir karakter boşluk bırakılmalıdır.

### 2.3 Sayfa Düzeni

Tezin sayfa yapısı olarak kenar boşlukları, üst 3 cm, alt 3 cm, sol 4 cm ve sağ 2 cm olarak aşağıda gösterilen Şekil 2.1’e göre düzenlenmelidir. **Basım aşamasında kâğıdın iki tarafına yazdırılacak kısımlarda (Giriş bölümünden itibaren) cilt payı karşılıklı ayarlanmalıdır.**





Şekil 2.1 Sayfa düzeninin gösterimi

## 2.4 Yazım Planı

Tez, yazım kurallarına uygun olarak akıcı bir dille yazılmalıdır. Bölüm ve alt bölüm başlıkları ile paragraflar iki yana yaslı olmalıdır. Tüm başlıklar koyu formatta olmalıdır.

## 2.5 Yazı Dili

Yazı dilinde, kolay anlaşılır ve sade bir dil kullanılmalıdır. Cümleler “edilgen” yapıda özne üçüncü şahıs veya gizli özne olmalıdır (‘yaptım’ ya da ‘yaptık’ şeklinde değil, ‘yapılmıştır’ şeklinde).

## 2.6 Satır Aralıkları

Tezin yazımında, 1,5 satır aralığı kullanılmalıdır. Ana başlık, alt başlıklar ya da paragraflar arasında 2 satır aralığı kullanılmalıdır (Şekil 2.2).

Şekil ve çizelge açıklamaları, alıntılar, dipnotlar, eşitlikler, dizinler ve kaynaklar listesinin yazımında ise 1 satır aralığı kullanılmalıdır. Benzer olarak, Özet, Abstract, İçindekiler, Şekiller Dizini, Çizelgeler Dizini, Kısaltmalar, Simgeler Dizini ve Kaynaklar gibi ana başlıklar da 1 satır aralığı ile yazılabilir.

The image shows a screenshot of the 'Paragraf' (Paragraph) dialog box in a word processing software. The 'Girintiler ve Aralıklar' (Indentations and Spacing) tab is active. The 'Genel' (General) section shows 'Hizalama:' set to 'Yaslanmış' (Justified) and 'Ana hat düzeyi:' set to 'Gövde Metni' (Body Text). The 'Girinti' (Indentation) section shows 'Sol:' and 'Sağ:' both set to '0 cm'. The 'Aralık' (Spacing) section is highlighted with a red box and shows 'Önce:' and 'Sonra:' both set to '24 nk' (lines) and 'Satır aralığı:' set to '1.5 satır' (1.5 lines). The 'Önizleme' (Preview) section shows a sample of justified text with 1.5 line spacing. The 'Tamam' (OK) button is highlighted.

Şekil 2.2 Tez yazımında kullanılacak satır aralıklarının paragraf sekmesinde ayarlanması

Abstract ve Özet bölümleri bir sayfayı aşmamalıdır. Gerekli durumlarda bu bölümlerde 10 punto kullanılabilir. Özet kısmı 250 kelimeyi ve Abstract kısmı 350 kelimeyi geçmemelidir. Özet ve Abstract kısmında, tez çalışmasının hangi proje tarafından ve ne

kadar (tamamı/kısmi) desteklendiği de belirtilmelidir. *Bu ifadeler sayfayı aşmayacak , ancak kelime sayısına dahil değildir.*

Türkçe yazılan tezde Örnek 1:

Bu tez çalışması, “.....” kodlu “..... başlıklı TÜBİTAK/IAEA,.. projesi tarafından tam olarak/kısmen desteklenmiştir.

İngilizce yazılan tezde Örnek-2:

This thesis is fully/partly supported by “ABH67390007- coded TÜBİTAK, IAEA Project entitled “.....”.

Her bölüm yeni bir sayfa ile başlamalıdır. Alt başlıklar için böyle bir kısıtlama bulunmamaktadır.

## **2.7 Sayfa Numaraları**

Sayfa numaraları sayfa altında, ortada ve Times New Roman ile 12 punto kullanılarak yazılmalı ve aşağıda belirtildiği gibi sayfalar numaralandırılmalıdır:

Özet bölümü ile Giriş bölümü arasındaki sayfalar “i, ii, iii, iv, v, vi, ...” şeklinde küçük harf ve Romen rakamlarıyla, giriş bölümü ile başlayan tez metni ise “1, 2, 3, ...” şeklinde numaralandırılmalıdır.

Ekler kısmında yer alan sayfalar ise Bölüm 5.9’da açıklandığı gibi sıralanmalıdır.

## **2.8 Bölüm Düzeni**

Tezin bölümleri belirlenirken gereksiz ayrıntıya inilmemeli, bölüm ve alt bölümlerin birbirlerine göre öncelik sırasına dikkat edilmelidir.

Birinci derece bölüm başlıkları büyük harf ile yazılmalıdır. İkinci derece alt bölüm başlıkları ise, her kelimenin ilk harfi büyük, diğerleri ise küçük harflerle yazılmalıdır. İkinci derece alt bölüm başlıklarında “ve/veya/ile” vb. bağlaçlar var ise, bunlar küçük harflerle yazılmalıdır. Üçüncü dereceden alt bölüm başlığında, birinci kelimenin ilk harfi büyük, diğer tüm kelimeler özel isim değil ise küçük harflerle yazılmalıdır. **Olabildiğince üçüncü dereceden daha ileri derecede alt bölüm başlığı kullanılmamalıdır.** Tüm bölüm başlıkları sol sayfa boşluğuna dayalı olarak numaralandırılmalıdır.

**Örnek:**

## **1.GİRİŞ**

## **2. KURAMSAL TEMELLER**

### **2.1 Alt Başlık**

#### **2.1.1 Diğer alt başlık**

### **2.2 Alt Başlık**

Başlık ve alt başlıklar içerisinde kısaltma yapılamaz.

## **2.9 Tez İçinde Atıf Yapma**

Tezin içinde atıf, “soyadı ve yıl” sistemine göre yapılmalıdır. Tezin içinde gönderme yapılırken, iki yazarlı metinlerde (yerli ya da yabancı) isimler arasına “ve” eklenmelidir. Üç ve daha fazla yazarlı kaynaklarda (yerli ve yabancı) ise, ilk yazarın soyadından sonra “vd.” takısı kullanılmalıdır. Metin içinde yayımlar, yıl bazında ve eski yayından en yeni yayına doğru sıralanmalıdır.

Aynı yazar(lar)ın değişik tarihlerdeki yayınlarına aynı anda değinme yapılıyorsa, yayımlar **tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru virgül** ile ayrılarak sıralanmalıdır. Aynı yazar(lar)ın **aynı yıla ait yayınları ise yayın yılını takip eden a, b, c, ... harfleri ile** sıralanmalıdır ve Kaynaklar bölümünde de yıl aynı şekilde harf eklenerek verilmelidir.

### Örnekler:

- (1) .....tanımlanmaktadır (McKeever 1985).
- (2) Fleming ve Thompson (1970) -----bir model önermiştir.
- (3) .....gerekmektedir (Oniya vd. 2012a).
- (4) .....gözlemlenmektedir (Chen ve McKeever 1998)
- (5) Ekşi'ye (1988) göre, .....
- (6) Charitidis vd. (2000) bu çalışmayı .....göstermiştir.
- (7) ..... örnekleri kullanılmıştır (Oniya vd. 2012a, 2012b).
- (8) Oniya vd. (2012c)'nin ..... ile elde edilmiştir.
- (9) ..... çalışmalara ulaşılabilir (Kenneth vd. 2012a, 2013).
- (10) .... açığa çıkmaktadır (Ayfer 1959, Bilgen 1973, David ve Roos 1981, Ellis vd. 1999).

Bir komisyon ya da kurum tarafından hazırlanan ve yazarı belirtilmeyen ya da kurum ve kuruluşlar tarafından yazarsız yayınlanan kaynaklarda kaynak gösterimi, **kurum/kuruluş adının kısaltması** ve **yıl** olarak belirtilir. Kurum ve kuruluşun tam adı ve kısaltması simgeler dizini ve/veya kısaltmalar kısmında verilmelidir. Kısaltmaların sonuna ya da arasına nokta konulmamalıdır.

### Örnekler:

- (1) Radyasyon Güvenliği Yönetmeliğinde tanımlandığı üzere etkin doz değeri radyasyon görevlileri için ardışık beş yılın ortalaması olarak 20 mSv'i, herhangi bir yılda ise 50 mSv'i geçemez (ICRP103 2007, NDK 2021).
- (2) Sistemde örnek ile katot arasındaki mesafe 55 mm'dir ve katı açısı yaklaşık 0,4 sr steradyandır (DTU Risø 2013).
- (3) Anatomik yapıların değerlendirilmesi, çeşitli incelemeler için belirlenmiş olan görüntü kalitesi kriterlerine dayanır (ICRU 1996).

**Sözlü ve yazılı görüşmeler tez çalışmasında bilimsel atıf değeri taşımadığından kesinlikle verilmemelidir.** Yazılı bilimsel literatür tercih edilmelidir.

Elektronik ortamdaki dergi, ansiklopedi, kitaplar, CD-ROM ve çeşitli internet kaynakları, metin içerisinde;

- i. Yazarı ve yayınlanma tarihi verilmiş ise “**yazar soyadı (yayınlanma yılı)**” olarak,
- ii. Kurum adı ve yayınlanma tarihi verilmiş ise “**kurum adı kısaltması (erişim yılı)**” olarak,
- iii. Yazar/kurum adı yoksa “**web sayfasının adı web sitesi (erişim yılı)**” verilerek

belirtilmelidir.

### **Örnek:**

(1) Bu ölçüm için Radcal AcuPro marka 6 cm<sup>3</sup> hassas hacimli iyon odası kullanılmıştır (Radcal 2019).

**Şekil/Çizelge** başlıklarında yapılan atıflar aynı biçimde ilgili kaynağa gönderi yapılmalıdır. Gösterim şekli, Bölüm 3.4’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

**Tez içinde yapılan her atıf, tezin KAYNAKLAR bölümünde mutlaka yer almalıdır.**

### **2.10 Alıntılar**

Tez içinde bir başka kaynaktan alınmış bir bölüm aynen aktarılmak isteniyorsa, bu alıntı ayraç “.....” içinde tercihen *italik* olarak yazılır ve sonuna ilgili kaynağa atıf yapılmalıdır.

### **Örnek:**

(1) Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği'nde gözetimli alanlar “*Radyasyon görevlileri için yıllık doz sınırlarınının 1/20'sinin aşılma olasılığı olup, 3/10'unun aşılması beklenmeyen, kişisel doz ölçümünü gerektirmeyen fakat çevresel radyasyonun izlenmesini gerektiren alanlardır*” şeklinde tanımlanmıştır (TAEK 2000).

## 2.11 Dipnotlar

Tez yazımında dipnot zorunlu olmadıkça kullanılmamalıdır. Zorunlu hallerde konuyu dağıtıcı ve okumada sürekliliği engelleyici nitelikteki çok kısa ve öz açıklamalar, birkaç satır halinde aynı sayfanın altına **dipnot** olarak verilebilir. Dipnotlar, sayfa içindeki ana metinden sonra **iki aralık bırakılarak**, soldan sağa sayfanın ortasına kadar çizilen sürekli bir çizgi ile ayrılmalıdır. Dipnotlar, her sayfa içinde oluşum sırasına göre “1” den başlayarak numaralandırılmalı ve dipnot açıklaması **mutlaka değinmenin geçtiği sayfada** yer almalıdır. **10 punto** ve **1 satır** aralığı ile yazılmalıdır.

### Örnek:

(1)

..... bir rol üstlenmiştir.<sup>1</sup> .....

<sup>1</sup> Dipnot metni bu çizginin altına yazılmalıdır.

## 2.12 Simgeler Dizini ve/veya Kısaltmalar

Simgeler dizini ve/ya kısaltmalar, alfabetik sıraya göre ve alt alta olmalıdır. Simgeler dizini ve/veya kısaltmaların tanımları veya açıklamaları, 20 karakter boşluk bırakılarak blok halinde yazılmalıdır (Ek 14-15). Gerektiğinde İngilizce adı ve kısaltması verilebilir.

Örnek: CRM Sertifikalı Referans Malzeme (Certified Reference Material)

Tez yazımında, SI birim sistemi uygulanmalıdır. Simgeler dizini ve/veya kısaltmalar için Ek 21’de örnekleri verilen biçimde Uluslararası Standartlar ve Türk Standartları esas alınır.

Birimlerin simgeleri için de aynı standartlardan yararlanılmalı, birim gösteren simgenin sonuna **nokta konulmamalıdır**.

Kısaltmalar, tez başlangıcında ayrı bir sayfada verilmelidir

Tezin içinde geçen kısaltmalar ilk geçtiği yerde ayraç içinde yalnız bir kez açıklanmalıdır. Coğrafi yönlerin kısaltmalarında ise (Örneğin; D, B, KB, GD, ... gibi) örnek dikkate alınmalıdır.

#### **Örnekler:**

- (1) ...Analog Sinyalden Dijitale Dönüştürücü (ADC)
- (2) ...Yüksek Enerji Ayırma Güçlü Gama Spektroskopisi (HRGS)
- (3) ....Elektron Paramanyetik Rezonans (EPR) spektrometrisinde.....
- (4) ... en küçük ölçülebilir aktivite (MDA).....
- (5) .....amorfsilikon (a-Si) dedektör....
- (6) .....İki boyutlu (2D) doz dağılımı.
- (7) .....elek boyutu 25 µm .....



### 3. ŞEKİLLER VE ÇİZELGELER

Şekil ve çizelgelerde yer alacak çizgi, işaret, simge, rakam ve yazılar, bilgisayar yazıcısı vb. kullanılarak oluşturulmalı ve 10 puntodan küçük olmamalıdır.

#### 3.1 Şekil ve Çizelgelerin Yerleştirilmesi

Şekiller ve çizelgeler, metin içerisinde ilk bahsedildiği sayfada ya da bir sonraki sayfada yer almalıdır. Bir sayfadan uzun olan çizelgelerin tez metninin içinde bulunması zorunlu ise bir sayfa boyutunda uygun bir yerden bölünmelidir. Çizelgenin devamı, bir sonraki sayfada aynı çizelge numarası ve (**devam**) ibaresi ile verilmelidir. Gerekli hallerde, söz konusu çizelge **EKLER** bölümünde de verilebilir. Ayrıca, **katlanmış Şekil veya çizelgeler de ekte verilmeli ve basılı tezde de yer almalıdır.**

#### Örnek:

Çizelge 4.4. Çizelge başlığı

#### 3.2 Şekil ve Çizelgelerin Numaralanması

Tüm Şekil ve çizelgelerin numaraları hangi bölüm içinde bulunuyorsa o bölüm numarası dikkate alınarak verilir. Numaralama rakamlarla yapılmalıdır. Őekilden ve numaradan sonra nokta konulmamalıdır.

#### Örnekler:

(1) Şekil 1.1, Şekil 1.2, Şekil 1.3, ...

Şekil 2.1, Şekil 2.2, Şekil 2.3, ...

(2) Çizelge 1.1, Çizelge 1.2, Çizelge 1.3, ...

Çizelge 2.1, Çizelge 2.2, Çizelge 2.3, ...

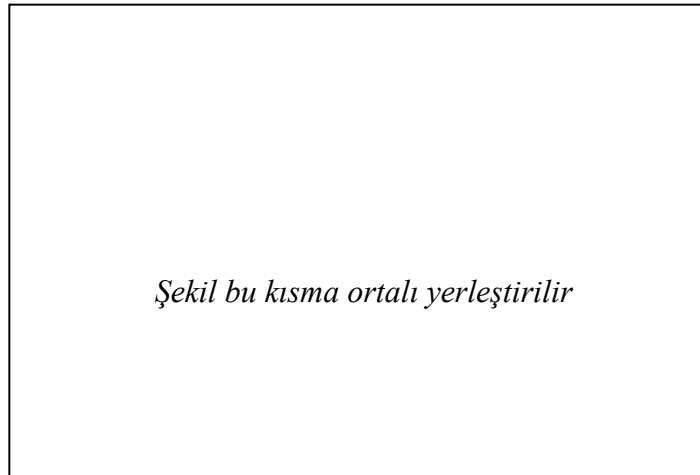
### 3.3 Şekil ve Çizelge Açıklamaları

**Şekil açıklaması, ilgili şeklin altına bir satır aralığı kullanılarak yazılmalı**, şekil açıklamasının son satırı ile şekil kenarı arasında da 1 satır aralığı kadar boşluk bırakılmalıdır (Şekil 3.1). Alt satıra geçen şekil açıklamalarında, ilk şekil adının hizasından devam edilmelidir (Şekil 3.2). Birden çok satır ile devam eden şekil açıklamaları 10 punto ile yazılabilir. Benzer biçimde, **çizelge adı, çizelgenin üstüne bir satır aralığı kullanılarak yazılmalı**, çizelge adının son satırı ile çizelgenin üst kenarı arasında da 1 satır aralığı kadar boşluk bırakılmalıdır (Çizelge 3.1). Alt satıra geçen çizelge adı, ilk çizelge adının hizasından devam etmelidir. Birden çok satır ile devam eden çizelge adları için 10 punto kullanılabilir. **Rakamlardan sonra ondalıklı sayılar virgül (,) ayracıyla verilir.** Belirsizlik olarak verilen veriler, ana rapor edilen değerle uyumlu hassasiyete yuvarlanarak artı/eksi ( $\pm$ ) veya yüzde olarak belirtilebilir. Çizelge ve şekil adlarının sonuna nokta veya virgül konulmamalıdır.

**Tezde verilen şekil ve çizelgelere metin içerisinde ilgili kısımlarda değinilmelidir.**

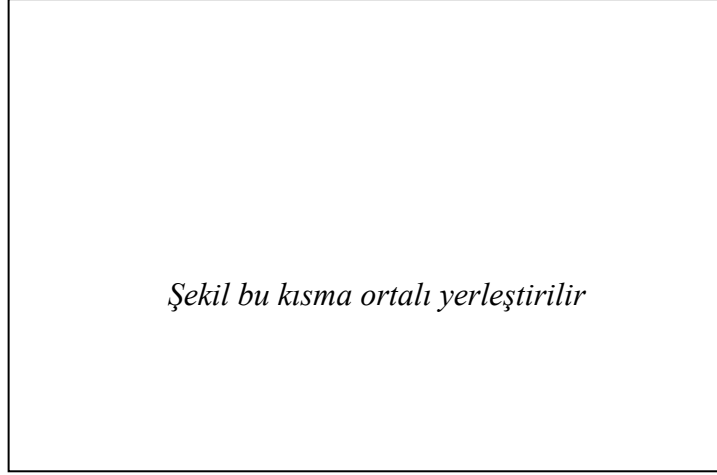
#### Örnekler:

(1)



Şekil 3.1 Şekil alt yazısı (gerekliyse atıf yazarı ve yıl belirtilir)

(2)



Şekil 3.2 Şekil alt yazısı (gerekliyse atıf yazarı ve yıl belirtilir)

(3) Örnek Çizelge

Çizelge 3.1 Çizelge başlığı (gerekliyse atıf yazarı ve yıl belirtilir)

| Tanım | Tanım | Tanım    | Tanım      | Tanım     |
|-------|-------|----------|------------|-----------|
| 1,6   | 22,15 | 5,0±1,2  | 125,0±8,2  | 498±%8,2  |
| 2,8   | 38,47 | 9,3±2,0  | 195,9±12,1 | 942±%7,1  |
| 3,7   | 45,67 | 15,7±1,1 | 250,3±11,1 | 1250±%6,1 |
| 4,9   | 87,21 | 25,6±3,5 | 325,0±33,5 | 3255±%3,3 |

### 3.4 Şekil ve Çizelgelerde Yapılacak Değİnmeler

Şekil ve çizelgeler ile ilgili metin içinde yapılacak atıflar aşağıdaki gibi olmalıdır:

- (1) Metin ifadesi (Şekil 2.10).
- (2) Elde edilen sonuçlar Şekil 4.1 'de verilmiştir.
- (3) XXX yöntemine göre elde edilen sonuçlar ile YYY yöntemine göre elde edilen sonuçlar kıyaslanmıştır (Şekil 4.14a, b ve c).

Bir başka yayından aynen ya da değiştirilerek alınan Şekil veya izelge kullanılacak ise, Şekil veya çizelgenin açıklama yazısında ‘**soyadı ve yıl**’ sistemine göre atıf yapılmalıdır:

(1) Şekil 2.5 ..... cihazının Őematik gösterimi (Yazar soyadı yıl)

(2) Şekil 2.4 ..... Mekanizmalarının gösterimi (Yazar soyadı vd. yıl)

## 4. TEZ KAPAĞI VE ÖZEL SAYFALAR

### 4.1 Tez Kapağı

Tez kapağı, (Ek 1-3) 'deki gibi **koyu siyah** harfler ile beyaz karton zemin üzerine basılmalıdır.

### 4.2 İç Kapak Sayfası (Ek 1-3)

### 4.3 Tez Onay Sayfası (Ek 4-5)

### 4.4 Etik Sayfası (Ek 6-7)

### 4.5 Özet ve Abstract

YÖK Tez Merkezi'nin hazırlamış olduğu kılavuza göre, özet ve abstract bölümünde; italik yazı tipi, çizelge, şekil, grafik, kimyasal veya matematiksel formüller, semboller, alt veya üst simge (subscript, superscript), Yunan harfleri veya diğer standart olmayan simge veya karakterler kullanılmamalıdır.

Özet 250 kelimeyi, Abstract ise 350 kelimeyi geçmemelidir. Özet ve Abstract'ta tez çalışmasının amacı, kapsamı, kullanılan yöntem(ler) ve varılan sonuç(lar) açık ve net bir biçimde belirtilmeli ve başlık şeklinde verilmemelidir. Metin aralıkları, 1 satır olmalı ve gerektiği hallerde yazı boyutu 10 punto olarak kullanılabilir.

Tezde proje desteği varsa, proje adı, kodu ve destek veren kuruluşun adı, en alt paragrafta belirtilmelidir.

### Örnek:

Bu tez, ..... kodlu ..... başlıklı projeye ..... A.Ü.BAP/TÜBİTAK/MTA/UAEA vb tarafından kısmen/tam olarak desteklenmiştir.

This thesis is partly/fully supported by the Project <code/number> ....and entitled “.....” by <organization name, A.U. BAP/TUBITAK/IAEA etc.>.

Öğretim üyelerinin unvanlarının yazımında;

Prof. Dr. ----- Prof. Dr.

Doç. Dr. ----- Assoc. Prof. Dr.

Dr. Öğr. Üyesi ----- Assist. Prof. Dr.

kısaltmaları kullanılmalıdır (EK 8-9).

#### **4.6 Önsöz (ve/veya) Teşekkür**

Bu bölümde, tezi hazırlayan tarafından vurgulanmak istenen çalışma ile ilgili ek bilgiler yer alır. Bu bölümün son kısmında, tez çalışmasında ve tezin hazırlanmasında doğrudan katkısı bulunan kişilerle, doğrudan ilgili olmadığı halde olağan görevi dışında katkıda bulunmuş kişi ve kuruluşlara da teşekkür (gerekli ise) edilmelidir. Teşekkür edilen kişilerin varsa unvanı, adı soyadı, parantez içinde görevli olduğu kurum/kuruluş ve çalışmaya olan katkısı kısa ve öz biçimde belirtilmelidir. Bu bölüm, 2 sayfayı geçmemelidir. Tez çalışması bir proje kapsamında gerçekleştirilmiş ise, projenin adı ve numarası ile ilgili kurum/kuruluşun adının da bu bölümde belirtilmesi zorunludur. Teşekkür kısmında, tez bir projeden desteklenmiş ise, destekleyen kuruma/kuruluşa ve proje yürütücüsüne teşekkür edilmelidir. (Ek 10-11).

#### **4.7 İçindekiler Dizini**

Ek 12-13'deki örneğe uygun olarak hazırlanmalıdır. Tez metninde yer alan bütün bölüm ve alt bölüm başlıkları, kaynaklar ve varsa ekler, “**İçindekiler**” bölümünde eksiksiz olarak verilmiş olmalıdır.

#### **4.8 Simgeler Dizini ve/veya Kısaltmalar**

Bu bölümde metin içinde kullanılan kısaltma ve/veya simgeler belirtilmelidir (Ek 14-15).

#### **4.9 Şekiller Dizini**

Şekil bir sayfadan uzun ise ikinci ve diğer sayfalara **başlık** tekrar verilerek “(devam)” kelimesi eklenmelidir. Her bir şekil satırı, 1 satır aralığı ve 10 punto yazı boyutu ile yazılabilir (Ek 16-17).

#### **4.10 Çizelgeler Dizini**

Çizelge bir sayfadan uzun ise, ikinci ve diğer sayfalara **başlık** tekrar verilerek “(devam)” kelimesi ile eklenmelidir. Her bir çizelge satırı, 1 aralık ve 10 punto yazı boyutu ile yazılabilir (Ek18-19).

## 5. TEZ İÇERİĞİNİN DÜZENLENMESİ

Tez, **Giriş, Kuramsal Temeller ve/veya Kaynak Özetleri, Materyal ve Yöntem, Araştırma Bulguları, Tartışma ve Sonuç** (varsa **Öneriler**) olmak üzere beş/altı ana bölüm içermelidir. Ancak tezin amaç ve kapsamı doğrultusunda **Giriş** bölümü ile **Sonuç** bölümü arasındaki diğer bölümler, yazarın ve danışmanının uygun gördüğü şekilde düzenlenebilir. Tezin son bölümünde **Kaynaklar** bölümü bulunmalıdır. Ek bilgiler, ihtiyaç halinde “**Ekler**” bölümü olarak ayrı bir bölüm olarak verilmelidir.

### 5.1 Giriş

Tez konusu ile ilgili hazırlayıcı bilgiler verildikten sonra, araştırmanın amacı ve kapsamı açıkça belirtilmelidir. Daha önce konu ile ilgili yapılmış çalışmalar var ise, bunlar da Giriş bölümü içinde verilebilir.

Tez çalışmasında ve yazımında olağandışı ve/veya tartışmalı bir adlandırma ve/veya sınıflama ve/veya kavram kullanılmış ise, bunların açıklaması yine Giriş bölümünde verilmelidir.

### 5.2 Kaynak Özetleri ve/veya Kuramsal Temeller

Tez çalışmasında kullanılan yöntemlerin dayandığı kuramsal temellerin verildiği bölümdür. Üzerinde çalışılan konu ile ilgili olarak daha önce yapılmış olan çalışmalar, bu bölümde kısa özetler halinde tanıtılır. Aynı konudaki kaynaklara tarih sırasına göre atıf yapılmalıdır.

### 5.3 Materyal ve Yöntem

**Materyal**, üzerinde çalışılan ya da çalışmada kullanılan objedir. Materyalin özellikleri, kullanıma şekli vb. bilgiler bu bölümde yer almalıdır.



**Yöntem** ise araştırmanın amacına ulaşmasında kullanılan teknik ya da tekniklerdir. Açık ve anlaşılır bir şekilde verilmelidir.

Kullanılan yöntem, uluslararası düzeyde standartlaşmış bir yöntem ise, yöntemin yalnızca kaynak gösterilerek adının verilmesi yeterlidir. Ancak standart bir yöntemde herhangi bir değişiklik yapılmış ise ayrıntılı olarak verilmelidir.

#### **5.4 Araştırma Bulguları**

Tez çalışmasından elde edilen bulgular, açık ve anlaşılır biçimde yazılmalıdır. Bulgular bu bölümde tartışılıyor ise, bölüm başlığı **BULGULAR VE TARTIŞMA** biçiminde olmalıdır.

#### **5.5 Tartışma ve Sonuç**

Tez çalışması ile elde edilen bulguların literatürdeki çalışmalar ile karşılaştırılması, araştırmacının yorumu ile birlikte bu bölümde belirtilir. Tez araştırmasından elde edilen sonuçlar da kısa, net ve anlaşılır biçimde yazılmalıdır. Bulgular, bir önceki bölümde tartışılmış ise, bölüm başlığı **SONUÇ** olmalıdır. Varsa **ÖNERİLER**, bir alt başlık altında sunulabilir.

#### **5.6 Kaynaklar**

Tezde, yararlanılan kaynakların listelendiği **“Kaynaklar”** bölümü bulunmalıdır. Metin içinde gönderme yapılan her atf “Kaynaklar” bölümünde yer almalı, “Kaynaklar” bölümünde yer verilen her kaynağa da metin içinde gönderme yapılmalıdır. “Kaynaklar” bölümünde yer alacak kaynaklar, yazarın bizzat okuyup yararlandığı kaynaklar olmalıdır. Kaynaklar, alfabetik sıraya göre **APA** Formatında yazılmalıdır. Aynı yazarın farklı yıllarda yaptığı çalışmalarda yıl sırası dikkate alınmalıdır. Artan yıllara göre örnekteki gibi verilmelidir.

**Örnek:**

A, Öztürk. (2007) ....

A, Öztürk. (2012a) ...

A, Öztürk. (2012b) ...

İlk yazarın aynı olduğu durumlarda, ikinci yazar; ikinci yazarın da aynı olduğu durumda üçüncü yazar alfabetik sıralamada dikkate alınmalıdır.

**Örnek:**

Özdemir, B. (2000)...

Özdemir, B., Demir, C. (2005)...

Özdemir, B., Demirkol, A. (2005)...

Araştırmacının, bir kaynaktan aldığı bilgiyi metnin genel akışına uygun biçimde, yeniden ifade ederek, kimi durumlarda da özetleyerek aktarması gerekebilir. Bu durumda, bilginin aidiyeti değişmeyeceğinden, kaynağa gönderme yapılması zorunludur. Kaynak gösterilse bile, bir yapıtın tamamı veya tamamına yakın bir bölümü bir başka çalışmadan aktarılamaz.

“Kaynaklar” bölümü, hangi bilginin hangi kaynaktan alındığı konusunda fikir vermez. Bu bilgi, metnin içinde ilgili yerde, söz konusu bilgi kaynağına gönderme yapılarak aktarılmalıdır. Bir kaynaktan değiştirilmeden yapılan alıntılar, özgün kaynaktan geçtiği biçimiyle ayrıç içinde gösterilmelidir.

Patent ve telif hakkı söz konusu olan yapıt, resim, çizelge, formül, şekil, vb. gibi öğeler için, kaynak göstermenin yanı sıra, izin alınmasının da gerekli olabileceği unutulmamalıdır.

Kaynaklar, soyadı ve yıl sistemine göre dizin haline getirilerek, yine sayfanın sol kenar boşluğu hizasından başlanarak yazılmalıdır. Yazım büyüklüğü 12 punto ve 1 satır aralığı ile yazılmalı; kaynağın ilk satırından sonraki satırlar, sol kenardan itibaren bir paragraf boşluğu (sekme) kadar içerden başlamalıdır. Her bir kaynaktan sonra da 1 satır aralığı kadar boşluk bırakılmalıdır (Ek 20).

### **Kaynakların tanımlanmasında aşağıdaki kurallara uyulmalıdır:**

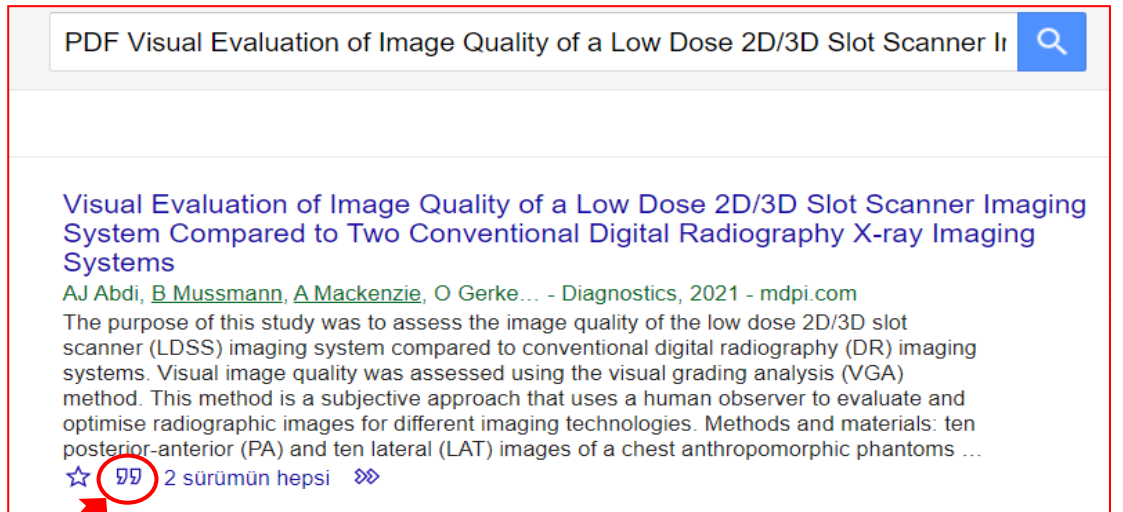
#### **1) Makale**

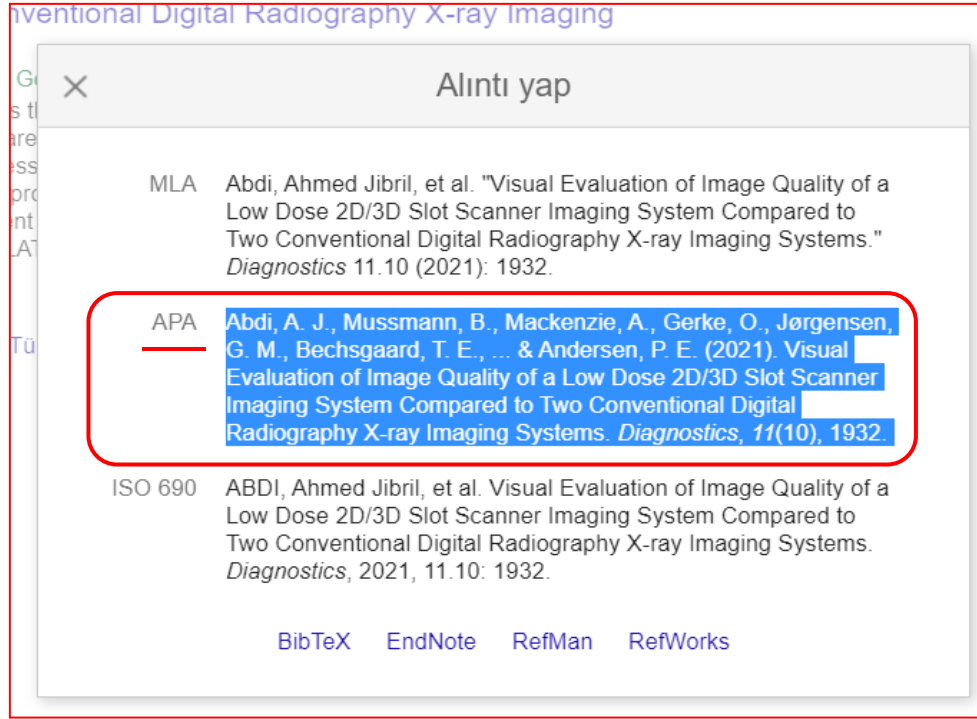
Makale için kaynak gösterme APA (American Psychological Association) formatına uygun olarak yapılmalıdır. Bunun için aşağıdaki adımlar izlenebilir:

- “scholar.google.com” a giriş yapılır.



- Kaynak gösterilecek olan makale arama çubuğuna yazılır. Açılan sayfada ilgili makalenin alt kısmında çıkan simgeye tıklanır.





APA formatında yazar isimlerinin eksiksiz olarak verildiği kontrol edilmelidir. Ancak 10 ve daha üstü yazarlı yayınlarda “ilk yazar soyadı virgül isminin baş harfi nokta vd./ et al.” şeklinde yazılmalıdır.

### Örnek:

Dobbins III, J. T., Samei, E., Ranger, N. T., & Chen, Y. (2006). Intercomparison of methods for image quality characterization. II. Noise power spectrum a. *Medical physics*, 33(5), 1466-1475.

Aynı yazar(lar)ın, farklı yıllardaki yayınları veriliyorsa, tarih olarak önce yaptığı yayından başlanarak; aynı yılda yapmış olduğu yayınlar veriliyor ise, metin içerisindeki değinme sırasına göre yayın yılının yanına harf konarak alfabetik sıralama yapılmalıdır.

### **Örnek:**

De Crop, A., Bacher, K., Van Hoof, T., Smeets, P. V., Smet, B. S., Vergauwen, M., Kiendys, U., Duyck, P., Verstraete, K., D'Herde, K., Thierens, H. (2012a). Correlation of contrast-detail analysis and clinical image quality assessment in chest radiography with a human cadaver study. *Radiology*, 262(1), 298-304.

Üç ya da daha çok yazarlı makalelere atıf yapıldığında, metin içinde vd. kısaltması kullanılır ve kaynak listesinde yazar adları tam olarak verilir. Kaynaklarda kullanılan periyodiklerin uluslararası kısaltmaları da yazılmalıdır. Bu kısaltmalar bilinmiyor ise periyodik orijinal adıyla yazılmalıdır.

### **2) Kitap**

Kitap kaynak gösterimleri de makaleye benzer biçimde APA formatına uygun olarak düzenlenmelidir.

### **Örnek:**

Bushberg, J. T., & Boone, J. M. (2011). *The essential physics of medical imaging*. Lippincott Williams & Wilkins.

### 3) Kitap Bölümü

Kitabın bir bölümünden alıntı yapılmış ise kaynak APA formatına uygun olarak verilmeli, ilgili sayfa aralığı aşağıda verilen örnek halinde eklenmelidir.

#### Örnek:

Bailey D.L. (1998). *The Theory and Practice of 3D PET*. Springer Science. 55-109.

### 4) Basılmış Tez

#### Örnek:

Yazar Soyadı, İsim Baş Harfi ve nokta. (2009). *Tezin Adı*. (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, YÖK Tez Numarası: XXXXXX).

### 5) Kongre ve Sempozyum

#### Örnek:

Yazarların Soyadı, İsim Baş Harfi ve nokta. (yıl). Yazılı Bildiri Başlığı, Kongre Adı, Düzenlenme Tarihi, Yeri, Basılı Tam Bildiri veya Özet Bildiri Kitabı ve varsa Elektronik Basım Numarası.

### 6) Web Sitesi

#### Örnek:

Test Objects. (2008). Web sitesi <https://www.testobjects.freemove.co.uk/sfs.html>. Erişim tarihi: 23.01.2008.

## 5.7 Ekler

Konuyu dağıtıcı ve okumada sürekliliği engelleyici nitelikteki ve dipnot olarak verilemeyecek kadar uzun açıklamalar, bir formülün çıkarılışı, geniş kapsamlı ve ayrıntılı deney verileri, örnek hesaplamalar, çizimler, şekiller vb. bu bölümde verilebilir.

Her bir **Ek** için ayrı başlık seçilmeli (Ek 1, Ek 2, Ek 3 gibi), her bir **Ek** yeni bir sayfadan başlamalıdır. Birden fazla **Ek** verilmesi durumunda, her bir **Ek**'in başlığının yazıldığı ayrı bir **EKLER** kapağı konulmalı ve sayfa numarası da Kaynaklar bölümünün bitişini izleyen sayfa numarası ile devam etmelidir. Sadece bir ek var ise **EKLER** kapağı konulmamalıdır. Ekler, **İÇİNDEKİLER** dizininde de sırasıyla ve eksiksiz olarak verilmelidir.

## 5.8 Tez İçeriği Düzenleme, Başlık ve Sayfa Numaralama Sistemi

**İÇ KAPAK SAYFASI** (numarasız sayfa)

**ONAY SAYFASI** (numarasız sayfa)

**ETİK** (numarasız sayfa)

|   |     |
|---|-----|
| ÖZET .....  | i   |
| ABSTRACT.....                                     | ii  |
| ÖNSÖZ (ve/veya) TEŞEKKÜR .....                    | iii |
| İÇİNDEKİLER .....                                 | iv  |
| SİMGELER (ve/veya) KISALTMALAR DİZİNİ.....        | v   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                             | vi  |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                           | vii |
| 1. GİRİŞ .....                                    | 1   |
| 2. KURAMSAL TEMELLER VE/VEYA KAYNAK ÖZETLERİ..... | 2   |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM .....                       | 3   |
| 3.1 Materyal .....                                | 4   |
| 3.2 Yöntem.....                                   | 5   |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 3.2.1 (Başlık olmalı) .....  | 6  |
| 3.2.2 (Başlık olmalı) .....  | 7  |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ..... | 8  |
| 5. TARTIŞMA ve SONUÇ .....   | 9  |
| KAYNAKLAR .....              | 10 |
| EKLER .....                  | 11 |
| EK 1 (Başlık olmalı) .....   | 12 |
| EK 2 (Başlık olmalı) .....   | 13 |



**Ek 1**

**T.C.  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
NÜKLEER BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

.....**TEZ ADI**.....  
.....

**Adı SOYADI**

**MEDİKAL FİZİK ANABİLİM DALI  
SAĞLIK FİZİĞİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ANKARA  
20...**

**Her hakkı saklıdır.**

**Ek 2**

**T.C.  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
NÜKLEER BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

.....**TEZ ADI**.....  
.....

**Adı SOYADI**

**MEDİKAL FİZİK ANABİLİM DALI  
MEDİKAL FİZİK DOKTORA PROGRAMI**

**ANKARA  
20...**

**Her hakkı saklıdır.**

**Ek 3**

**REPUBLIC OF TÜRKİYE  
ANKARA UNIVERSITY  
INSTITUTE OF NUCLEAR SCIENCES**

**MASTER'S THESIS**

.....NAME OF THESIS.....  
.....

**Name SURNAME**

**DEPARTMENT OF MEDICAL PHYSICS  
HEALTH PHYSICS MASTER'S DEGREE PROGRAM**

**ANKARA  
20...**

**All rights reserved.**

**TEZ ONAYI**

.....**Yazar Adı SOYADI**..... tarafından hazırlanan “.....**Tez Adı**.....” adlı tez çalışması ..../.... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü Medikal Fizik Anabilim Dalında **YÜKSEK LİSANS TEZİ / DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** : *Ünvan, Ad SOYAD*  
*Kurum Adı, Anabilim Dalı Adı*  
**İkinci Danışman** : (Varsa) *Ünvan, Ad SOYAD*  
*Kurum Adı, Anabilim Dalı Adı*

**Jüri Üyeleri :**

*Ünvan, Ad SOYAD*  
*Kurum Adı, Anabilim Dalı Adı*

*Ünvan, Ad SOYAD*  
*Kurum Adı, Anabilim Dalı Adı*

*Ünvan, Ad SOYAD*  
*Kurum Adı, Anabilim Dalı Adı*

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Ünvanı Adı Soyadı** .....  
**Enstitü Müdürü, Nükleer Bilimler Enstitüsü, Ankara Üniversitesi**

**THESIS APPROVAL**

The thesis entitled "**.....Name of Thesis.....**" prepared by **Name SURNAME** was accepted as a **MASTER'S THESIS/ DOCTORAL THESIS** in Ankara University Institute of Nuclear Sciences Medical Physics Department by the following jury unanimously/ majority vote on ../../.....

**Supervisor** : *Title Name Surname*  
*Institution, Department*

**Co-Supervisor** : (If available) *Title Name Surname*  
*Institution, Department*

**Jury Members :**

*Title, Name Surname*  
*Institution, Department*

*Title, Name Surname*  
*Institution, Department*

*Title, Name Surname*  
*Institution, Department*

**Approved by**

**Title Name Surname ..... ..**  
**Director, Institute of Nuclear Sciences, Ankara University**

## Ek 6

Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bu kurallar ve davranışların gerektirdiği şekilde, başka kaynaklardan aldığım tüm materyalleri ve sonuçları alıntı yaparak, bunlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Tarih

İmza

Adı SOYADI

## Ek 7

I hereby declare that all information in this thesis has been obtained and presented in accordance with academic rules, code of ethics and conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Date

Signature

Name SURNAME

## Ek 8

### ÖZET

Yüksek Lisans Tezi/ Doktora Tezi

.....TEZ ADI .....

ADI SOYADI

Ankara Üniversitesi  
Nükleer Bilimler Enstitüsü  
Medikal Fizik Anabilim Dalı  
Sağlık Fiziği Tezli Yüksek Lisans Programı/ Medikal Fizik Doktora Programı

Danışman: Ünvan, Adı SOYADI  
İkinci danışman: Ünvan, Adı SOYADI

YÖK Tez Merkezi'nin hazırlamış olduğu kılavuza göre bu metin alanları, italik yazı tipi, çizelge, şekil, grafik, kimyasal veya matematiksel formüller, semboller, alt veya üst simge (subscript, superscript), Yunan harfleri veya diğer standart olmayan simge veya karakterler içermemelidir. **Bu bölüm 250 kelimeyi geçmemelidir.** Özet/Abstract'ta tez çalışmasının amacı, kapsamı, kullanılan yöntem(ler) ve varılan sonuç(lar) açık ve net olarak belirtilmelidir. Ancak, bunlar başlık şeklinde verilmemelidir. Metin aralığı 1 aralık olmalı ve gerektiği hallerde yazı boyutu 10 punto kullanılabilir. Tezde proje desteği varsa, proje adı, kodu ve destek veren kuruluşun adı belirtilerek en alt paragrafta belirtilmelidir.

**Ay Yıl, ... sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Kelime1, kelime2, kelime3, kelime4, kelime5, kelime6 (*en fazla 6 adet kelimeye izin verilir*)



**ABSTRACT**

Master's Thesis

.....NAME OF THESIS.....  
.....

NAME SURNAME

Ankara University  
Institute of Nuclear Sciences  
Department of Medical Physics/ Department of Nuclear Research and Technologies  
Health Physics Master's Degree Program/Medical Physics PhD Program

Supervisor: Title, Name SURNAME  
Co-Supervisor: Title, Name SURNAME

According to the guide prepared by YÖK Thesis Center, these text fields, italic fonts, charts, figures, graphics, chemical or mathematical formulas, symbols, subscript, superscript, Greek letters or other non-standard symbols or cannot contain characters. This section should not exceed 350 words. In the Abstract/Abstract, the purpose, scope, method(s) used and conclusion(s) of the thesis study should be stated clearly and concisely. However, they should not be given in the form of title. The text spacing can be written in 1, 10 points if necessary. If there is project support in the thesis, the name of the project, its code and the name of the supporting organization should be specified in the paragraph.

**Month Year, ... pages**

**Key Words:** Word1, word2, word3, word4, word5, word6 (*max. 6 words permitted*)

## TEŞEKKÜR

Tezi hazırlayan tarafından vurgulanmak istenen çalışma ile ilgili ek bilgiler yer alır. Tez danışmanına(larına) emeğinden dolayı kesinlikle teşekkür edilmelidir.

Gerekirse bu bölümün son kısmında, tez çalışmasında ve tezin hazırlanmasında doğrudan katkısı bulunan kişilerle, doğrudan ilgili olmadığı halde olağan görevi dışında fiilen katkıda bulunmuş kişi ve kuruluşlara teşekkür edilmelidir. NBE imkânları kullanılmış olması nedeniyle kesinlikle Enstitü tüzel kişiliğinin katkısı belirtilmelidir. İş birliği protokolü, tez ile ilgili proje vb. şekilde kurulan ilişkiler dışında NBE tarafından bilinmeyen ya da önceden bildirilmemiş veya danışmanın onaylamadığı tez veya projeye, katkısı olmayan kişilere (sadece yazımsal ve redaksiyonel düzeltme desteğinde bulunulması veya aynı laboratuvarında çalışılması gibi) yazılı teşekkür edilmemelidir. Ancak tez yazarı isterse, sadece kendi aile bireylerine yapılan özel teşekkürde yakınlık derecesi (anne, baba, eş vb.) ismiyle hitabı yeterli olmalıdır. Teşekkür edilen kişilerin varsa unvanı, adı soyadı, parantez içinde görevli olduğu kuruluş ve çalışmaya olan katkısı kısa ve öz biçimde belirtilmelidir. Bu bölüm tercihen 1 sayfa olmalı, ancak 2 sayfayı geçmemelidir. Tez çalışması bir proje kapsamında gerçekleştirilmiş ise, projenin adı ve numarası ile ilgili kuruluşun adı da bu bölümde kesinlikle belirtilmelidir.

Ad SOYAD  
Yıl

## ACKNOWLEDGEMENT

There is additional information about the work that is wanted to be emphasized by the author of the thesis.

If necessary, in the last part of this section, thanks should be given to the people who contributed directly to the thesis work and the preparation of the thesis, and to the people and organizations that have actually contributed outside of their normal official duties, even though they are not directly related. Since the facilities of the A.U. Institute of Nuclear Sciences have been used, the contribution of the Institute's legal entity should be stated. The relevant project, collaboration protocol, etc. from inside or outside the institute except for the relationships established, individuals should not be thanked in written for only being in the same laboratory or for their editorial and proofreading support, which is not already known by the Institute Authority or not previously notified or approved by the supervisor. If the thesis author wishes, it should be sufficient to address only his/her family members with the name of the degree of closeness (mother, father, spouse, etc.). The title, name and surname, if any, of the persons thanked, the institution they are assigned to and their contribution to the study should be stated in a short and concise manner. This section should preferably 1 page but not exceed 2 pages. If the thesis work has been carried out within the scope of a project, the name and number of the project and the name of the relevant institution should be specified in this section.

Name SURNAME  
Year

## İÇİNDEKİLER

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| ÖZET.....                            | i   |
| ABSTRACT .....                       | ii  |
| TEŞEKKÜR .....                       | iii |
| İÇİNDEKİLER .....                    | iv  |
| SİMGELER DİZİNİ ve KISALTMALAR ..... | v   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                | vi  |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....              | vii |
| 1. GİRİŞ .....                       | 1   |
| 2. KURAMSAL TEMELLER .....           | 3   |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM .....          | 23  |
| 3.1 Materyal.....                    | 25  |
| 3.1.1 Materyal alt başlık .....      | 25  |
| 3.1.2 Materyal alt başlık iki .....  | 25  |
| 3.2 Yöntem .....                     | 28  |
| 3.2.1 Yöntem alt başlık .....        | 29  |
| 4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....         | 42  |
| 4.1 Bulgular Alt Ana Başlık .....    | 42  |
| 4.1.1 Bulgular alt başlık .....      | 43  |
| 5. SONUÇ .....                       | 80  |
| 5.1 Değerlendirme .....              | 80  |
| 5.2 Öneriler .....                   | 89  |
| KAYNAKLAR .....                      | 90  |
| EKLER .....                          | 95  |
| EK-1 Ek başlığı.....                 | 98  |
| EK-2 Ek başlığı.....                 | 102 |

CONTENT

|  |            |
|--|------------|
| <b>ABSTRACT</b> .....                          | <b>i</b>   |
| <b>ÖZET</b> .....                              | <b>ii</b>  |
| <b>ACKNOWLEDGEMENTS</b> .....                  | <b>iii</b> |
| <b>CONTENT</b> .....                           | <b>iv</b>  |
| <b>LIST OF SYMBOLS AND ABBREVIATIONS</b> ..... | <b>v</b>   |
| <b>LIST OF FIGURES</b> .....                   | <b>vi</b>  |
| <b>LIST OF TABLES</b> .....                    | <b>vii</b> |
| <b>1. INTRODUCTION</b> .....                   | <b>1</b>   |
| <b>2. THEORY</b> .....                         | <b>3</b>   |
| <b>3. MATERIAL AND METHODS</b> .....           | <b>23</b>  |
| <b>3.1 Material</b> .....                      | <b>25</b>  |
| <b>3.1.1 Subtitle one</b> .....                | <b>25</b>  |
| <b>3.1.2 Subtitle two</b> .....                | <b>25</b>  |
| <b>3.2 Methods</b> .....                       | <b>28</b>  |
| <b>3.2.1 Method subtitle</b> .....             | <b>29</b>  |
| <b>4. RESULTS AND DISCUSSION</b> .....         | <b>42</b>  |
| <b>4.1 Results Sub Main Title</b> .....        | <b>42</b>  |
| <b>4.1.1 Results subtitle</b> .....            | <b>43</b>  |
| <b>5. CONCLUSION</b> .....                     | <b>80</b>  |
| <b>5.1 Evaluation</b> .....                    | <b>80</b>  |
| <b>5.2 Suggestions</b> .....                   | <b>89</b>  |
| <b>REFERENCES</b> .....                        | <b>90</b>  |
| <b>APPENDIXES</b> .....                        | <b>95</b>  |
| <b>APPX.-1 Appendix subtitle</b> .....         | <b>98</b>  |
| <b>APPX.-2 Appendix subtitle</b> .....         | <b>102</b> |

**SİMGELER DİZİNİ VE/VEYA KISALTMALAR**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>A</b>                | <b>Aktivite</b>   |
| <b>SRM</b>              | <b>Standart Referans Malzeme (Standard Reference Material)</b>                                |
| <b>CRM</b>              | <b>Sertifikalı Referans Malzeme (Certified Reference Material)</b>                            |
| <b>Gy</b>               | <b>“Gray” Soğrulan Doz Birimi</b>   |
| <b>HVL</b>              | <b>Yarı Değer Kalınlığı</b>   |
| <b>ICRP</b>             | <b>Uluslararası Radyolojik Korunma Komisyonu</b>  |
| <b>ICRU</b>             | <b>Uluslararası Radyasyon Birimleri Komisyonu</b>   |
| <b>LEU</b>              | <b>Düşük Zenginlikteki Uranyum (Low Enriched Uranium)</b>                                     |
| <b>NORM</b>             | <b>Doğal olarak bulunan radyokatif malzemeler (Naturally occurring radioactive materials)</b> |
| <b>RPM</b>              | <b>Radyasyon Portal Monitörleri (Radiation Portal Monitor)</b>                                |
| <b>UAEA</b>             | <b>Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu</b>  |
| <b><math>\mu</math></b> | <b>Lineer Azalım Katsayısı</b>  |
| <b><math>N_A</math></b> | <b>Avogadro Sayısı</b>  |
| <b>NAA</b>              | <b>Nötron Aktivasyon Analizi</b>  |
| <b>X</b>                | <b>Işınlama Değeri</b>  |
| <b>YYTG</b>             | <b>Yarı Yükseklikteki Tam Genişlik</b>  |

**LIST OF SYMBOLS AND/OR ABBREVIATIONS**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>A</b>                | <b>Activity (Bq)</b>                                       |
| <b>Bq</b>               | <b>Becquerel</b>   |
| <b>CRM</b>              | <b>Certified Reference Material</b>                        |
| <b>Gy</b>               | <b>“Gray” Unit of Absorbed Dose</b>                        |
| <b>HVL</b>              | <b>Half Value Layer</b>                                    |
| <b>ICRP</b>             | <b>International Commission on Radiological Protection</b> |
| <b>ICRU</b>             | <b>International Commission on Radiation Units</b>         |
| <b>IAEA</b>             | <b>International Atomic Energy Agency</b>                  |
| <b><math>\mu</math></b> | <b>Linear Attenuation Coefficient</b>                      |
| <b><math>N_A</math></b> | <b>Avogadro’s Number</b>                                   |
| <b>NAA</b>              | <b>Neutron Activation Analysis</b>                         |
| <b>X</b>                | <b>Exposure Unit</b>                                       |
| <b>FWHM</b>             | <b>Full Width at Half Maximum</b>                          |

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Şekil 1.1 Şekil açıklaması .....  | 12 |
| Şekil 2.1 Şekil açıklaması.....   | 22 |
| .                                 |    |
| .                                 |    |
| .                                 |    |
| .                                 |    |
| Şekil 4.22 Şekil açıklaması ..... | 34 |
| Şekil 4.23 Şekil açıklaması ..... | 35 |
| Şekil 4.24 Şekil açıklaması ..... | 45 |



**LIST OF FIGURES**

Figure 1.1 Figure description .....12

Figure 2.1 Figure description.....22

.

.

.

Figure 4.22 Figure description .....34

Figure 4.23 Figure description .....35

Figure 4.24 Figure description .....45

**ÇİZELGELER DİZİNİ**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Çizelge 1.1 Çizelge açıklaması ..... | 12 |
| Çizelge 1.2 Çizelge açıklaması ..... | 15 |
| .                                    |    |
| .                                    |    |
| .                                    |    |
| Çizelge 4.1 Çizelge açıklaması ..... | 22 |
| Çizelge 4.2 Çizelge açıklaması ..... | 27 |

**LIST OF TABLES**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Table 1.1 Table description ..... | 12 |
| Table 1.2 Table description ..... | 15 |
| .                                 |    |
| .                                 |    |
| .                                 |    |
| Table 4.1 Table description ..... | 22 |
| Table 4.2 Table description ..... | 27 |

**KAYNAKLAR**

- Beluli, V. (2020). Intermediate Formation of Essential Amino Acids and Division of Amine (NH<sub>2</sub>) Group by UV Light as Sterilizer in Vegetables (ISO 15714: 2019). *Journal of Nuclear Sciences*, 6(2), 34-43. (Makale)
- Bushberg, J. T., & Boone, J. M. (2011). *The essential physics of medical imaging*. Lippincott Williams & Wilkins. (Kitap)
- DTU Risø (2013). Risø Technical University of Denmark. Guide to "The Risø TL/OSL Reader". 72, Denmark. (Teknik Not)
- Front, M.F. and Ross, J.V. 1985. US 4678-653 (Örnek Patent gösterimi)
- ICRP 103 (2007). The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2-4).
- ICRU 74 (2005). Patient Dosimetry for X-rays Used in Medical Imaging. (Rapor)
- IEC 61267 (2005). Medical diagnostic X-ray equipment - Radiation conditions for use in the determination of characteristics
- Kobyra, M., Bayramoğlu, M., Can, O. T., Sözbir, M., & Akyol, A. (2008). Endüstriyel Atık Suların Arıtılması için Elektrokimyasal Reaktör Geliştirilmesi. *Tübitak Proje*, (104Y267).
- Miyakoda, H., Tabata, M., Onodera, S., & Takeda, K. (2000). Comparison of conjugative activity, conversion of bisphenol A to bisphenol A glucuronide, in fetal and mature male rat. *Journal of Health Science*, 46(4), 269-274., 47(4); 269-274.
- Radcal (2019). Radiation Measurement Devices. <http://radcal.com/rdclwp/wpcontent/uploads/2016/10/radcal-10X6-6M-chamber-spec-sheet.pdf>, Erişim Tarihi: 19.03.2019.
- TAEK (2000). Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 24.3. 2000. Resmi Gazete Sayısı, 23999.
- TİE (2012a). Türkiye İstatistik Enstitüsü, Hayvancılık İstatistikleri Raporu. Ankara.
- TS ISO 4037-1 (2019). X- and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy, Part 1: Radiation Characteristic and Production Methods.

## BÜYÜKLÜKLER, BİRİMLER, SİMGELER

Temel ve uygulamalı bilimlerde kullanılan büyüklük, birim ve simge sayısı oldukça fazladır. Bu liste, Uluslararası Birim Sistemini (SI) oluşturan ve sık kullanılan başlıca birimleri ve simgeleri içermektedir. Tezlerdeki sayısal değerlendirmeler ve boyut değerlendirilmelerinde Uluslararası Birim Sistemine (SI) uyulması zorunludur.

### 1. Uluslararası Birim Sistemi (SI) Birim Sisteminin Temel Birimleri

| <u>Boyut</u>          | <u>Birim</u> | <u>Simge</u> |
|-----------------------|--------------|--------------|
| Uzunluk               | metre        | m            |
| Kütle                 | kilogram     | kg           |
| Zaman                 | saniye       | s            |
| Elektrik akımı        | amper        | A            |
| Termodinamik sıcaklık | kelvin       | K            |
| Işık şiddeti          | kandela      | cd           |
| Madde miktarı         | mol          | mol          |

### 2. Uluslararası Birim Sistemi (SI) Birimlerinin Katları ve Askatları

|       |            |       |
|-------|------------|-------|
| Exa   | $10^{18}$  | E     |
| Peta  | $10^{15}$  | P     |
| Tera  | $10^{12}$  | T     |
| Giga  | $10^9$     | G     |
| Mega  | $10^6$     | M     |
| Kilo  | $10^3$     | k     |
| Hekta | $10^2$     | h     |
| Deka  | 10         | da    |
| Desi  | $10^{-1}$  | d     |
| Santi | $10^{-2}$  | c     |
| Mili  | $10^{-3}$  | m     |
| Mikro | $10^{-6}$  | $\mu$ |
| Nano  | $10^{-9}$  | n     |
| Piko  | $10^{-12}$ | p     |
| Femto | $10^{-15}$ | f     |
| Atto  | $10^{-18}$ | a     |

## Ek 21 (devam)

### 3. Uluslararası Birim Sisteminde (SI) Evrensel Değişmezler

|                                 |         |             |                   |                      |
|---------------------------------|---------|-------------|-------------------|----------------------|
| Elektron yükü                   | e       | 1,602192    | $\times 10^{-19}$ |                      |
| Avagadro sayısı                 | L, N    | 6,0221367   | $\times 10^{23}$  | tanecik/mol          |
| Faraday sabiti                  | F       | 9,648531    | $\times 10^4$     | C/mol                |
| Gaz sabiti                      | R       | 0,082057    |                   | Latm/mol·K           |
|                                 |         | 8,314510    |                   | J/mol·K              |
| Boltzman sabiti                 | k       | 1,38066     | $\times 10^{-23}$ | J/K                  |
| Elektro magnetik dalga faz hızı | c       | 299779249,8 |                   | m/s                  |
| Elektron kütlesi                | $m_e$   | 9,10953     | $\times 10^{-31}$ | kg                   |
| Proton kütlesi                  | $m_p$   | 1,67648     | $\times 10^{-27}$ | kg                   |
| Nötron kütlesi                  | $m_n$   | 1,674954    | $\times 10^{-27}$ | kg                   |
| Atomik kütle birimi             | akb     | 1,660566    | $\times 10^{-27}$ | kg                   |
| Planck sabiti                   | h       | 6,6260755   | $\times 10^{-34}$ | J·s                  |
| Bohr magnetonu                  | $\mu_B$ | 9,27408     | $\times 10^{-24}$ | J·T <sup>-1</sup>    |
| Yerçekimi ivmesi                | g       | 9,80665     |                   | m·s <sup>-2</sup>    |
| Gravitasyon sabiti              | G       | 6,67259     | $\times 10^{-11}$ | N·m <sup>2</sup> ·kg |

### 4. Nükleer Fizik ile ilgili Birimler

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| Reaksiyon enerjisi             | Q              |
| Rezonans enerjisi              | $E_r, E_{res}$ |
| Tesir kesiti                   | $\sigma$       |
| Parçacık akı yoğunluğu         | $\phi$         |
| Parçacık akı yoğunluğu hızı    | $\varphi$      |
| Lineer azalım katsayısı        | $\mu$          |
| Nötron sayısı                  | n              |
| Nötron hızı                    | v              |
| Nötron akı yoğunluğu           | $\phi$         |
| Yayıma katsayısı               | D, Dn          |
| Nötron kaynağı yoğunluğu       | S              |
| Rezonanstan kurtulma olasılığı | P              |
| Ortalama serbest yol           | $l, \lambda$   |
| Bölünme başına nötron sayısı   | Y              |
| Soğurma başına nötron sayısı   | $\eta$         |
| Hızlı fisyon çarpanı           | $\epsilon$     |
| Termik faktör                  | f              |
| Çoğalma katsayısı              | k              |
| Reaktör zaman sabiti           | T              |
| Alfa                           | $\alpha$       |
| Beta                           | $\beta$        |
| Gama                           | $\gamma$       |

## Ek 21 (devam)

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| X ışını                 | X               |
| Aktivite                | A               |
| Becquerel               | Bq              |
| Gray                    | Gy              |
| Sievert                 | Sv              |
| Rad                     | Rad             |
| Rem                     | Rem             |
| Kerma                   | K               |
| Kütle Soğurma Katsayısı | $\mu_{en}/\rho$ |
| Işınlama (Exposure)     | Röntgen         |
| Etkin Atom Numarası     | $Z_{etkin}$     |

### 5. Medikal Fizik ile İlgili Kısaltmalar

|   |       |
|---|-------|
| Alt Seviye Ayırıcı                      | LLD   |
| Amorf Selenyum                          | a-Se  |
| Amorf Silikon                           | a-Si  |
| Analog Sinyalden Dijitale Dönüştürücü   | ADC   |
| As Low As Reasonably Achievable         | ALARA |
| Automatic Exposure Control              | AEC   |
| Backscatter Factor                      | BSF   |
| Berilyum Oksit                          | BeO   |
| Bilgisayarlı Tomografi                  | BT    |
| Çok Kanallı Analizör                    | MCA   |
| Çok tablet ilave doz yöntemi            | MAD   |
| Çok yapraklı kolimatör                  | ÇYK   |
| Computerized Glow Curve Deconvolution   | CGCD  |
| Diagnostic Reference Level              | DRL   |
| Digital Radiography                     | DR    |
| Digital Subtraction Angiography         | DSA   |
| Dose Area Product                       | DAP   |
| Electronic Personal Dosimeter           | EPD   |
| Elektron Paramagnetik Rezonans          | EPR   |
| Elektron Spin Rezonans                  | ESR   |
| Element Correction Coefficient          | ECC   |
| Enerji Dağılımlı X Işını spektroskopisi | EDX   |
| Entrance Skin/Surface Air Kerma         | ESAK  |
| Entrance Skin/Surface Dose              | ESD   |
| Field of View                           | FOV   |
| Figure of Merit                         | FOM   |
| Flat Panel Dedektör                     | FPD   |
| Fotoçoğaltıcı Tüp                       | PMT   |
| Geçirimli Elektron Mikroskopu           | TEM   |
| General Order Kinetic                   | GOK   |
| Half Value Layer                        | HVL   |

## Ek 21 (devam)

|   |        |
|---|--------|
| High Purity Germanium Detector                      | HpGe   |
| International Atomic Energy Agency                  | IAEA   |
| International Commission on Radiation Units         | ICRU   |
| International Commission on Radiological Protection | ICRP   |
| International Standards Organization                | ISO    |
| Kaynak Yüzey Mesafesi                               | SSD    |
| Kerma Area Product                                  | KAP    |
| Kilo Elektron Volt                                  | keV    |
| Kilo Voltage Peak                                   | kVp    |
| Klinik Hedef Hacim                                  | CTV    |
| Lineer Kiplenimli Dalga Modu OSL                    | LM-OSL |
| Lityum Flörür                                       | LiF    |
| Mean Glandular Dose                                 | MGD    |
| Medio-Lateral Oblique                               | MLO    |
| Metal Oxide Silicon Field Effect Transistors        | MOSFET |
| Miliamper Saniye                                    | mAs    |
| Minimum Detectable Dose                             | MDD    |
| Monitör Unit  | MU     |
| Monte Carlo N-Particle Transport Code               | MCNP   |
| National Institute of Standards and Technology      | NIST   |
| Nötron aktivasyon analizi                           | NAA    |
| Optik Uyarmalı Lüminesans                           | OSL    |
| Optik Uyarmalı Lüminesans Dozimetre                 | OSLD   |
| Planlanan Hedef Hacim                               | PTV    |
| Planlanan Riskli Organ Hacmi                        | PRV    |
| Polimetilmetakrilat                                 | PMMA   |
| Pozitron Emisyon Tomografisi                        | PET    |
| Reader Calibration Factor                           | RCF    |
| Region of Interest                                  | ROI    |
| Rölatif Biyolojik Etki                              | RBE    |
| Secondary Standard Dosimetry Laboratory             | SSDL   |
| Set-up Margin                                       | SM     |
| Şiddet Modülasyonlu Ark Terapi                      | IMAT   |
| Şiddet Modülasyonlu Radyoterapi                     | IMRT   |
| Sürekli Dalga Modu OSL                              | CW-OSL |
| Taramalı Elektron Mikroskopu                        | SEM    |
| Technical Report Series                             | TRS    |
| Tedavi planlama sistemi                             | TPS    |
| Tek Kanallı Analizör                                | SCA    |
| Tek tablet yenileme yöntemi                         | SAR    |
| Termal Asistan OSL                                  | TA-OSL |
| Termolüminesans                                     | TL     |
| Termolüminesans Dozimetre                           | TLD    |
| Thin Film Transistor                                | TFT    |
| Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi                    | 3BKRT  |
| Üst Seviye Ayırıcı                                  | ULD    |



## Ek 21 (devam)

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| Volumetrik Ark Tedavi           | VAT  |
| Yarı Yükseklikteki Tam Genişlik | YYTG |
| Yoğunluk Ayarlı Ark Terapi      | VMAT |
| Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi     | YART |

### 6. Enstrümental Analiz Sistem Kısaltmaları

|   |        |
|---|--------|
| Atomik absorpsiyon spektroskopisi         | AAS    |
| Atomik emisyon dedektör                   | AED    |
| Atomik emisyon spektroskopisi             | AES    |
| Atomik floresans spektroskopisi           | AFS    |
| Anodik sıyırma voltummetrisi              | ASV    |
| Kapiler elektroforez                      | CE     |
| Kapiler jel elektroforez                  | CGE    |
| Klorlanmış hidrokarbonlar                 | CHC    |
| Kimyasal iyonlaştırma                     | CI     |
| Kimyasal lüminesans                       | CL     |
| Katot ışınları tübü                       | CRT    |
| Yük aktarma dedektörü                     | CTD    |
| Dönüşümlü voltammetri                     | CV     |
| Kapiler zon elektroforez                  | CZE    |
| Direkt plazma akımı                       | DCP    |
| Direkt plazma akımlı kütle spektrometrisi | DCPMS  |
| Diferansiyel puls voltammetri             | DPV    |
| Diferansiyel tarama kalorimetrisi         | DSC    |
| Diferansiyel termal analiz                | DTA    |
| Elektrotermal atomik absorpsiyon          | ETAAS  |
| Elektron yakalama dedektörü               | ECO    |
| Elektron impakt                           | EI     |
| Elektro magnetik indüksiyon               | EMI    |
| Elektro magnetik radyasyon                | EMR    |
| Kimyasal analiz elektron spektroskopisi   | ESCA   |
| Elektron spin rezonans spektroskopisi     | ESR    |
| Alev atomik absorpsiyon spektroskopisi    | FAAS   |
| Alan iyonlaştırması spektroskopisi        | FI     |
| Alev iyonlaşma dedektörü                  | FID    |
| Fluoresans                                | FL     |
| Fourier transform                         | FT     |
| Fourier transform infrared                | FTIR   |
| Fourier transform nükleer mag.rez.        | FT/MMR |
| Fourier transform kütle spektroskopisi    | FTMS   |
| Gaz kromatografisi                        | GC     |
| Gaz sıvı kromatografisi                   | GLC    |
| Gaz katı kromatografisi                   | GSC    |
| Teorik plaka eşdeğer yüksekliği           | HETP   |
| Yüksek performanslı sıvı kromatografisi   | HPLC   |

## Ek 21 (devam)

|   |      |
|---|------|
| İyon kromatografisi                     | IC   |
| İnfrared                                | IR   |
| İyon seçici elektrod                    | ISE  |
| Sıvı kromatografisi                     | LC   |
| Laser desorpsiyon kaynağı               | LD   |
| Laser mikroprob kütle spektroskopisi    | LMMS |
| Gözlenebilme sınırı                     | LOD  |
| Kütle spektroskopisi                    | MS   |
| Nötron aktivasyon analizi               | NAA  |
| Yakın infrared spektroskopisi           | NIR  |
| Nükleer magnetik rezonans               | NMR  |
| İyon çifti kromatografisi               | PC   |
| Foto diyod array                        | PDA  |
| Foto iyonlaşma dedektörü                | PID  |
| Foto multipliye tüp                     | PMT  |
| Kuarz kristal mikroterazi               | QCM  |
| Kırma indisi dedektörü                  | RID  |
| Ters faz kromatografisi                 | RPC  |
| Bağıl standart sapma                    | RSD  |
| Sülfür kemi                             | SCD  |
| Doygun kalomel elektrod                 | SCE  |
| Süperkritik akışkan                     | SCF  |
| Taramalı elektron mikroskop             | SEM  |
| Süperkritik akışkan kromatografisi      | SFC  |
| Süperkritik akışkan ekstraksiyonu       | SFE  |
| Standart hidrojen elektrodu             | SHE  |
| Sekonder iyon kütle spektroskopisi      | SIMS |
| Taramalı tünel mikroskop                | STM  |
| Termal analiz                           | TA   |
| Termal iletkenlik dedektörü             | TCD  |
| Termogravimetrik analiz                 | GA   |
| Termal iyonlaşma kütle spektroskopisi   | TIMS |
| İnce tabaka kromatografisi              | TLC  |
| Termo mekanik analiz                    | TMA  |
| Uçuş zamanlı kütle spektroskopisi       | TOF  |
| Ultraviyole fotoelektron spektroskopisi | UPS  |
| Ultraviyole                             | UV   |
| X-Işınları emisyon spektroskopisi       | XES  |
| X-Işınları fluoresans spektroskopisi    | XFS  |
| X-Işınları fluoresans spektroskopisi    | XRF  |
| X-Işınları foto elektron spektroskopisi | XPS  |

### 7. Mekanik Birimler ve Isı Birimleri

|          |    |
|----------|----|
| Kilogram | kg |
| Ton      | t  |

## Ek 21 (devam)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Kütle                          | m   |
| Atomik kütle birimi            | akb, u, Da  |
| Yoğunluk                       | d   |
| Hacim                          | V, v  |
| Kuvvet, Ağırlık                | F <sub>g</sub> , G, w   |
| Newton                         | N (kg·m·s <sup>-2</sup> )   |
| Momentum                       | P   |
| Moment                         | M   |
| Açısal momentum                | L   |
| Tork                           | M, T  |
| Gravitasyon sabiti             | G (G=6,67259×10 <sup>-11</sup> N·m <sup>2</sup> ·kg <sup>-2</sup> ) |
| İmpuls                         | I   |
| Eylemsizlik momenti            | I, J  |
| Basınç                         | P   |
| Gerilme                        | σ   |
| Paskal                         | Pa, N/m <sup>2</sup>  |
| Kayma gerilmesi                | τ   |
| Kesme gerilmesi                | γ   |
| Doğrusal gerilme               | ε   |
| Hacim gerilmesi                | v   |
| Esneklik modülü                | E   |
| Kayma modülü                   | G   |
| Hacim modülü                   | K   |
| Sıkıştırılabilirlik            | φ   |
| Dinamik sürtünme faktörü       | μ   |
| Statik sürtünme faktörü        | μ <sub>s</sub>  |
| Viskozite (dinamik visko.)     | η   |
| Kinematik viskozite            | ν   |
| Yüzey gerilim                  | σ, γ  |
| Enerji                         | E   |
| İş                             | W   |
| Potansiyel enerji              | E <sub>p</sub>  |
| Kinetik enerji                 | E <sub>k</sub>  |
| Güç                            | P   |
| Verim                          | η   |
| Kütle debisi                   | q <sub>m</sub>  |
| Hacim debisi                   | q <sub>v</sub>  |
| Joule                          | J   |
| Watt                           | W = 1 J/s   |
| Termodinamik sıcaklık derecesi | T   |
| Celcius sıcaklık derecesi      | t   |
| Kelvin                         | K   |
| Celcius                        | °C  |
| Fahrenheit                     | °F  |
| Reomür                         | °Re   |
| Rankin                         | R   |
| Isı akış hızı                  | Φ   |

## Ek 21 (devam)

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Isı miktarı                   | $Q, q$       |
| Isı iletkenlik katsayısı      | $\lambda, k$ |
| Isı iletim katsayısı          | $k$          |
| Doğrusal genleşme katsayısı   | $\alpha$     |
| Hacim genleşme katsayısı      | $\alpha$     |
| Basınç genleşme katsayısı     | $\beta$      |
| İzotermal sıkıştırılabilirlik | $X_T$        |
| Yüzey ısı iletim katsayısı    | $h$          |
| Isı geçirgenlik direnci       | $R$          |
| Isı difüzyon katsayısı        | $a$          |
| Isı kapasitesi                | $C$          |
| Kütlece ısı kapasitesi        | $c$          |
| Sabit basınçta ısı kapasitesi | $C_p$        |
| Sabit hacimde ısı kapasitesi  | $C_v$        |
| Entalpi                       | $H$          |
| Entropi                       | $S$          |
| Helmholtz serbest enerjisi    | $A$          |
| Gibbs serbest enerjisi        | $G$          |
| Termodinamik iç enerjisi      | $U$          |

## 8. Uzay ve Zaman Birimleri

|                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| Açı (düzlemde)   | $\alpha, \beta, \gamma, \varphi$ |
| Açı (uzay)       | $\Omega$                         |
| Radyan           | rad                              |
| Derece           | $^\circ$                         |
| Dakika           | '                                |
| Saniye           | "                                |
| Steradyan        | sr                               |
| Uzunluk          | $L$                              |
| Genişlik         | $b$                              |
| Yükseklik        | $h$                              |
| Kalınlık         | $d, s$                           |
| Çap              | $D$                              |
| Yarıçap          | $r$                              |
| Uzaklık          | $d, r$                           |
| Eğrilik yarıçapı | $p$                              |
| Eğrilik          | $\pi$                            |
| Metre            | $m$                              |
| Alan             | $A, S$                           |
| Hacim            | $V$                              |
| Litre            | $L$                              |
| Hız              | $v, u$                           |
| Açısal hız       | $\omega$                         |
| İvme             | $a$                              |

## Ek 21 (devam)

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Açısal ivme     | $\alpha$   |
| Yerçekim ivmesi | $g$        |
| Angström        | $\text{Å}$ |

### 9. Periyodik Olaylarla İlgili Birimler

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| Periyodik zaman | T                            |
| Frekans         | f, $\nu$                     |
| Dönme frekansı  | n                            |
| Açısal frekans  | $\omega$                     |
| Dalga boyu      | $\lambda$                    |
| Dalga sayısı    | $\sigma, \lambda^{-1}, k$    |
| Faz hızı        | c, v, $c_\varphi, v_\varphi$ |
| Saniye          | s                            |
| Hertz           | Hz                           |

### 10. Elektrik ve Magnetizma Birimleri

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| Elektrik akımı               | I            |
| Elektrik yükü                | Q            |
| Hacimce yük yoğunluğu        | $\rho$       |
| Elektrik alan şiddeti        | E            |
| Potansiyel farkı (gerilim)   | V            |
| Elektromotor kuvveti         | EMK, E       |
| Elektrik akı yoğunluğu       | D            |
| Amper                        | A            |
| Coulomb                      | C            |
| Volt                         | V            |
| Elektrik akısı               | $\gamma$     |
| Kapasitans                   | C            |
| Elektrik geçirgenlik         | $\epsilon_r$ |
| Boşluk elektrik geçirgenliği | $\epsilon_0$ |
| Polarizasyon                 | P            |
| Magnetik alan şiddeti        | H            |
| Farad                        | F            |
| Magnetik akı yoğunluğu       | B            |
| Magnetik akı                 | $\Phi$       |
| Öz indüktans                 | L            |
| Sızıntı faktörü              | $\sigma$     |
| Gauss                        | G            |
| Tesla                        | T            |
| Weber                        | Wb           |
| Henry                        | H            |

## Ek 21 (devam)

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Magnetik geçirgenlik            | $\mu$    |
| Boşluğun magnetik geçirgenliği  | $\mu_0$  |
| Magnetik süsseptibilite         | $\chi$   |
| Molar magnetik süsseptibilite   | $X_m$    |
| Bohr magneton                   | $B_m$    |
| Direnç                          | $R$      |
| Ohm                             | $\Omega$ |
| İletkenlik                      | $G$      |
| Siemens                         | $S$      |
| Güç (elektrik akımı için)       | $P$      |
| Özdirenç                        | $P$      |
| Öz İletkenlik                   | $\sigma$ |
| Sarım sayısı                    | $N$      |
| Faz sayısı                      | $m$      |
| Frekans                         | $\gamma$ |
| Dönme frekansı                  | $n$      |
| Empedans                        | $z$      |
| Admitans                        | $y$      |
| Gauss magnetik süsseptibilitesi | $K_s$    |
| Gauss mıknatıslanması           | $M_s$    |

## 11. Işık ve Elektromagnetik Işıma İle İlgili Büyüklük ve Birimler

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Elektromagnetik dalga yayılma hızı (ışık hızı) | $c$                               |
| Işın enerjisi                                  | $Q, W, E$                         |
| Işın enerji akış hızı                          | $\phi, \psi$                      |
| Işın demeti şiddeti                            | $I$                               |
| Işın yoğunluğu                                 | $L$                               |
| Işın yayma gücü                                | $m$                               |
| Birinci ışın sabiti                            | $C_1$                             |
| İkinci ışın sabiti                             | $C_2$                             |
| Stefan boltzman sabiti                         | $\sigma$                          |
| Emisyon oranı                                  | $\varepsilon$                     |
| Foton sayısı                                   | $N_p, Q_p, Q$                     |
| Foton yoğunluğu                                | $L_p, L$                          |
| Foton yayma gücü                               | $M_p, M$                          |
| Foton ışınlama yoğunluğu                       | $E_p, E$                          |
| Işık akısı                                     | $\Phi, \Phi_v$                    |
| Kandela  | $Cd$                              |
| lümen  | $Lm$                              |
| Lüks   | $Lx$                              |
| Aydınlatma                                     | $E$                               |
| Işık etkinliği                                 | 38 $K$                            |
| Işık verimi                                    | $V$                               |
| CIE üç renk fonksiyonları                      | $X_\lambda, Y_\lambda, Z_\lambda$ |

## Ek 21 (devam)

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Üç renk koordinatları        | X, Y, Z           |
| Spektral absorplama          | $\phi_\lambda$    |
| Spektral yansıtma faktörü    | $\phi_{e\lambda}$ |
| Spektral geçirme faktörü     | $Z_\lambda$       |
| Spektral ışın yoğunluğu      | $\beta_\lambda$   |
| Optik yoğunluğu              | $D_\lambda$       |
| Lineer absorpsiyon katsayısı | a                 |
| Molar absorpsiyon katsayısı  | $\epsilon$        |
| Absorbans                    | A                 |
| Geçirgenlik                  | T                 |
| Işık yolu uzunluğu           | L                 |
| Objekt uzaklığı              | P                 |
| Görüntü uzaklığı             | p                 |
| Odak                         | f                 |
| Dioptri                      | 1/F'              |
| Kırma indisi                 | n                 |
| Spesifik çevirme açısı       | $\infty$          |

## 12. Çözeltiler ve Akışkanlar ile İlgili Büyüklükler

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Konsantrasyon (derişim) | C               |
| Molarite                | M               |
| Molalite                | m               |
| Normalite               | N               |
| Hacimce yüzde           | % h/h (% V/V)   |
| Yüzde                   | %               |
| Formalite               | F               |
| Mol kesri               | x               |
| Milyonda bir kısım      | ppm             |
| Milyarda bir kısım      | ppb             |
| Val                     | V               |
| Reaksiyon hızı          | r               |
| Çözünürlük çarpımı      | $K_{\text{çç}}$ |
| Aktiflik katsayısı      | $a_i$           |
| Diffüzyon katsayısı     | D               |
| Rezolüsyon              | R               |
| Reynolds sayısı         | Re              |
| Mach sayısı             | Ma              |
| Froude sayısı           | Fr              |
| Eşdeğer iletkenlik      | $\Lambda$       |
| Van't hoff faktörü      | i               |
| Taşıma sayısı           | t, u            |
| Parakor                 | P               |
| Dipol momenti           | $\mu$           |

## **Ek 21 (devam)**

NOT: Yukarıda yer alan semboller ve kısaltmalar TS 294, TS 295, TS 296, TS 297, TS 1308, TS 1309, TS 1517, TS 1827'den alınmıştır.