



**TARSUS**  
ÜNİVERSİTESİ

TARSUS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HASTANELERDE RADYOLOJİ BİRİMİ ÇALIŞANLARININ  
İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ ALGILARI**

**TURGAY ÇANAKÇI**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

TARSUS-2019

TARSUS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HASTANELERDE RADYOLOJİ BİRİMİ ÇALIŞANLARININ  
İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ ALGILARI**

**TURGAY ÇANAKÇI**

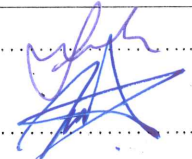
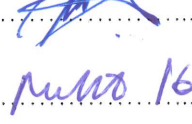

**Danışman  
Prof. Dr. Funda KAHRAMAN**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

TARSUS-2019

## ONAY

Turgay ÇANAKÇI tarafından Prof.Dr. Funda KAHRAMAN danışmanlığında hazırlanan "Hastanelerde Radyoloji Birimi Çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Algıları" başlıklı çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından 28 Ağustos 2019 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda oy birliği/çokluğu ile Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Ünvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	Prof.Dr. Funda KAHRAMAN	
Üye	Doç.Dr. Zehra YILDIZ	
Üye	Dr.Öğr.Üyesi Melik KOYUNCU	

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 03.../09.../2019... tarih ve 49.../199...sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç.Dr. Osman Murat ÖZKENDİR  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü V.



*Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.*

## ETİK BEYAN

Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Tarsus Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Tarsus Üniversitesi'ne devrettiğimi beyan ederim.

## ETHICAL DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Tarsus University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as another thesis at Tarsus University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Tarsus University.

28 Ağustos 2019/ 28 August 2019

İmza / Signature



Turgay ÇANAKÇI

## ÖZET

### HASTANELERDE RADYOLOJİ BİRİMİ ÇALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ALGILARI

İş sağlığı ve güvenliği, son yıllarda tüm dünyada önem verilen bir konudur. Tüm sektörlerde çalışanların sağlığını ve güvenliğini koruyucu politikalar geliştirmek, yasalarla desteklemek ve uygulamak hem devletin, hem işverenin hem de çalışanların sorumluluğundadır.

Tehlike düzeylerine göre sınıflandırılan işlerde uyulması gereken kurallar da farklılık göstermektedir. İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmaması sonucu ortaya çıkabilecek sorunlar hem işletmenin hem de çalışanın iş yaşamının sonlanmasına neden olabilmektedir. Daha ileri düzeydeki ihmaller, çalışanların hayatlarına mal olabilmektedir.

Bu çalışmada, hastanelerin radyoloji birimi çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği algıları ölçülmeye çalışılmıştır. Tehlikeli işler sınıfında yer alan hastanelerde, radyoloji bölümünde kullanılan makine ve ekipmanların yarattığı sağlığa zararlı etmenlerin çalışanlar tarafından ne kadar önemsendiği ve önlem alındığı çalışmada sorgulanan diğer bir konudur. Ayrıca bu bölümde çalışan personelin çalışma süreleri ile çalışma ortamındaki atmosfere ne kadar maruz kaldıkları incelenmiştir.

Toplanan veriler, istatistiki analiz için SPSS programı yardımı ile analiz edilmiştir. Verilerin işlenmesinde, temel analiz teknikleri kullanılmış ve bulgular ortaya çıkarılmıştır.

Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre radyoloji birimi çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği algı düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu sonucuna varılabilir. Kurum içi verilecek eğitimlerle personelin iş sağlığı ve güvenliği farkındalığının sürekli taze kalması sağlanmalı, çalışanların öneri ve talepleri kurum tarafından asla göz ardı edilmemelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Radyoloji, Radyasyon, Hasta, Çalışan, Personel, İşin.

**Danışman:** Prof.Dr. Funda KAHRAMAN, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Tarsus Üniversitesi, Mersin.

## ABSTRACT

### OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PERCEPTIONS OF RADIOLOGY UNIT STAFF IN HOSPITALS

Occupational health and safety is a matter of importance in recent years. It is the responsibility of both the state, the employer and the employees to develop and implement policies that protect the health and safety of employees in all sectors.

The rules to be complied with are classified according to the level of danger. Problems that may arise as a result of failure to provide occupational health and safety can lead to the termination of the work life of both the enterprise and the employee. Further negligence may cost the lives of employees.

In this study, the occupational health and safety perceptions of the radiology unit employees of hospitals were measured. Another issue that is questioned in the study is the importance of the employees about the health hazard caused by the machines and equipment used in the radiology department in the hospitals in the dangerous work class. In addition, the working hours of the personnel working in this department and the exposure to the atmosphere in the working environment were examined.

The collected data were analyzed with the help of the program used for statistical analysis. basic analysis techniques were used in data processing and findings were revealed.

According to the findings obtained at the end of the study, it can be concluded that the occupational health and safety perception levels of the radiology unit employees are generally high. The occupational health and safety awareness of the personnel should be ensured with the trainings to be provided in-house and the suggestions and demands of the employees should never be ignored by the organization.

**Keywords:** Radiology, Radiation, Patient, Employee, Staff, Beam.

**Advisor:** Prof.Dr. Funda KAHRAMAN, Department of Occupational Safety and Health, University of Tarsus, Mersin.

## TEŞEKKÜR

Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım "Hastanelerde Radyoloji Birimi Çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Algıları." tez çalışmamda, değerli yorumlarıyla tezime yön veren öncelikle tez danışmanım Prof. Dr. Funda KAHRAMAN olmak üzere yüksek lisans eğitimim boyunca verdikleri değerli destekler için Prof. Dr. Uğur EŐME ve Prof. Dr. Berdan ÖZKURT'a çok teşekkür ederim.



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR ve SİMGELER	viii
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI</b>	<b>2</b>
2.1. Sağlık Çalışanlarında İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları	2
2.1.1. Sağlık Çalışanlarında İş Kazaları	2
2.1.1.1. Kesici-Delici Alet Yaralanmaları	2
2.1.1.2. Çarpma-Düşme-Burkmaya Bağlı Travma	3
2.1.1.3. Şiddete Maruz Kalma	3
2.1.2. Sağlık Çalışanlarında Meslek Hastalıkları	3
2.2. Sağlık Çalışanlarının Karşılaştıkları Risk Faktörleri	6
2.2.1. Fiziksel Faktörler	7
2.2.2. Kimyasal Faktörler	7
2.2.3. Psiko-Sosyal Faktörler	7
2.2.4. Biyolojik Faktörler	8
2.3. Radyoloji Çalışanlarının Karşılaştıkları Risk Faktörleri	9
2.4. Radyasyonun Tanımı	10
2.5. Radyasyonun Sınıflandırılması	11
2.5.1. Partiküler İyonlaştırıcı Radyasyon	12
2.5.1.1. Alfa Işınları	12
2.5.1.2. Beta Işınları	12
2.5.1.3. Nötron Işınları	13
2.5.2. Dalga Tipi İyonlaştırıcı Radyasyon	13
2.5.2.1. X Işınları	14
2.5.2.2. Gama Işınları	15
2.5.3. Dalga Tipi İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon	16
2.6. Radyasyon Kaynakları	16
2.6.1. Doğal Radyasyon Kaynakları	16



	<b>Sayfa</b>
2.6.2. Yapay Radyasyon Kaynakları	17
2.7. Radyasyon Tanı Yöntemleri	18
2.7.1. İyonize Radyasyon Kullanılan Tanısal Radyolojik Tetkikler	18
2.7.1.1. Röntgen (Radyografi)	18
2.7.1.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)	19
2.7.1.3. Anjiografi	19
2.7.1.4. Floreskopi (Skopi)	19
2.7.1.5. Mamografi	19
2.7.2. İyonize Radyasyon Kullanmayan Tanısal Radyolojik Tetkikler	19
2.7.2.1. Manyetik Rezonans (MR)	20
2.7.2.2. Ultrasonografi (USG)	20
2.8. Hastanelerde Radyasyon Güvenliği	20
2.8.1. Personelin Radyasyon Güvenliği	21
2.8.2. Hasta Güvenliği	25
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b>	<b>28</b>
3.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	28
3.2. Veri Toplama Yöntemi	28
3.3. Anketin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Test Edilmesi	29
<b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA</b>	<b>31</b>
4.1. Demografik Bulgular	31
4.2. Katılımcıların İş Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Algularının Belirlenmesine İlişkin Bulgular	32
<b>5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER</b>	<b>40</b>
KAYNAKLAR	42
EKLER	44
ÖZGEÇMİŞ	46

## TABLULAR DİZİNİ

---

	<b>Sayfa</b>
Tablo 2.1. Sağlık sektöründe 2013-2017 yılları arasındaki iş kazası istatistiği	2
Tablo 2.2. Sağlık sektöründe 2013-2017 yılları arasındaki meslek hastalığı istatistiği	4
Tablo 2.3. Sağlık çalışanlarında enfeksiyona bağlı meslek hastalıkları	4
Tablo 2.4. Sağlık kuruluşlarında başlıca ortam faktörleri	7
Tablo 2.5. Stresle karşılaşan bireyin gösterdiği çeşitli tepkiler	8
Tablo 2.6. Biyolojik risk faktörleri	8
Tablo 2.7. Radyoloji teknisyenlerinin radyasyon nedeni ile maruz kaldıkları olumsuz sonuçlar – Radyasyonun etkileri	9
Tablo 2.8. Radyolojik tanı yöntemleri kullanıldığında hastaların aldığı doz (mSv), akciğer grafisine göre maruz kalınan doz	18
Tablo 3.1. Güvenilirlik analizi	29
Tablo 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri	31
Tablo 4.2. Katılımcıların iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yönelik algılarının önem sırası	33 34
Tablo 4.3. Katılımcıların cinsiyetlerine göre iş sağlığı ve güvenliği algılarına ilişkin t-testi tablosu	35
Tablo 4.4. İş sağlığı ve güvenliği ifadelerinin katılımcıların mesleklerine ilişkin varyans analizi	38
Tablo 4.5. İş sağlığı ve güvenliği ifadelerinin katılımcıların eğitim durumlarına ilişkin varyans analizi	

---

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1. Sağlık çalışanlarının sağlığını etkileyen bileşenler	6
Şekil 2.2. Radyasyonun yayılımı	10
Şekil 2.3. Radyasyon sınıflandırması	11
Şekil 2.4. Alfa ışını geçme kuvveti	12
Şekil 2.5. Beta ışını geçme kuvveti	13
Şekil 2.6. Röntgen tüpü	14
Şekil 2.7. X ışınının fotoğrafik özelliği	14
Şekil 2.8. Farklı radyasyonların absorpsiyon maddeleri	15
Şekil 2.9. Yükseltilere göre radyasyon seviyeleri	16
Şekil 2.10. Yapay radyasyon kaynaklarından maruz kalınan radyasyon dozları ve oransal değerleri (Dünya geneli)	17
Şekil 2.11. Kurşunlu önlük	23
Şekil 2.12. Boyun (Troid) koruyucu	23
Şekil 2.13. Kurşunlu gözlük	24

## KISALTMALAR ve SİMGELER

Kısaltma/Simgesi	Tanım
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
MR	Manyetik Rezonans
MSV	Milisievert
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
USG	Ultrasonografi
$\beta$	Beta
$\eta$	Nötron



## 1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişimi, üretim araçlarının çeşitliliğini ve sayısını artırsa da bu araçları kullanan çalışanların sağlık ve güvenlik konusunda problemler yaşamasına yol açmıştır. Özellikle az gelişmiş ülkelerde çalışan maddi açıdan yetersiz insanların çalışma koşullarındaki olumsuzluklar, yaşanan iş kazaları ve sağlık sorunları önem verilmesi gereken konulardır.

Sağlık hizmetleri, kullanılan araç, gereç ve çalışanlar ile birlikte oluşum süreci uzun ve maliyetli bir alandır. Kullanılan teknolojik ekipmanların fiyatları ve çalışanların bu ekipmanı kullanabilmesi için geçen süre ve maliyet oldukça fazladır. İnsanların sağlıklarına kavuşturulması için katlanılan maliyetin dışında, sağlıklı kalabilmek için de üstlenilmesi gereken maliyetler söz konusudur.

Gelişmişlik düzeyleri farklı olan tüm ülkelerin sağlık harcamalarına ayırdıkları pay oldukça fazladır. Hastalıklardan kurtulmak için yapılan harcamanın fazla olması, yönetimleri hastalıkların önlenmesi ve sağlıklı kalınabilmesi için gerekli olan daha düşük maliyet seçeneklerine yönlendirmektedir.

Yoğun çalışma saatleri, çalışanların günün büyük bölümünü çalışma ortamında geçirmesine neden olmaktadır. İş ortamında çalışan sağlığını olumsuz etkileyecek birçok etmenin olması ve iş kazaları yaşanma potansiyelinin yüksek olması çalışan performansını etkilemektedir. İş ortamından kaynaklanan hastalıklar ve kazalar ise çalışanın sosyal ve ekonomik yaşantısını olumsuz etkilemektedir. Güvenli olmayan ve sağlıksız bir çalışma ortamının yarattığı olumsuz durumlar çalışan başta olmak üzere hem işletmeye hem de ülke ekonomisine zarar vermektedir.

Günümüz modern toplumlarında çalışma ortamında olabilecek iş kazalarını ve sağlık sorunlarını ortaya çıkmadan önce önlemek, yazılı kurallar ve kanunlarla sağlanmaya çalışılmaktadır. İşletmeler çalışma ortamındaki yaşanabilecek iş kazalarından sorumlu olduklarından, güvenlik önlemlerini almak ve çalışan sağlığını korumak durumundadırlar.

Sağlık hizmetleri çalışanları, çalışma ortamları bakımından ağır ve tehlikeli işler gurubunda yer almaktadırlar. Toplumların sağlıklı olması için işletilen sağlık kurumlarında, çalışanların sağlıkları, devlet, işletme ve çalışanın kendi çabasıyla sağlanabilmektedir. Devlet tarafından çalışanların sağlığı ve güvenliğini korumak için konulan kurallar, işletme tarafından uygulandığında ve çalışanlar tarafından benimsendiğinde yaşanabilecek sağlık sorunlarının önüne geçilebilecektir.

Çalışma, hastanelerin radyoloji bölümünde çalışan personellerin iş sağlığı ve güvenliği algılarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI

### 2.1. Sağlık Çalışanlarında İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları

#### 2.1.1. Sağlık Çalışanlarında İş Kazaları

Sağlık hizmetleri sektörü iş kazaları bakımından en riskli sektörlerden biridir. Hastane koşullarının elverişsiz oluşu, sektörde çalışan personel başına düşen hasta sayısının giderek artması, hastanelere alınan yeni tıbbi araç gereçlerin kullanımının ehil olmayan kişilerce yapılması, iş kazaları için alınan güvenlik önlemlerinin yetersiz oluşu ve son olarak da çalışanların iş kazaları bakımından yeterli bilince sahip olmaması iş kazalarının başlıca nedenleri olarak sıralanabilir. Sağlık kuruluşlarında sıklıkla yaşanan iş kazaları; kesici ve delici alet yaralanmaları, çarpma-düşme-burkmaya bağlı travma ve şiddete maruz kalma şeklinde üç başlık altında incelenebilir. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) verilerine göre sağlık sektöründe 2013-2017 yılları arasında meydana gelen iş kazalarının istatistiksel dağılımı aşağıdadır. Tablo 2.1’de görüldüğü gibi sağlık sektöründe iş kazası sayıları giderek artmaktadır. Ancak bu artışın temel sebebi önleyici tedbirlerin alınmamasından ziyade sağlık sektörünün tesis ve personel sayısı bakımından giderek büyümesi gösterilebilir.

**Tablo 2.1.** Sağlık sektöründe 2013-2017 yılları arasındaki iş kazası istatistiği [1]

Yıllar	İş Kazası		Toplam
	Erkek	Kadın	
<b>2013</b>	78	78	<b>156</b>
<b>2014</b>	101	109	<b>210</b>
<b>2015</b>	138	180	<b>318</b>
<b>2016</b>	182	252	<b>434</b>
<b>2017</b>	255	326	<b>581</b>

#### 2.1.1.1. Kesici-Delici Alet Yaralanmaları

Sağlık tesislerinde hastaların tedavisi sırasında kullanılan başta enjektörler olmak üzere sutür iğneleri, sivri uçlu intravenöz giriş araçları, damar içi kateterleri, bistüri uçları, kırılmış ampuller, jiletler vb. malzemelerle yaralanmalar, kesici-delici alet yaralanmaları olarak adlandırılır. Sağlık çalışanları tarafından sağlık hizmetlerinin sunumu sürecinde sıklıkla kullanılan bu aletlere ilişkin yaralanmalar ile sağlık çalışanlarının karşılaşma sıklıkları % 17 olarak ortaya çıkmaktadır [2].

Sağlık çalışanlarının kesici-delici aletlerle yaralanmaları hastaya ilk müdahale sırasında olabildiği gibi, ameliyathanelerde, kan alım ünitelerinde, enjeksiyon sırasında, laboratuvarlarda da

olabilmektedir. Bu tür yaralanmalara başta hemşireler olmak üzere, doktorlar, hasta bakıcılar hatta hastanede görevli teknisyen ve temizlik personeli de maruz kalmaktadır.

Kesici-delici alet yaralanmalarında asıl problem yaranın büyüklüğü ya da küçüklüğü değil yaralanma sonucunda oluşabilecek bulaşıcı hastalık ve enfeksiyona maruz kalma riskidir.

### **2.1.1.2. Çarpma-Düşme-Burkmaya Bağlı Travma**

Sağlık çalışanları, hastane zeminlerinin vücut, ilaç sıvıları ya da temizlik nedeni ile kaygan olmasına bağlı olarak çarpma-düşme ve burkmaya bağlı travmalarla sıkça karşılaşmaktadır. Bu travmalara maruz kalmalarının bir diğer nedeni ise sağlık hizmetlerini yerine getirirken ayakta tedavi görmeyen özellikle ağır hastaları taşımak ve kaldırmak zorunda olmalarıdır. Bu bakımdan sağlık çalışanları da en az diğer endüstri çalışanları (tarım, inşaat vb.) kadar fiziksel travma riski altındadırlar.

### **2.1.1.3. Şiddete Maruz Kalma**

Sağlık kuruluşlarında şiddet, “hasta, hasta yakınları ya da üçüncü bir kişiden gelen, sağlık personeli için riskli olabilecek tehditsel davranış, sözel tehdit, fiziksel saldırı ve cinsel saldırıdan oluşan durum” olarak tanımlanmıştır [3]. Hizmet verdikleri hastalar veya yakınlarının şiddetine maruz kalan sağlık personeli sayısı son yıllarda hızlı bir şekilde artış göstermeye başlamış olup bu durum psikososyal bir sorun olmaya başlamıştır. Başta doktorlar ve hemşireler olmak üzere diğer sağlık çalışanlarının hepsi şiddete maruz kalma riski altındadırlar. Yapılan araştırmalarda, şiddetin diğer sektörler göz önüne alındığında en çok sağlık sektöründe meydana geldiği, sağlık sektöründeki şiddetin, diğer sektörlerdeki şiddetten yapısal olarak farklılıklar gösterdiği görülmektedir [4].

### **2.1.2. Sağlık Çalışanlarında Meslek Hastalıkları**

Sağlık çalışanları, gerek hastanelerin fiziksel çalışma ortamı gerekse kullandıkları materyal ve maruz kaldıkları çevre ortamı nedeniyle çeşitli meslek hastalığı riskleriyle karşı karşıya kalmaktadır. Mesleki hastalıklara neden olan birçok faktör bulunmakta olup; çalışma ortamında elektrik-elektronik cihazların bulunması, kimyasal ve radyoaktif maddelerin kullanılması, kesici delici aletler ile enfeksiyona yol açabilen biyolojik materyaller mesleki hastalıklara yol açabilen başlıca etkenlerdir. Tablo 2.2’de Türkiye’de sağlık sektöründe 2013-2017 yılları arasında görülen meslek hastalığı istatistiği yer almaktadır.

**Tablo 2.2.** Sağlık sektöründe 2013-2017 yılları arasındaki meslek hastalığı istatistiği [1]

Yıllar	Meslek Hastalığı		Toplam
	Erkek	Kadın	
2013	1	0	1
2014	0	1	1
2015	1	1	2
2016	3	0	3
2017	2	0	2

### 2.1.2.1. Enfeksiyona Bağlı Meslek Hastalıkları

Sağlık çalışanları görevlerini yaparken hastane ortamından kaynaklanan çok çeşitli enfeksiyonlara maruz kalma riskiyle karşı karşıyadır. Bu maruziyet solunum ve kan yoluyla olabileceği gibi direk temas yoluyla da oluşabilir. Sağlık çalışanlarında enfeksiyona bağlı meslek hastalıkları ve bulaşma yolları Tablo 2.3'te olduğu gibidir.

**Tablo 2.3.** Sağlık çalışanlarında enfeksiyona bağlı meslek hastalıkları [5]

ENFEKSİYON	BULAŞMA YOLU
Hemorajik Ateşler	Kan
Hepatit B-C	Kan
HIV (AIDS)	Kan
Tüberküloz (Akciğer)	Solunum
Suçiçeği, Kızamık, Kızamıkçık	Solunum ve/veya Temas
Meningokok Menenjit	Solunum ve/veya Temas
Difteri	Temas ve/veya Damlacık
İmpetigo, Zona, Herpes Simpleks, Virol Konjunktivit	Temas
Hepatit A, Poliyomyelit, Viral Diyareler, Dizanteri, Salmonellosis, Kolera	Fekal-Oral

### 2.1.2.2. Fiziksel Etmenlere Bağlı Meslek Hastalıkları

Sağlık çalışanları, hastanelerin fiziksel özellikleri nedeniyle de bir takım fiziksel etmenli meslek hastalıklarına maruz kalmaktadırlar. Bu fiziksel etmenler arasında gürültü, soğuk-sıcak çalışma koşulları, ekranlı araçlarla çalışma, yüksek basınç ve zemin bozukluklarına (kayganlık, aşırı yüksek ve alçak olması) bağlı olarak düşme sayılabilir.



### **2.1.2.3. Kimyasal Etmenlere Bağlı Meslek Hastalıkları**

Sağlık çalışanları görevlerini yaparken diğer meslek gruplarına nazaran çok daha fazla kimyasal maddelere maruz kalmaktadır. Bunların başlıcaları anesteziye kullanılan gazlar, dezenfektanlar ve antiseptikler maddeler, ilaçlar, sterilizasyon malzemeleri ile laboratuarlarda bulunan çeşitli kimyasallar sayılabilir [6]. Kimyasal maddeler, deri, solunum, göz, ağız ve iğne gibi çok farklı yollardan vücuda girmektedir. Bazı maddeler absorbe olmadan, cilt ve gözde hasar oluşturabilmektedir. Kimyasal maddelere sürekli maruz kalan sağlık çalışanları; sinir sistemi hastalıkları, zayıflamış distal kas refleksleri, dolaşım sistemi rahatsızlıkları, devamlı kilo kaybı, göz rahatsızlıkları, nörit ve parkinson gibi meslek hastalıklarına maruz kalabilmektedir.

### **2.1.2.4. Kas ve İskelet Sistemi Bozukluklarına Neden Olan Meslek Hastalıkları**

Kas ve iskelet hastalıkları, ağır, tekrarlanan ya da sürekli güç kullanılarak gerçekleştirilen fiziksel işlerin neden olduğu kas iskelet rahatsızlıklarıdır. Ergonomik olmayan fiziksel çalışma koşulları kas ve iskelet sistemi hastalıklarının zeminini hazırlayan başlıca etkidir. Sağlık çalışanları açısından bakıldığında, sıklıkla bel ağrısı, siyatalji, karpal tünel, ayak problemleri ve varis en çok karşılaşılan kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarıdır. Kas-iskelet hastalıklarının bazıları zaman içinde kendini gösterirken bazıları tek bir ağır kaldırma sonucunda bile meydana gelebilmektedir. Cinsiyet, yaş ve genetik faktörlerde kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının meydana gelmesine neden olan sebeplerdendir.

### **2.1.2.5. Radyasyona Bağlı Meslek Hastalıkları**

Hastanelerde radyasyon kaynakları; ana makinelerden saçılan radyasyon ve beta radyasyon (karbon, iyot, radyum, kobalt, selenyum, krom) ile tedavi edilen hastalardan yayılan radyasyondur. İyonize radyasyon ise hastanelerde röntgen, floroskopi, dermatoloji, anjiyografi, bilgisayarlı tomografi, radyoterapi, nükleer tıp alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte ameliyathane, acil, yoğun bakım üniteleri, sağlık çalışanlarının yanlışlıkla, yeterli ölçüm yapılmadan radyasyona maruz kaldığı birimlerdir. Ameliyathane ve yoğun bakım ünitelerinde, hastalara film çekilmesi, katater ve drenlerin yerlerinin kontrol edilmesi için floroskopik incelemeler gibi işlemler sıklıkla yapılmaktadır. Bu işlemler sırasında saçılan radyasyon, ortamdaki sağlık çalışanlarını etkilemektedir. Radyasyonun vücut üzerindeki etkisi, radyasyonun türüne, yoğunluğuna, vücutta bulunma süresine, radyoizotopun biyolojik ve radyoaktif yarı ömrüne bağlıdır. Hücrelere sürekli radyasyon veren internal radyasyon kaynakları çok tehlikelidir. External radyasyon, maruziyet süresine, radyasyonun miktarına, personelin kaynağa olan uzaklığına, kaynak ile çalışan arasındaki bariyerlerin tipine bağlı olarak risk taşır. İyonize radyasyona sürekli maruz kalmak, özellikle eritem ve radyodermatit gibi sorunlara neden olmaktadır. Akut radyasyon sendromu, sağlık çalışanları için beklenen bir tablo değildir. İyonize radyasyonun gen mutasyonu,

kromozomsal değişiklikler, metabolizik bozulmalar gibi kronik etkileri, direk radyasyon ile çalışan personelin korunma önlemlerindeki sorunlar nedeniyle meydana gelmektedir. Potansiyel radyolojik tehlikelerden lazer de hem hasta, hem de çalışanlar için ciddi bir termo radyolojik tehlike oluşturmaktadır. Lazer kullanırken yangın çıkma tehlikesi vardır ve havaya yaydığı buharı çalışanların solumasından dolayı akciğerler üzerinde kalıcı hasar meydana getirdiği saptanmıştır [7].

## 2.2. Sağlık Çalışanlarının Karşılaştıkları Risk Faktörleri

Sağlık çalışanlarının sağlık koşullarının iyileştirilmesi için sağlık çalışanlarının karşılaştıkları risk faktörlerinin bilinmesi ve bu risk faktörlerini minimize etmeye yönelik etkin tedbirlerin alınması büyük önem taşımaktadır. Ancak özellikle sağlık kuruluşlarında geçici ya da sözleşmeli olarak çalışanların sağlık problemlerini bildirdiği zaman işsiz kalmaktan korkması sebebiyle karşılaşılan problemlerin tam ve doğru bir istatistiksel kaydı tutulamamaktadır. Sağlık çalışanlarının sağlığını etkileyen bileşenler Şekil 2.1'de olduğu gibidir.



Şekil 2.1. Sağlık çalışanlarının sağlığını etkileyen bileşenler [8]

Sağlık personeli, yaptıkları işten ve çalışma ortamından kaynaklanan bazı fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikolojik ve çevresel risklere maruz kalmaktadır. Sağlık personeli açısından tehlike ve risk oluşturan, sağlığını etkileyebilecek faktörler; kimyasal, fiziksel, psikososyal ve biyolojik olmak üzere gruplandırılmış olup, hastanelerde, 25 tip kimyasal, 29 tip fiziksel, 24 tip biyolojik, 6 tip ergonomik ve 10 tip psikososyal risk ve tehlike olduğu saptanmıştır [9]. Sağlık kuruluşlarında bulunabilecek başlıca ortam faktörleri Tablo 2.4'tedir. [10].

**Tablo 2.4.** Sağlık kuruluşlarında başlıca ortam faktörleri

<b>Fizik-Ergonomik</b>	<b>Kimyasal</b>	<b>Biyolojik</b>	<b>Psiko-sosyal</b>
Gürültü Titreşim Soğuk-sıcak Kaza (batma-kesi) Radyasyon Ayakta Durma Ağırlık Kaldırma	Solventler Anestezik İlaçlar Kanser İlaçları Antibiyotikler Metal, Civa Dezenfektanlar	Enfeksiyonlar Tüberküloz Hepatitler AIDS Solunum Sistemi Enf.	Vardiyalı Çalışma Gece Çalışması Uzun Süre Çalışma Stres İş Yükü

### 2.2.1. Fiziksel Faktörler

Sağlık kuruluşlarının fiziksel koşulları nedeni ile sağlık çalışanlarının maruz kalabilecekleri fiziksel risk faktörleri diğer meslek grupları ile aynıdır. Bunlar; gürültü, soğuk/sıcak çalışma koşulları, yüksek basınç, aydınlatma, radyasyon şeklinde sıralanabilir. Bu fiziksel risk faktörleri çeşitli rahatsızlıklara ve devamlılığı durumunda meslek hastalıklarına neden olabilmektedir.

Sağlık kuruluşlarındaki radyasyon ve elektrik ile ilgili konular da fiziksel faktörler olarak ayrı bir öneme sahiptir. Sağlık kuruluşlarında çalışan elektrik ve elektronik aletlerin doğru bir şekilde topraklanması, yalıtımlarının sağlanması ve rutin bakımlarının mutlaka yapılması şarttır [11]. Radyoloji, radyasyon onkolojisi ve nükleer tıp kliniklerinde çalışanlar için radyasyona maruz kalma söz konusu olabilir. Bu kliniklerde çalışan cihazların radyasyon düzeyleri ile çalışanların radyasyondan etkilenme düzeyleri sürekli olarak kontrol altında tutulmalıdır.

### 2.2.2. Kimyasal Faktörler

Sağlık sektörü personeli çeşitli kimyasal faktörlerle de karşı karşıyadır. Dezenfektanlar, antiseptik maddeler, anestezik gazlar, ilaçlar ve, sterilizasyon maddeleri ve laboratuarlarda bulunan çeşitli kimyasal maddeler bunlardan bazılarıdır.

Sağlık çalışanları uyguladıkları kimyasal kapsamında öngörülmuş olan gerekli güvenlik önlemlerini (maske takmak, eldiven takmak, koruyucu kıyafet giymek vb.) uygulamalıdır. Çünkü sağlık çalışanlarının çalışma süreçlerinde kullandıkları bu kimyasal maddelerin akut ya da kronik etkileri bulunmaktadır [6].

### 2.2.3. Psikososyal Faktörler

Sadece sağlık çalışanlarında değil tüm meslek gruplarında başlıca psikososyal risk faktörü iş stresidir. Ağır ve ölümcül hastalara hizmet vermesi, sadece hastalar değil hasta yakınları ile de iletişim kurmak zorunda olmaları, iş yükünün fazla olması, fazla çalışma, nöbet hizmetleri ve hasta yakınlarının

fiziki şiddetine maruz kalabilme gibi nedenlerden dolayı sağlık çalışanlarının üzerindeki iş stresi nedenleri diğer meslek gruplarına göre farklılıklar göstermektedir.

İş stresi, çalışmaya bağlı olarak bir işin yapılmasında meydana gelen engeller nedeniyle zorluk yaşanması ile ilgili olup iş tatminini çok kötü yönde etkilemektedir. İş stresi; aşırı iş yükü, işi yapmak, rol belirsizliği ve çatışması için gerekli kaynakların yetersizliği olarak dört boyutta incelenmektedir. Stresle karşılaşan bireyin gösterdiği çeşitli tepkiler Tablo 2.5'te gösterilmiştir.

**Tablo 2.5.** Stresle karşılaşan bireyin gösterdiği çeşitli tepkiler [12]

<b>Duygusal Tepkiler</b>	Korku Unutkanlık Hassasiyet Bıkkınlık ve Tatminsizlik Dikkatini toplayamama Kararsızlık
<b>Fizyolojik Tepkiler</b>	Kan basıncının değişmesi Nabızın ve kalp hızının değişmesi Kalp Rahatsızlıkları Ülser Baş Ağrısı Bel Ağrısı
<b>Davranışsal Tepkiler</b>	Alkol kullanmak Yemek yememek Aşırı yemek yeme Saldırganlık İlaç ve sigara kullanımında artış

#### 2.2.4. Biyolojik Faktörler

Sağlık çalışanlarının çalışma hayatı boyunca en çok karşılaştıkları risk faktörü biyolojik faktörlerdir. Biyolojik risk faktörlerine maruz kalma en çok hastalarla temas sırasında olmakla beraber laboratuvar ortamında da olabilmektedir. Sağlık çalışanlarının en çok karşı karşıya oldukları biyolojik risk faktörleri ve bulaşma yolları Tablo 2.6'da olduğu gibidir [13].

**Tablo2.6.** Biyolojik risk faktörleri [13]

<b>Kan Yolu</b>	<b>Hava Yolu</b>	<b>Fekal-Oral</b>	<b>Deri Yolu</b>
Hebatit B Hebatit C HIV	Tbc Kızamık Kızamıkçık Meningokoksik Menenjit İnfluenza Boğmaca Kabakulak Varisella	Helikobakter Hepatit A Polio SalmonellaEnf. ŞigellaEnf.	Herpetik depolama Tineapedis Siğiller

### 2.3. Radyoloji Çalışanlarının Karşılaştıkları Risk Faktörleri

Radyasyon, radyoloji çalışanlarının karşı karşıya kaldıkları en önemli risk faktörüdür. Radyasyon, temel olarak hücreleri etkileyen bir risk faktörüdür.

Radyasyona maruz kalan sağlık çalışanlarının, maruz kaldıkları radyasyon miktarına, radyasyonun cinsine, radyasyona maruz kalma süresine ve bireysel olarak radyasyona duyarlılık derecesine göre değişen, radyasyona bağlı ortaya çıkan hastalıklar Tablo 2.7. yardımı ile özetlenmektedir.

**Tablo 2.7.** Radyoloji teknisyenlerinin radyasyon nedeni ile maruz kaldıkları olumsuz sonuçlar – radyasyonun etkileri [14]

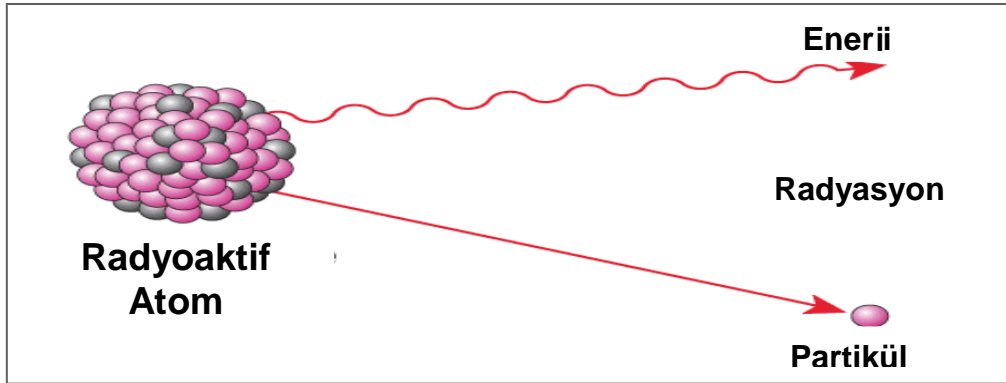
<p><b>Hücre Üzerindeki Etkiler</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hücre zarının seçici geçirgen özelliğinin bozulması</li> <li>• Organik temelli bileşikler üzerindeki kimyasal değişiklikler</li> <li>• Sitoplazma içerisindeki organellerin fonksiyonlarının bozulması</li> </ul>
<p><b>Genital Sistem ve İntrauterin Yaşam Üzerindeki Etkileri</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Döllenmedeki geçici değişiklikler .</li> <li>• Genitalsikrus olaylarında düzen bozukluğu</li> <li>• Zigotun düşmesi ve ölmesi</li> <li>• Sonraki nesillerde mutasyona bağlı sakatlık</li> <li>• Hamilelik döneminde ilk 8 gün süresince alınan radyasyon nedeni ile bebeğin doğum öncesi ölmesi</li> <li>• Hamileliğin 8-56'ncı günlerinde maruz kalınan radyasyon nedeni ile bebekte büyüme gecikmesi</li> <li>• Epitel dokularda yıkım</li> <li>• Sindirim sistemindeki salgılamalarda azalma, bağırsak ve mide ülserleri, ince bağırsaklarda meydana gelen emilim bozuklukları</li> <li>• Gözde katarakt, retina lezyonları, kornea ülserler</li> <li>• Deri üzerinde yanma, eritem, ülserasyon, pigmentasyon, ileri safhalarda deri kanserleri</li> <li>• Saçlarda matlık, cansızlık ve geçici ya da sürekli dökülme</li> <li>• Böbrekler ve karaciğerde fonksiyon bozuklukları, idrar yapma bozuklukları</li> <li>• Kemiklerde ileri derecede kemikleşme</li> <li>• Bağ doku tellerinde yırtım</li> </ul>

**Tablo 2.7.** (Devamı)

<b>Kan ve Kan Yapıcı Organlardaki Etkileri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemik iliğinin yıkılan eritrositleri yerine yenilerini üretmek için aşırı çalışması sonucu pernisiyöz anemi</li> <li>• Lökosit çeşitlerinden radyasyona en duyalı olan lenfositler etkilenirse, vücudun antikör üretimi doğrudan etkileneceğinden, organizmanın bağışıklık sisteminde bozulma</li> </ul>
<b>Diğer Etkiler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiroit bezi fonksiyonunda bozulma</li> <li>• Şeker metabolizmasında aksaklık</li> <li>• Emzikli annelerde süt üretimindeki azalma</li> <li>• HCI miktarındaki azalmadan dolayı mide sindirim fonksiyonundaki azalış</li> <li>• Ter ve yağ bezlerinde fonksiyon bozukluğu</li> <li>• Vaktinden önce yaşlanma</li> <li>• Tırnaklarda çelimsizlik, donukluk, çatlama ya da ileri safhada tırnak düşmeleri</li> </ul>

#### 2.4. Radyasyonun Tanımı

Elektromanyetik dalgalar veya parçacıklar şeklindeki enerji emisyonu ya da iletimine “Radyasyon” denir. Atomlar maddenin temel yapısını meydana getirir. Atom ise, nötron ve protonların oluşturduğu bir çekirdek ile bu çekirdek çevresinde dönen elektronlardan meydana gelir.



Şekil 2.2. Radyasyonun yayılımı

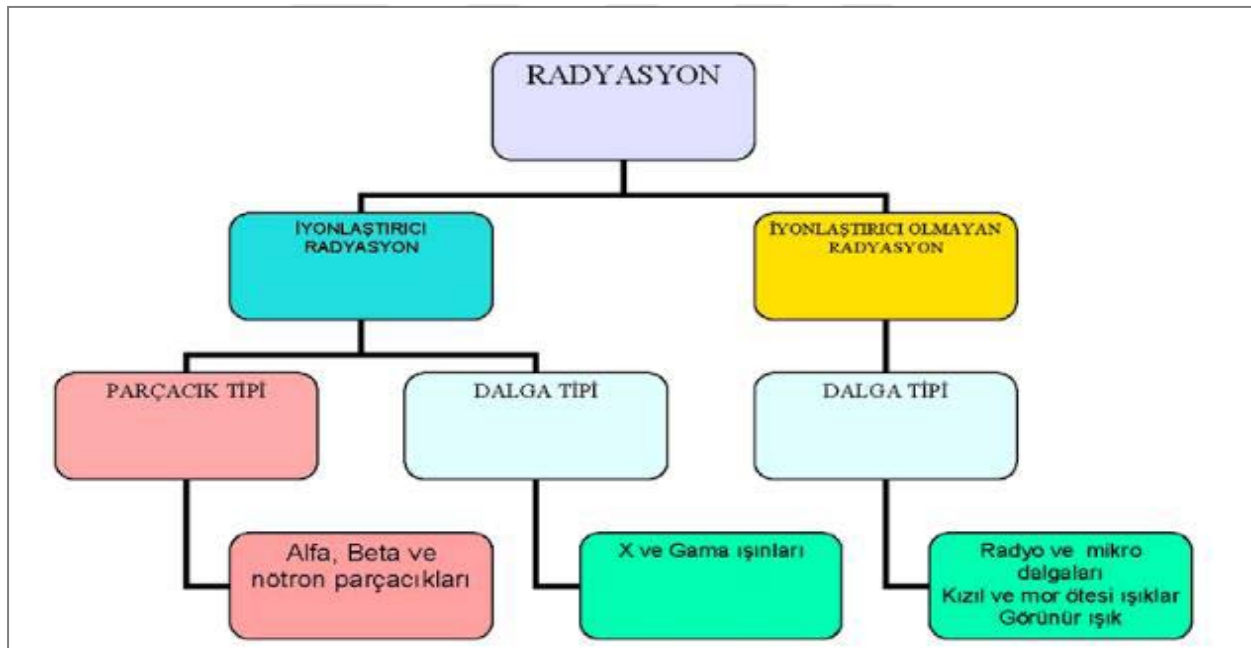
Herhangi bir maddenin atom çekirdeğindeki nötronların sayısı, proton sayısına göre oldukça fazla ise; bu tür maddeler kararsız bir yapı göstermekte ve çekirdeğindeki nötronlar alfa, beta, gama gibi çeşitli ışınlar yaymak suretiyle parçalanmaktadırlar. Çevresine bu şekilde ışın saçarak parçalanan maddelere “radyoaktif madde”, çevreye yayılan alfa, beta ve gama gibi ışınlara ise “radyasyon” adı verilmektedir.

#### 2.5. Radyasyonun Sınıflandırılması

Radyasyonu “parçacık” ve “dalga” tipi radyasyon olarak iki şekilde sınıflandırılabiliriz. Parçacık radyasyonu; belli bir enerji ve kütlede meydana gelen ve çok hızlı hareket eden küçük parçacıkları ifade eder. Bunlar bir mermi kadar hızla gider ancak gözle görülemeyecek kadar küçüktürler. Dalga tipi radyasyon; belli bir enerjisi olan ancak kütlesi olmayan radyasyon türüdür. Vibrasyon yaparak ilerleyen manyetik ve elektrik enerjisi dalgaları gibidir. Görünebilen ışık, dalga tipi radyasyonun bir türüdür.

Görebileceğimiz en yüksek enerjili ışık türü mor ışıktır. Radyasyonun enerjisi yükseldikçe ışığın rengi mor rengin ötesine gider ve morötesi olarak adlandırılır. Morötesi ışığı, görünmez veya hissedilemez. Ancak ortamda vardır ve eğer şiddeti artarsa ciltte güneş yanığına benzer yanık izleri meydana getirir. Parçacık ve dalga tipi radyasyonlar da iki gruba ayrılır. Bunlar, “**iyonlaştırıcı**” ve “**iyonlaştırıcı olmayan**” radyasyonlardır.

Çarpıldığı maddede yüklü parçacıklar (iyonlar) oluşturabilen radyasyona iyonlaştırıcı radyasyon denilmektedir. İyon meydana gelmesi, yani iyonizasyon olayı herhangi bir maddede meydana gelebileceği gibi insanlar dahil tüm canlılarda da oluşabilir. O halde iyonlaştırıcı radyasyonlar, önlem alınmadığı zaman tüm canlılar için zararlı olabilecek radyasyon türüdür. Başlıca beş iyonlaştırıcı radyasyon türü bulunmaktadır. Bunlar, Alfa ve Beta parçacıkları ile X ışınları, Gama ışınları ve Nötronlardır.



Şekil 2.3. Radyasyon sınıflandırması

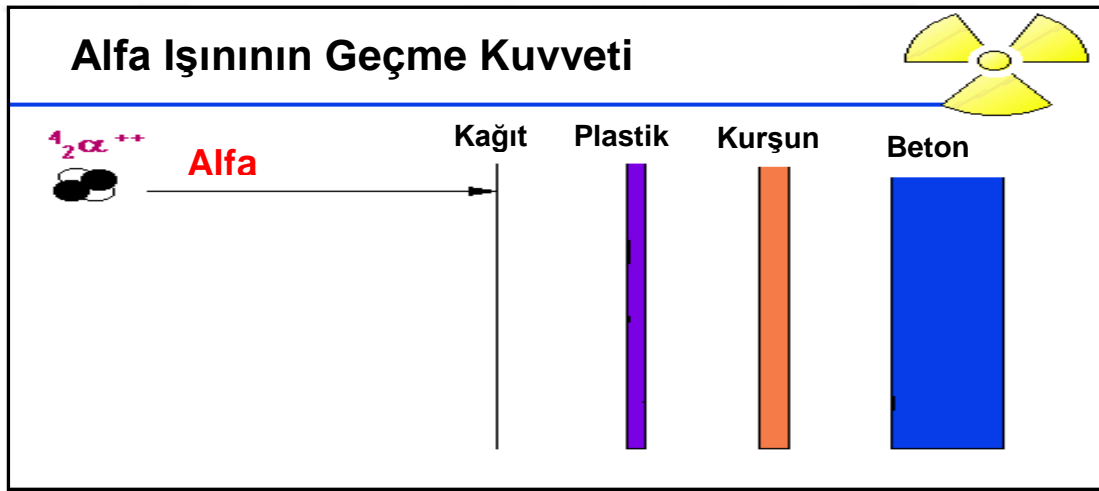
### 2.5.1. Partiküler İyonlaştırıcı Radyasyon

Partiküler radyasyonlar alfa, beta, proton, nötronlardır.

#### 2.5.1.1. Alfa ( $\alpha$ ) Işınları

Rutherford tarafından 1903 yılında keşfedilmiş olan Alfa ışınlarının gerçek yapılarının anlaşılması keşfinden ancak on yıl sonra Rutherford ve Royd adlı araştırmacıların ortak çalışmasıyla ortaya çıkmıştır [15]. Alfa ışınları, atomik numaraları çok yüksek olan Toryum, Radyum, Uranyum, gibi elementlerin parçalanmaları sırasında çekirdek tarafından dışarı atılırlar. İki nötron ve iki protondan oluşmaktadır ve bir Helyum atomunun çekirdeğidir.

Alfalar helyum atomu çekirdeklerinden oluşur ve her çekirdekte ikişer nötron ve proton bulunur. Bazı radyoaktif maddelerin atom çekirdeklerinden salınan alfalar hem doğal hem de yapay radyoaktif maddelerde bulunabilirler. Alfaların hızları saniyede 15.000 km olmasına rağmen nispeten ağır tanecikler oldukları için penetrasyon yetenekleri çok zayıftır. Ancak kuvvetli iyonizasyona sebep olurlar ve vücutta deri tarafından tutulurlar [15].

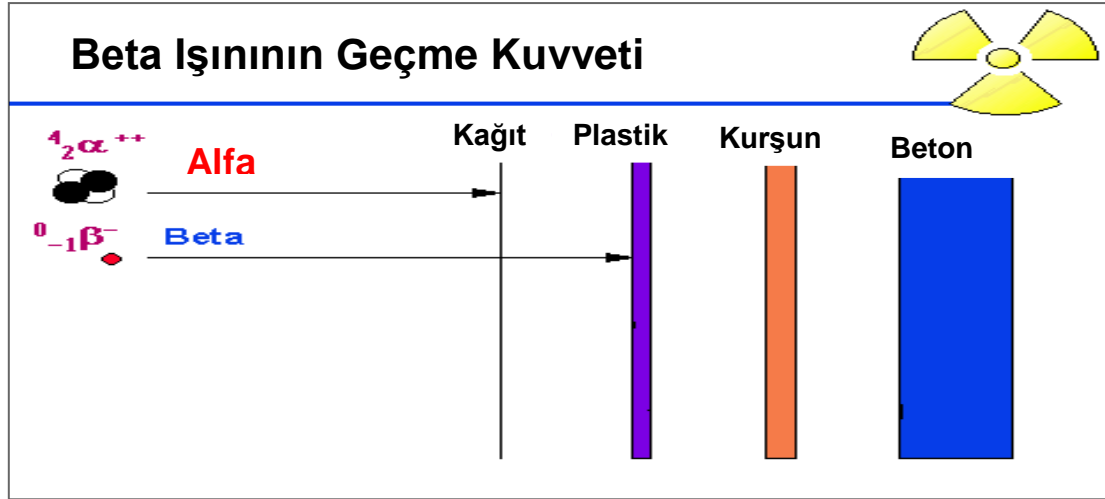


Şekil 2.4. Alfa ışınının geçme kuvveti

### 2.5.1.2. Beta (β) Işınları

Bir elementin çekirdeğindeki nötron ve protonların fazlalığından dolayı çekirdeğin yaydığı yüksek enerjili elektronlardır. Beta ışınları çok küçük kütleli parçacık özelliği gösterirler. Bu ışınların yüksek enerjili olanları bile birkaç mm kalınlığındaki metal levha ile durdurulabilir. Eksi yüklü beta ışınına elektron (negatron), artı yüklü beta ışınına pozitron denir. Beta ışınları proton ve nötron içermezler.





Şekil 2.5. Beta ışınının geçme kuvveti

Negatif yüklü olduklarından dolayı manyetik ve elektrik sahalarda saparlar. Atomun yörüngelerinde elektronlar yer değiştirdiğinde X ışınları ortaya çıkar. Tedavide kullanılan elektronlar Lineer hızlandırıcı cihazlarında üretilir [16].

### 2.5.1.3. Nötron ( $n$ ) Işınları

1932 yılında, Rutherford'un iş arkadaşlarından biri olan James Chadwick, yeni bir atom altı parçacığının olduğunu gösteren bir dizi deney gerçekleştirdi. Bu deneyler sonucunda protonlar dışında atomun çekirdeğinde nötron adını verdiği bir parçacık daha bulunduğu sonucuna vardı. Nötronlar genellikle yapay şekilde oluşmaktadır. Nötronların kütlesi, atom çekirdeklerindeki artı yüklü protonlardan biraz daha büyüktür. Yüksüz olmaları nedeniyle de penetrasyon yetenekleri fazladır. Kurşun, demir, beton gibi yoğun maddelerden geçebilirler.

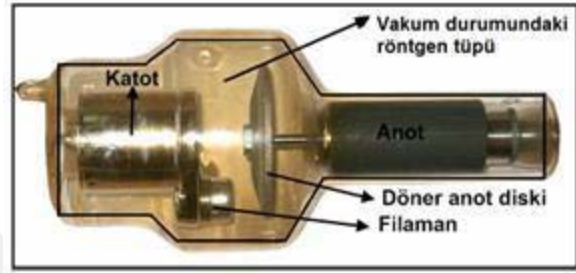
### 2.5.2. Dalga Tipi İyonlaştırıcı Radyasyon

Elektromanyetik radyasyonda denilebilen dalga tipi iyonlaştırıcı radyasyon gama ve X ışınları gibi iyonize radyasyonlar ile infrared (kızılötesi) ve ultraviyole ışık (morötesi), mikrodalga, radar, radyo dalgaları, görünen ışık ve türevlerini içinde bulunduran non-iyonize radyasyonları içermektedir.

Başta röntgen olmak üzere, radyonükleid görüntüleme/sintigrafi, bilgisayarlı tomografi (BT) gibi sık yapılan tıbbi görüntüleme yöntemlerinde kullanılan iyonlayıcı radyasyonlar hem radyoterapi (radyasyon onkolojisi) hem de radyodiyagnostik (tanısal radyoloji) uygulamalarında yaygın olarak kullanıldığından hem personel, hem de hastalar radyasyonun biyolojik etkilerine maruz kalmaktadırlar. Bu amaçla kullanılan iyonizan radyasyon çeşitleri ise X ve Gamma ışınlarıdır [17].

### 2.5.2.1. X Işınları

Alman fizikçi Wilhelm Conrad Roentgen'in başka bir konu araştırırken rastlantı sonucu keşfettiği X ışınları ona 1901 yılında Nobel Fizik Ödülü'nü almasını sağlamıştır. X ışınlarının bulunmasıyla Radyoloji doğmuş ve tıpta yeni keşiflerin yapılmasını hızlandırmıştır. X ışınlarının meydana getirilmesinde, William David Coolidge (1913)'in geliştirdiği sıcak katodlu röntgen tüpleri kullanılmaktadır.



Şekil 2.6. Röntgen tüpü

Maddelerin içinden kolayca geçebilen ve gözle görülemeyen bu ışınların keşfedilmesini izleyen yıllarda x ışınlarıyla uzun süreli etkileşimlerde saç dökülmesi ile cilt reaksiyonları gibi rahatsızlıkların meydana geldiği anlaşılmıştır.

X ışınları havası boşaltılmış televizyon tüpü gibi elektron akışına izin veren vakumlu bir tüp içerisinde üretilir. Tüp içerisinde oluşturulan yüksek potansiyel fark sayesinde gerilim altında ısıtılan katottan çıkan elektron demeti hızlandırılarak tungustenden yapılmış anota çarptırılması ile X ışınları elde edilmektedir. Fırlatılan elektronlardan anota çarptırılması ile oluşan enerjinin yalnızca % 0.2 si x ışınlarına dönüşür, enerjinin geriye kalanı ise ısıya dönüşür [15].



Şekil 2.7. X ışınının fotoğrafik özelliği [15]

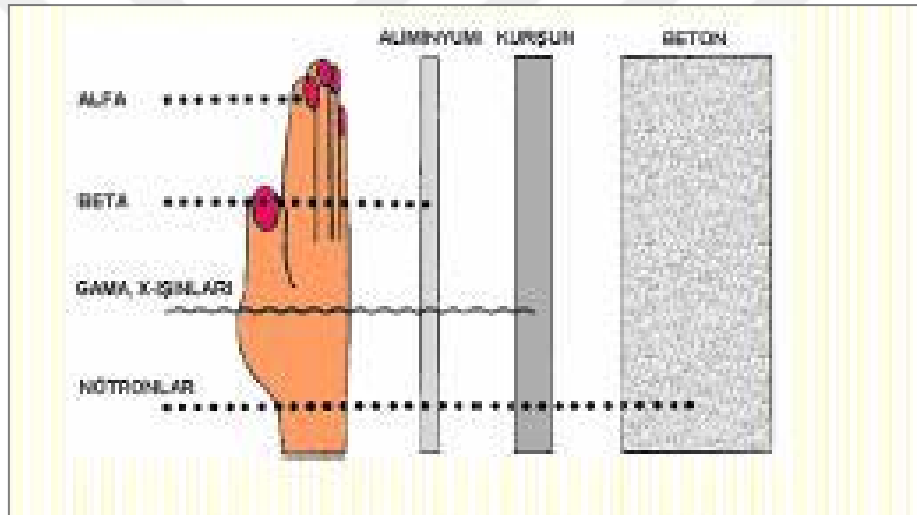
X ışını kimyasal özelliğe sahiptir. X ışınına uzun süre maruz kalan maddenin kimyasal yapısında bazı değişiklikler meydana gelir. İçeriğinde değişiklik meydana gelen maddelerden en önemlisi sudur.

Çünkü canlı vücudu yapısal bakımdan incelendiğinde büyük bir kısmı sudan oluşmaktadır. İyonlaşma sonucunda suda bağımsız radikaller meydana gelir. Bazı madensel tuzlar X ışınının kimyasal etkisi ile renk değişikliği gösterir.

X ışınları kimyasal özelliğinin yanında biyolojik etkilere de sahip olup, kromozomların yapısındaki DNA molekülünde, canlı hücrelerde, genetik mutasyon veya ölümle sonuçlanabilecek önemli hasarlar meydana getirebilir. Vücutta radyasyona en duyarlı hücreler hematopoetik sistem hücreleri ve üreme hücreleridir. Bu nedenle mutlak korunmaları gerekmektedir. Buna karşın çok güçlü X ışınlarının canlı hücreleri yok etme özelliğinden de faydalanılmakta ve radyoterapide kullanılmaktadır.

X ışınları, maddeye etkileme (penetrasyon) özelliği fazla olduğundan madde içinden kolaylıkla geçerler. Bu sırada bir kısmı yollarından saparlar ve saçılırlar. Saçılıma uğrayan kısmı sekonder radyasyon adı ile etkileşime devam eder.

Atom numarası yüksek maddeler tarafından absorplanırlar (kurşun, beton, demir gibi) [16].



Şekil 2.8. Farklı radyasyonların absorpsiyon maddeleri [16]

### 2.5.2.2. Gama Işınları

Gama ışınları Paul Villard tarafından 1900 yılında, çekirdeklerin yaydığı elektromanyetik dalgalar olarak keşfedilmiştir. Gama ışınlarının kaynağı atom çekirdeğidir. Gama ışınları atom çekirdeğinin enerji düzeylerindeki farklılıklar nedeniyle oluşurlar. Atom çekirdeğinden bir beta veya bir alfa parçacığı ayrıldıktan sonra çekirdekte fazladan enerji meydana gelir. Gama ışınları, atomun sahip olduğu fazla enerjiyi çekirdeğinden ayırmasıyla oluşur. Yüksek enerji düzeyine sahip olan atom çekirdeğinin yapısı kararsız olur. Kararlı bir yapıya sahip olmak için çekirdekten enerji ayrılır. Gama ışınları çekirdekten ayrılan elektromanyetik enerji türüdür [18].

### 2.5.3. Dalga Tipi İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon

Doğal hayatın bir parçası olarak güneşten gelen ısı ve görünen ışık dalgaları elektromanyetik radyasyonun en bilinen doğal formudur. Bunlar dışında, kızılötesi, lazer ışınlar, mikro dalgalar, radyo dalgaları, ultraviole ve infrared ışınlar diğer çeşitleridir. Bunlar dış çevremizde doğal olarak var olukları gibi yapay olarak da oluşturulabilirler. Cep telefonları, mikrodalga fırınlar, baz istasyonları, yüksek gerilim hatları, radarlar iyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynaklarıdır.

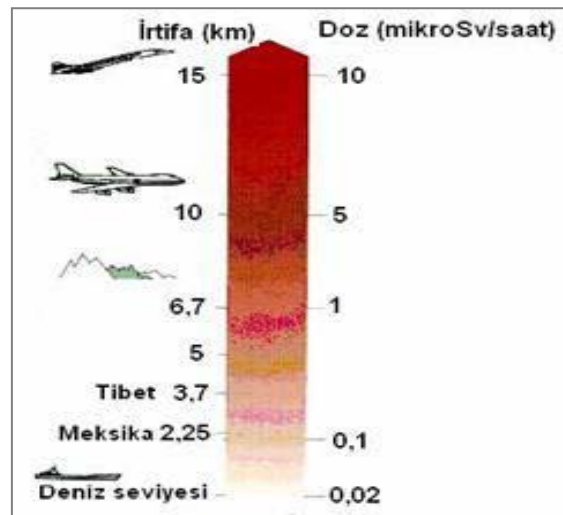
## 2.6. Radyasyon Kaynakları

Dünyanın oluşumu sırasında doğada kendiliğinden yer alan uzun ömürlü radyoaktif elementler, yaşadığımız coğrafyada kabul edilebilir ölçülerde radyasyon düzeyi oluşturmuştur. İçinde bulunduğumuz son elli yılda yapılan nükleer bomba denemeleri ve teknolojik ürünlerin kullanımının artması ile birlikte kabul edilen bu doğal düzeyde çok fazla bir artış görülmektedir. Günümüzde maruz kalınan doğal radyasyon seviyesi, yaşanan yer, o yerdeki toprak yapısı, binaların yapımında kullanılan malzemelere göre git gide artmaktadır. Kar, yağmur, yüksek ve alçak basınç, rüzgar yönü gibi iklimsel faktörler de doğal radyasyon düzeyinin büyüklüğünü belirlemektedir.

Radyasyon kaynaklarını, **doğal** ve **yapay** olmak üzere iki sınıfa ayırmak mümkündür.

### 2.6.1. Doğal Radyasyon Kaynakları

Dünya üzerindeki doğal radyasyonun bir kısmını uzaydan gelen kozmik ışınlar oluşturur. Bu kozmik ışınların önemli bir kısmı atmosferde kalırken küçük bir miktarı yerküreye ulaşabilir. Yükseklerde yaşayanlar ve pilotlar kozmik ışınlar daha çok maruz kalır.



Şekil 2.9. Yükseltelere göre radyasyon seviyeleri [19]

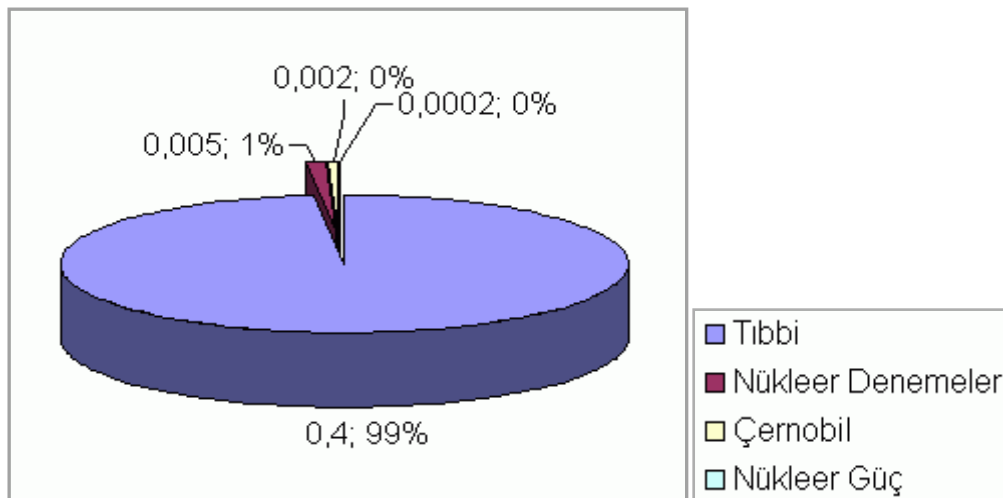
Doğal radyasyon seviyesini artıran en önemli nedenlerden birisi de yer kabuğunda çok fazla bulunan radyoaktif radyum elementinin (Ra226) bozunması sırasında açığa çıkan “radon gazı”dır [19]. Havalandırma sistemi bulunmayan ya da gün içerisinde iyi havalandırılmayan evlerde radon gazı dışarıya nazaran yüzlerce kat fazla olabilir.

Bunların dışında; fosil yakıtların yakıldıktan sonra atmosferden dönerek tekrar toprağa düşmesi, vücudumuzda bulunan doğal radyoaktif elementler (özellikle potasyum-40), yediğimiz ve içtiğimiz her şey aslında doğal radyasyon kaynağıdır. Ancak bütün bunların hepsi şuan için tolere edilebilir doz seviyesindedir. Radon gazı dışında doğal radyasyonun insan sağlığına zararlı bir etkisine şuan için rastlanmamıştır [16].

### 2.6.2. Yapay Radyasyon Kaynakları

Günümüz dünyasındaki yüksek yaşam standartları ve gelişmiş sanayi teknolojisinin sürekliliğinin sağlanabilmesi için yapay radyasyon kaynaklarının kullanımını zorunlu kılmaktadır. Bu sebeple de bazı radyasyon kaynaklarının yapay yolla üretilmesi gereklilik haline gelmiştir. Bu kaynaklar çoğu şeyin daha iyi, kolay, çabuk ve hızlı yapılmasına olanak sağlar. Tıbbi uygulamalar başta olmak üzere, endüstriyel üretimlerde kullanılan x ışınları, nükleer güç santralleri ve bazı tüketici ürünlerinde kullanılan radyoaktif maddeleri bu yapay radyasyon kaynaklarına örnek olarak verebiliriz.

Görüldüğü üzere yapay radyasyon kaynakları artık insan yaşamı ile iç içe geçmiş ve insan hayatını kolaylaştırmada vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Doğal radyasyon kaynaklarının aksine yapay radyasyon kaynaklarından alınan doz miktarı daha düşüktür. Çünkü yapay radyasyon kaynakları nispeten kontrol altında tutulabilmektedir.



**Şekil 2.10.** Yapay radyasyon kaynaklarından maruz kalınan radyasyon dozları ve oransal değerleri (Dünya geneli) [20]

## 2.7. Radyolojik Tanı Yöntemleri

Tanı yöntemlerinde radyolojik görüntüler x-ışını gibi radyan enerjilerle vücudun test edilmesiyle oluşturulur. Yöntemlerin kullandıkları enerji çeşitleri ve görüntü oluşturma çeşitleri farklıdır.

Radyasyon günümüzde birçok hastalığın teşhis ve tedavi edilmesinde tıbbi olarak çok yaygın kullanılmaktadır. Fakat radyasyonun kontrollü kullanımı, tıbbi amaçlı kullanımda da çok önemlidir. Gereksiz ve sık kullanımın vücudun aldığı radyasyon oranını ciddi bir şekilde artırabilir ve hastalar üzerinde olumsuz biyolojik etkilere neden olabilecek hasarlara yol açabilir. Tablo 2.8’de radyolojik tanı yöntemleri kullanıldığında hastaların aldığı doz (msv), akciğer grafisine göre maruz kalınan doz miktarları verilmiştir.

**Tablo 2.8.** Radyolojik tanı yöntemleri kullanıldığında hastaların aldığı doz (msv), akciğer grafisine göre maruz kalınan doz [21]

GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMİ	DOZ (mSv)	KAÇ ADET AKCİĞER GRAFİSİNE KARŞILIK GELDİĞİ
Akciğer Grafisi	0,14	1
Abdominal BT	13,3	95
Alt ekstremiterarteriografi	12,4	88
Baryumlu mide grafisi	3,7	26
Abdominalgrafi	0,55	3,92
Abdominal MR	0	0
Abdominal US	0	0
<b>mSv: milisievert</b>		

### 2.7.1. İyonize Radyasyon Kullanılan Tanısal Radyolojik Tetkikler

İyonize radyasyon kullanılan belli başlı radyolojik tetkikler; röntgen, bilgisayarlı tomografi (BT), anjiyografi, floroskopi (Skopi) ve mamografidir.

#### 2.7.1.1. Röntgen (Radyografi)

Röntgen, temel tanı yöntemlerinden biridir. Kullanılan enerji türü x-ışınıdır (röntgen ışını). Bir projeksiyon yöntemidir; vücudu farklı oranlarda geçen x-ışınları bir fotoğraf plağı ya da flüoresan ekran üzerine düşürülerek sabit veya canlı görüntüler elde edilir. X ışınları insan vücudunu oluşturan dokulardan rahatlıkla geçebildiği için radyolojide kullanılmaktadır.

#### 2.7.1.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Temeli röntgen cihazına dayanan BT x ışını kullanılan kesitsel bir görüntüleme yöntemidir. Vücudun incelenen bölgesinden geçirilen x-ışınları ve incelenen bölgenin 2 boyutlu görüntüsü alınarak oluşturulan kesitsel görüntüler bilgisayar aracılığı ile 3 boyutlu görüntü oluşturulmaya çalışılır.

### **2.7.1.3. Anjiografi**

Damarın içine kontrast madde verilerek x ışınları ile görüntülenmesidir. Damarların içine kontras bir kimyasal enjekte edilerek özel röntgen cihazları ile DSA denilen filmler elde edilir.

### **2.7.1.4. Floroskopi (Skopi)**

Floroskopi X ışını kullanılarak uygulanan görüntüleme yöntemidir. Kalın bağırsak, ince bağırsak, üst sindirim sistemi, kadın üreme organları, idrar yolu ve mesaneden detaylı görüntüler alınmaktadır. Floroskopi uygulamasında kontrast madde kullanımı yapılır ve bu madde sayesinde görünmeyen yapıların hepsi ilaç yardımı ile boyanır hale gelir ve detaylı şekilde görüntülenir. Kontrast madde olarak kullanılan maddeler iyot ve baryum tarzındaki opak madde içeriği olan ilaçlardır. Genelde damar yolu ile hastalara enjekte yapılır. Damar yolu haricinde idrar sonrası, lavman ve hastaya içirilerek kullanılmaktadır. Kontrast maddenin verilmesinden sonra uzman tarafından hastanın incelenilecek olan organı ekranda izlenir ve farklı pozisyonlarda filmleri çekilir.

### **2.7.1.5. Mamografi**

Mamografi, memenin 2 tabaka arasında sıkıştırılarak röntgen filminin çekilmesidir. Günümüzde meme kanserini teşhis etmedeki en önemli teşhis yöntemidir. Erken teşhis için özellikle 40 yaşından sonra düzenli olarak çekilmesi önerilmektedir.

## **2.7.2. İyonize Radyasyon Kullanılmayan Tanısal Radyolojik Tetkikler**

Herhangi bir iyonizan radyasyonun kullanılmadığı tanısal radyolojik tetkiklerin başlıcaları; Hidrojen çekirdeklerinden veri toplama esasına dayanan manyetik rezonans görüntüleme (MR) ve ses dalgalarının yankılarından görüntü oluşturan ultrasonografidir (USG) [22].

### **2.7.2.1. Manyetik Rezonans (MR)**

Manyetik alan ve radyo dalgaları ile vücut içerisinde bulunan organların detaylı görüntülerinin oluşmasına Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) adı verilir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) makinesi manyetik alan sayesinde vücuttaki tüm su moleküllerini geçici olarak hizalamaktadır. Manyetik alan ve radyo dalgaları sayesinde su moleküllerden zayıf sinyaller alınır. Her bir su molekülünden alınan sinyaller dikey kesitler halinde görüntü olarak karşımıza çıkmaktadır. MR cihazları sayesinde birleştirilen dikey kesitler organlarımız hakkında üç boyutlu derin incelemeler yapılabilen görüntüler ortaya çıkarmaktadır. MR cihazlarında X ışınları kullanılmadığı için radyasyon tehlikesi yoktur. MR ile birçok planda görüntü alınabilir. Üç boyutlu görüntüleme yapılabilir[23]. Kontrast çözümüleme gücü en yüksek olan radyolojik tanı yöntemi yumuşak dokudur.

### **2.7.2.2. Ultrasonografi (USG)**

Ultra-ses kullanılarak elde edilen görüntüler. Birçok hastalığın ön teşhisinde kullanılan, ancak daha çok karın organları gibi ses dalgalarının kolayca geçebileceği konumdaki organların tetkikinde etkili bir inceleme yöntemidir.

Ultrason, ultra-ses yani insan kulağının duyamayacağı kadar yüksek frekanslı ses dalgalarının kullanılarak vücudun organlarını görüntülemeye yarayan bir tanı yöntemidir. Ultrasonda sadece ses dalgaları kullanıldığından radyasyon yoktur. Radyasyon olmaması bebeklerde ve hamilelerde kullanımını mümkün kılmaktadır. Ultrason cihazının ürettiği ses dalgaları, hasta vücudundan yansarak cihaz tarafından çözümlenir ve okunur. Bu yansıma organlar arasında farklılık göstermektedir. Ancak karın organları gibi ses dalgalarının kolayca geçebileceği konumdaki organların tetkikinde etkili bir inceleme yöntemidir.

Değişik yansımaların olduğu yapılar, değişik görüntüler verir. Normal organlarda bulunan bir kist veya tümör, ses dalgalarını farklı yansıtmakta, farklı yapıda görülmekte ve tanıları bu şekilde konulmaktadır. Ultrasonografi cihazı ile muayene esnasında "prob" hastanın vücudunda gezdirildiği anda, derinin altındaki organlar hareketli organlar gibi görünmekte ve o anda radyolog hasta ile ilgili tanı koymaktadır[24].

### **2.8. Hastanelerde Radyasyon Güvenliği**

Radyoloji alanında hem teşhis hem de tedavi amacıyla X ışınının kullanıldığı birçok cihaz bulunmaktadır. Kullanım amaçları belirlenen bu cihazlarla hastalara, değişken oranlarda X ışını uygulanmaktadır. Radyasyonun tıbbi uygulamalarında, azami sınırdaki radyasyona maruz kalınan doz (MPD) miktarları uluslararası standartlarla belirlenmiştir.



Radyasyondan korunmanın ve radyasyon güvenliğinin ilk şartı, ışına maruz kalmanın faydalı uygulamalarını olması gerekenden çok engellemeden, insan vücudu için iyonize radyasyonun zararlı etkilerini önlemeye yönelik uygun koruma standardı sağlamaktır. Bu koruma standardı hasta ve personel için ayrı ayrı belirlenmelidir.

### 2.8.1. Personelin Radyasyon Güvenliği

Radyasyon ve radyoaktif maddelerle çalışanlar doğal radyasyonlara maruz kalmaktadır. Buna, mesleki ışınlama denir. Mesleki ışınlamaların en büyük grubunu tıpta radyasyon alanlarında çalışanlar ve radyoaktif maddeler kullanarak teşhis ve tedavi yapanlar oluşturur [25].

Radyasyonlu alanda çalışanlar için etkin doz sınırları belirlenmiştir. Bu üst sınırlar şöyledir;

- 50 msv/yıl
- Arka arkaya beş senenin ortalaması için 20 msv
- Deri, el ve ayakiçin senelik eş değer doz 500 msv
- Göz merceği için 150 msv'dir.

Hamile olan kadın çalışanların, çalışma şartlarının yeniden gözden geçirilmesi için yönetim mutlaka haberdar edilmelidir. Gebeliğin söylenmesi engel oluşturmaz. İhtiyaç dahilinde çalışma koşulları yeniden revize edilir. Anne karnındaki bebeğin alabileceği doz olabildiği kadar düşük seviyede tutulmaya çalışılır. Eş değer doz sınırı azami 1 mSv olarak belirlenmiştir. Toplumun geneli için tespit edilmiş doz sınırına riayet edilmelidir. Bebeklerini emzirmeye devam eden kadın personeller, radyoaktif tehlike riski olan işlerde çalıştırılmaz [24].

### Radyoloji çalışanlarının radyasyondan korunmasına ilişkin neler yapılmalıdır?

- Görevliler radyasyon ve radyasyondan korunma konusunda eğitilmiş olmalıdır.
- Teşhis işlemi esnasında işi gereği işlem odasında bulunması gereken personel dışında kimse bulunmamalıdır.
- Işınlama sırasında masanın yanında doz hızının yüksek seviyede olması nedeniyle ışınlama süresi mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır. Hasta ile görevli personel arasında olabildiğince mesafe olması, hastadan yayılacak radyasyondan korunmaya yardımcı olacaktır.
- Hasta ile görevli personel arasında radyasyonu önleyen kurşun cam veya paravan bulunmalıdır.
- Radyoloji personeli kesinlikle kurşun önlük, gonad ve troit koruyucu ile kurşun eşdeğerli camdan yapılmış gözlük takmalıdır.
- Uygulama esnasında ellerin birincil demete direk olarak maruz kalmamasına önem verilmelidir.

- Tüm personel mutlaka dozimetre kullanılmalıdır.
- Eğitim veya bir başka nedenle ışınlama esnasında odada bulunması gereken diğer kişilere de mutlaka koruyucu giysiler giydirilmeli ve bu işlem radyasyondan korunma sorumlusundan izin alındıktan sonra yapılmalıdır. Bu kişilere aktif dozimetre (kalem dozimetre/ elektronik dozimetrevs) sağlanmalı ve doz sonuçları kaydedilmelidir.
- Kurşun önlüklerin içerisinde bulunan kurşun tabakaların çatlamaması için önlükler katlanmamalı, askıya asılmalıdır. Belli aralıklarla düzenli olarak önlüklerin sağlamlığı skopi cihazı ile test edilmelidir.
- Kurşun önlük üzerinde kullanılan dozimetreye ilave olarak önlük altında ikinci bir dozimetre ile parmak, el veya bilek dozimetreleri de kullanılması tavsiye edilir.
- Hamile olan radyasyon çalışanları ancak gözetimli alanlarda çalıştırılabilir. Bu nedenle bu tür uygulamalarda hamile görevli çalıştırılmamalıdır.

### 2.8.1.1. Kişisel Koruyucu Ekipmanlar

Radyoloji birimlerinde çalışan işgörenler, radyasyonun olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için koruyucu ekipmanları mutlak surette kullanmalıdırlar. Bu koruyucu ekipmanlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

#### 2.8.1.1.1. Kişisel Dozimetre

Radyasyon güvenliği açısından iyonlaştırıcı radyasyon ve radyoaktif kontaminasyonun varlığı ve miktarını belirlemek için kişiler tarafından maruz kalınan toplam vücut dozunun rutin olarak ölçülmesine “ personel monitoring” denir. Personel monitoringin amacı; kişisel doz değerlerinin müsaade edilen doz limitlerinin altında tutulabilmesi için ölçüm yapmaktır [26]. Bu ölçümleri yapmak için geliştirilmiş cihazlara dozimetri adı verilir. İyonlaşma yapan ışınlarla çalışan personelin, çalışırken en azından bir film dozimetresini boynuna asması gerekir. Çalışırken bazen vücudun ışına daha fazla maruz kalan bölgelerine dozimetre takmak uygun olur (parmak ve bilekler gibi).

Dozimetreler, ışınların farklı etkilerine göre çalışır. Radyoloji tanı yapılmaya çalışılırken, kullanım amaçlarına göre değişen farklı dozimetreler vardır.

#### 2.8.1.1.2. Kurşunlu Önlükler

Radyoloji personeli, radyoloji laboratuvarında çalışmalarını yürütürken mutlaka kurşunlu önlük kullanmalıdırlar. Bu önlükler direk X ışımından korunmaktan ziyade, yansıyan ışınlarla karşı önlem almak ve koruma sağlamak için tasarlanmıştır. Ne kadar çok hafif olursa o kadar süre uzun giyilebilirler. Direk gelen radyasyon ışınlarının olumsuz etkilerinden korunmak için ışın kaynağının mesafesi ve gücüne göre

1.5mm, 2mm Pb (kurşun) veya daha yüksek koruma sağlayan kurşunlu paravan gibi ürünlerin kullanılması gerekmektedir.



Şekil 2.11. Kurşunlu nlk

### 2.8.1.1.3. Boyun Koruyucular

Radyasyon yansımalarının yüksek olduğu çalışma ortamlarında, bilhassa tiroid bezini korumak amacıyla boyun etrafını saran kurşunlu boyun koruyucusudur.



Şekil 2.12. Boyun (Troid) koruyucu

#### 2.8.1.1.4. Kurşunlu Gözlükler

Radyasyon alıŐanları, gözlerini radyasyonun olumsuz etkilerinden sakınmak için camları kurşun alaŐımlı özel gözlükler kullanmalıdır. Floroskopi cihazlarıyla yapılan incelemelerde monitör donanımlı olmayan bu gözlükler kullanılır. Çalışmaya baŐlamadan en az 10 dakika önce kullanılmaya baŐlanmalıdır.



Şekil 2.13. Kurşunlu Gzlk

#### 2.8.1.1.5. Kurşunlu Paravanlar

Radyoloji bölümünde, kumanda masasının dıŐarıda olmadığı durumlarda kumanda masasının önüne en az 2,25 metre yüksekliğinde ve 2 metre eninde kurşunlu paravan koyulmalıdır. Kumanda masasıyla inceleme masası arasındaki mesafe en az 1,5 metre olmalıdır. Çalışma sırasında radyasyon kaynağından mümkün olduğunca uzak durulmalıdır. İŞlem yapılırken radyasyondan korunmak için paravanın arkasında durulmalıdır. Hastanın yardıma ihtiyaı olması durumunda, tedbirli olarak hasta yakınından yardım istenmeli ve işlem gerçekleŐtirilmelidir.



Şekil 2.14. Kurşunlu paravan

### 2.8.2.Hasta Güvenliği

Hasta güvenliğine yönelik olarak alınması gereken ilk tedbir, radyolojik incelemeyi isteyen doktorun, zararlı etkileri göz ardı etmeden net bir yarar sağlamayacak hiçbir radyolojik uygulama için talepte bulunmaması; radyolojik incelemeyi gerçekleŐtiren personelinde belirli periyotlarda kontroller yaparak kullandığı makinelerin daima doğru çalıŐmasını sağlamasıdır. Hasta dozunun en aza indirilmesinin, radyoloji çalışanlarının da alacağı dozların da en aza indirilmesini sağlayacağı unutulmamalıdır.

Gereksiz radyasyona maruz kalmamak için aşağıdaki uyarılara dikkat edilmelidir.

- Radyoloji alıŐanı, doktorun resmi yazılı isteği olmadan hiçbir iŐınlamayı gerekleŐtirmemelidir.

- Radyolojik incelemeye tabi tutulması gereken hastaların öncelikle varsa daha önceki filmleri ve raporları gözden geçirilmelidir.
- X-ışını tüpü çalıştırılırken teşhis odasında doktor, teknisyen ve hasta dışında kimse olmamalıdır.
- Çalışma sırasında laboratuvar kapıları daima kapalı olmalıdır.
- X-ışını tüpü birincil ışın doğrudan pencereye, kontrol paneline, kapıya, meşgul edilen yerlere yönlendirilmemeli; birincil ışının meşgul edilmeyen yerlere doğru yönlendirilmesi yapılmalıdır.
- Yararlı ışın demetini klinik alanda sınırlayabilecek uygun tertibatlar olmalı (koniler, diyaframlar, veya ayarlanabilir kolimatörler) yararlı ışın demetinin profilini göstermek için bir ışıklı yer gösterici kullanılmalıdır.
- Film çekiminde görevli personel kesinlikle hastaları eliyle tutmamalıdır. Bilhassa çocuk hastaların tutulması gerektiğinde, hasta yakını koruyucu elbise giyerek yardım etmesi sağlanmalı, gerektiğinde mekanik destekleyiciler kullanılmalıdır.
- Şiddetlendirici ekran veya hızlı film kullanılması hastanın alacağı doz miktarını azaltacaktır.
- Radyolojik işlem esnasında olabilecek en küçük alan kullanılmalıdır. Erkeklerin gonadlarını ve hamile kadın hastaların karın bölgelerini koruyucu önlemler alınmalıdır.
- Tüm teşhis çalışmalarında hastanın, çalışanların ve gerektiğinde yardımcı görevlilerin gonadlarının korunması için dikkat edilmeli ve önlem alınmalıdır. Çocuk hastaların işlemleri sırasında sabitleştiricilerin kullanılması aynı filmin sürekli çekilmesinin önüne geçebilecektir.
- Mümkün olduğunca yüksek kV ve düşük mA' da çalışılmalıdır.
- Diyafram kontrol düğmeleri, doktor veya teknisyenin ellerinin ışınlanmasını engelleyecek şekilde zırhlanmış olmalıdır.
- Floroskopik incelemelerde troid koruyucusu ve kurşunlu önlük kullanılmalıdır. (Kurşunlu önlük minimum 0.25 mm kurşun eşdeğerinde olmalıdır. Kurşunlu eldivenlerinde aynı değerde olması gerekmektedir).
- Kurşunlu önlük ve eldivenlerin çatlama ve yırtılmalarını kontrol etmek için rutin periyotlarda radyografi ve skopi ile kontrol edilmesi gerekir.
- Skopi sandalyesi 1.5 milimetre kalınlığında kurşun levha ile kaplanmış veya aynı korumayı sağlayabilecek eşdeğerde olmalıdır.
- Tomografik incelemelerde ise x-ışını alanı dikkatli bir biçimde konumlandırılmalıdır.
- Radyasyonla çalışan kişiler düzenli olarak cep veya film dozimetresi kullanmalıdırlar.
- Hayati risk arz etmedikçe gebe veya gebe olma ihtimali bulunan kadınların filmleri çekilmemelidir.

- Röntgen teknisyenlerinin bu iş için mutlaka eğitilmiş olması gerekmektedir. Ayrıca görevli personel dışında hiç kimse röntgen cihazını kullanmamalıdır. Yetkili şahıs, sağlık biriminin talimatı ve kanunların emrettiği şekilde yetkilendirilmiş çalışandır. [24].



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırmaya ait veri toplama tekniklerine, araştırmanın evreni ve örnekleme, toplanan verilerin güvenilirlik analizi sonuçlarına yer verilecektir.

#### 3.1. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Evren, herhangi bir araştırma alanına giren obje ve bireylerin hepsi şeklinde tanımlanmaktadır [27]. Diğer bir ifadeyle, birincil kaynakları oluşturan tüm birimlere ana kütle (evren) adı verilmektedir [28]. Kısaca, incelenmek istenen birimlerin meydana getirdiği ve söz konusu birimlerin, belli bir kuralla uyan öğelerinden oluşmuş topluluk evren olarak adlandırılmaktadır [27].

Araştırmanın evrenini Türkiye’de faaliyet gösteren kamu ve özel hastanelerin radyoloji bölümlerinde çalışan personeller oluşturmaktadır. Örneklem için belli bir sayı bulunmamasıyla birlikte, araştırmanın süre ve maddi kısıtları göz önünde bulundurularak sınırsız sayıda hastane çalışanına ulaşılması hedeflenmiştir.

#### 3.2. Veri Toplama Yöntemi

Veri, araştırmayı sonuca doğru yönlendirmeye yarayan her türlü kayıt, belge, bilgi veya istatistik olarak nitelendirilmektedir [29]. Veriler, birincil ve ikincil veriler olarak ele alınırlar. Bu araştırmada, veri toplama yöntemlerinden biri olan ve en çok kullanılan birincil veri toplama yöntemi olan anket yöntemi kullanılmıştır [30].

Araştırmada veriler, kapsamlı bir literatür taramasıyla elde edilen bilgiler kullanılarak geliştirilen bir anket formu aracılığıyla toplanmıştır. Anket, bir araştırma projesinin amacına ulaşabilmesi için gerekli olan verileri üretmeyi sağlayan, araştırmanın en önemli aracı olan veri formudur [31].

Mersin’de faaliyet gösteren kamu hastanesi radyoloji çalışanları ile 15 Ocak 2019 tarihinde ön test yapılmıştır. Ön test sonucunda, gelen öneriler de dikkate alınarak 5 Şubat 2019 tarihinde ankete son hali verilmiştir. Daha sonra, anket, 10 Şubat – 10 Mart 2019 tarihleri arasında, özel ve kamu hastaneleri radyoloji çalışanlarına ulaştırılmıştır. Anketlerin toplanmasında bırak- topla yöntemi kullanılmıştır.

Anket, toplam 7 sorudan oluşmaktadır. İlk 6 soru radyoloji çalışanlarının demografik özelliklerini belirlemeye yönelik hazırlanmış açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşturulmuştur. Araştırmanın 7. Sorusu ise 22 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler 5’li likert derecelemesi, 1=Kesinlikle katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3= Kararsızım, 4=Katılıyorum, 5=Kesinlikle katılıyorum şeklinde derecelendirilmiştir. Seçenekler olumsuzdan olumluya olmak üzere 1’den 5’e doğru ağırlıklandırılarak aralıklı hale getirilmiştir.

#### 3.3. Anketin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Test Edilmesi



Güvenilirlik analizi, ölçmede kullanılan testlerin, anketlerin ya da ölçeklerin özelliklerini ve güvenilirliklerini değerlendirmek üzere geliştirilmiştir (Kalaycı, 2009: 405). Güvenilirlik analizinin diğer analizlere geçmeden önce yapılması önemlidir. Böylece, ölçeğimizin güvenilirliği kanıtlanmış olur [31]. Güvenilirlik katsayısı olan Alfa ( $\alpha$ ) katsayısına göre ölçeğin güvenilirliği aşağıdaki gibi yorumlanır [32]:

- $0,00 \leq \alpha < 0,40$  ise ölçek güvenilir değildir,
- $0,40 \leq \alpha < 0,60$  ise ölçek düşük güvenilirliktedir,
- $0,60 \leq \alpha < 0,80$  ise ölçek oldukça güvenilirdir,
- $0,80 \leq \alpha < 1,00$  ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Güvenirliğin hesaplanmasında kullanılan bir diğer yöntem ise *SplitHalf*, yani ikiye ayırma güvenilirliğidir. *SplitHalf*, ölçekte yer alan soruların ikiye ayrılması ve bu iki parça arasında korelasyon hesaplanması yöntemidir. K soru iki parçaya ayrılır ve bu parçalarda *Alpha* katsayıları hesaplanır [32].

Başka bir güvenilirlik hesaplaması da *Guttman* yöntemi ile yapılmaktadır. Güvenirliği kovaryans ya da varyans yaklaşımı ile hesaplayan *Guttman* yönteminde gerçek güvenilirlik için alt sınırı veren 1'den 6'ya giden Lambda katsayıları hesaplanır [32].

Tablo 3.1'de ölçeğin güvenilirlik analizinin farklı yöntemlerle yapılmış sonuçları yer almaktadır. Tablo 3.1'de Cronbach's Alpha yöntemine göre ölçeğin tamamına ilişkin alfa katsayıları 0,70 ile 0,90 arasında olduğundan ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğu tespit edilmiştir. İkiye bölme yönteminde de her boyut için ayrı ayrı ve bir bütün olarak ölçeğin tamamı için alfa katsayıları 0,70 ile 0,90 arasında olduğundan yüksek derecede güvenilir olduğunu söylemek mümkündür [32]. Ölçeğin tamamına uygulanan Guttman yöntemine göre Lambda katsayıları 0,70'den yüksek olduğu için ölçeğin güvenilir olduğunu görülmektedir [33].

**Tablo 3.1.** Güvenilirlik analizi

Kullanılan Yöntem	Güvenirlik Kat Sayısı
<i>Cronbach's Alpha</i> Yöntemi	0,893
<i>SplitHalf</i> Yöntemi	
İlk Yarı	0,878
İkinci Yarı	0,888

**Tablo 3.1.** (Devamı)

<b>Guttman Yöntemi</b>	
Lambda 1	0,852
Lambda 2	0,908
Lambda 3	0,893
Lambda 4	0,835
Lambda 5	0,882
Lambda 6	0,966



## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1. Demografik Bulgular

Araştırmada kullanılan anket sonucunda elde edilen bulgular ışığına katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 4.1’de gösterilmektedir.

Elde edilen verilere göre, katılımcıların %37,4’ünün kadın, %62,6’sının erkek, %37,4’ünün 36 – 45 yaş aralığında, %27’sinin 26 – 35 yaş aralığında ve %24,5’inin 46 – 55 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Katılımcıların mezuniyet durumları incelendiğinde, %36,8’inin ön lisans mezunu, %36,2’sinin ise lisans mezunu olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Katılımcıların %59,5’i üniversite hastanelerinde çalışırken, %31,9’u devlet hastanelerinde çalışmaktadır. Katılımcıların çalıştıkları birimlerin dağılımına bakıldığında, %35 ile ilk sırada “MR”, ikinci sırada %27,6 ile “Röntgen” ve üçüncü sırada %16,6 ile “Tomografi” birimlerinin yer aldığı görülmektedir. Katılımcıların mesleki ünvanlarının dağılımı ise, %47,9 radyoloji teknikeri, %20,9 yardımcı teknisyen ve %16 hemşire/sağlık memuru şeklinde sıralanmaktadır.

**Tablo 4.1.** Katılımcıların demografik özellikleri

	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	61	37,4
Erkek	102	62,6
<b>Toplam</b>	<b>163</b>	<b>100,0</b>
<b>Yaş</b>		
18-25 yaş arası	18	11,0
26-35 yaş arası	44	27,0
36-45 yaş arası	61	37,4
46-55 yaş arası	40	24,5
<b>Toplam</b>	<b>163</b>	<b>100,0</b>
<b>Mezuniyet Durumu</b>		
Ön Lisans	60	36,8
Lisans	59	36,2
Yüksek Lisans	25	15,3
Doktora	19	11,7
<b>Toplam</b>	<b>163</b>	<b>100,0</b>

**Tablo 4.1.** (Devamı)

<b>Çalıştığı Kurum</b>		
Devlet Hastanesi	52	31,9
Özel Hastane	14	8,6
Üniversite Hastanesi	97	59,5
<b>Toplam</b>	<b>163</b>	<b>100,0</b>
<b>Çalıştığı Radyoloji Birimi</b>		
Röntgen	45	27,6
Tomografi	27	16,6
Anjiyografi	17	10,4
USG	2	1,2
Mamografi	12	7,4
MR	57	35,0
Diğer	3	1,8
<b>Toplam</b>	<b>163</b>	<b>100,0</b>
<b>Mesleğiniz</b>		
Radyoloji Teknikeri/Teknisyeni	78	47,9
Hemşire/Sağlık Memuru	27	16,6
Doktor	24	14,7
Yardımcı Teknisyen	34	20,9
<b>Toplam</b>	<b>163</b>	<b>100,0</b>

#### 4.2. Katılımcıların İş Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Algılarının Belirlenmesine İlişkin Bulgular

Tablo 4.2,'de hastanelerin radyoloji bölümlerinde çalışanların iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yönelik algılarının önem derecesine göre sıralı hali yer almaktadır. Bu kısımda, katılımcıların sorulara verdikleri cevapların ortalamaları alınmış ve önem düzeyi en yüksek ortalamaya sahip ifadeden, en düşük ortalamaya sahip ifadeye şeklinde sıralanmıştır. İlk sırada “Çalıştığım birimde dozimetre ölçümleri düzenli olarak yapılmaktadır (3,8957)” ve “Çalıştığım birimde çalışanlara ait dozimetre ve tıbbi muayene sonuçlarının kayıtları düzenli olarak tutulmaktadır (3,8912)” ifadelerinin ortalamalarının en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca istinaden, çalışanların dozimetre ölçümlerinin düzenli yapıldığı ve kayıtlarının düzenli tutulduğu görüşüne hakim oldukları söylenebilir “Çalıştığım birimde yeni işe girecek radyoloji çalışanlarından sağlık raporu alınarak işe uygunluğu tespit edilmektedir (3,8773)” ifadesinin katılımcıların en çok üzerinde durduğu ifadelerden biri olduğu söylenebilir. İfadeye verilen cevaplar ışığında, yeni işe başlayan personelden sağlık raporu alındığı yönünde sonuç ortaya çıkmıştır. Tablodaki diğer ifadeler verilen cevapların ortalamalarına

bakıldığında, çalışanlara yıllık izinlere ilave olarak sağlık izni verildiği, olası iş kazalarına karşı yönetimin tüm tedbirleri aldığı, radyoloji cihazlarının bakımlarının düzenli olarak yapıldığı ve radyasyon güvenliği faaliyetlerin etkin bir şekilde yapıldığı görüşü ön plana çıkmaktadır.

**Tablo 4.2.** Katılımcıların iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yönelik algılarının önem sırası

Göreceli Önem Düzeyi	İş Sağlığı ve Güvenliği İfadeleri (N=163)	Ort.	Standart Sapma
1	Çalıştığım birimde dozimetre ölçümleri düzenli olarak yapılmaktadır.	3,8957	1,36813
2	Çalıştığım birimde çalışanlara ait dozimetre ve tıbbi muayene sonuçlarının kayıtları düzenli olarak tutulmaktadır	3,8912	1,16329
3	Çalıştığım birimde yeni işe girecek radyoloji çalışanlarından sağlık raporu alınarak işe uygunluğu tespit edilmektedir	3,8773	1,15883
4	Çalıştığım birimde yıllık iznime ilaveten sağlık (şua) iznimi kullanmaktayım.	3,8712	1,43650
5	Çalıştığım birimde olası iş kazalarına karşı yönetim gerekli tüm önlemleri alır.	3,8466	1,15781
6	Çalıştığım birimde radyoloji cihazlarının bakımı düzenli olarak yapılmaktadır	3,8344	1,18771
7	Çalıştığım kurumda Radyasyon Güvenliği Komitesi faaliyetlerini etkin bir şekilde yürütmektedir.	3,8221	1,20144
8	Çalıştığım birimde olası meslek hastalıklarına karşı yönetim gerekli tüm önlemleri alır.	3,7853	1,16927
9	Çalıştığım birimde tüm çalışanlar risklerden korunmak için her zaman kişisel koruyucu donanım (kurşun paravan-önlük, gonad-tiroid koruyucu vb.) araçları kullanılmaktadır.	3,7178	1,33569
10	Personelin yaşadığı genel sağlık sorunları ile çalıştığımız birim arasında bir bağlantı olduğunu düşünüyorum.	3,6933	1,03238
11	Çalışma ortamım radyasyon güvenliğine uygun olarak düzenlenmiştir. (Çekim odalarının duvar, kapı, cam vb. kurşun kaplamasının yeterliliği)	3,6622	1,21377
12	Çalıştığımız birimdeki herkes hangi cihazlarda iyonizasyon radyasyon kullanıldığını bilirler.	3,6564	1,26384
13	Çalıştığım birimde tüm cihazların onarım, bakım ve kalibrasyon kayıtları düzenli olarak tutulmaktadır	3,6503	1,14684
14	Çalıştığım birimde tüm çalışanların radyasyon ölçüm cihazları (TLD, cep, film dozimetre vb.) bulunmaktadır	3,6442	1,49766
15	Çalıştığımız birimdeki tüm personelin her yıl yapılması gereken yıllık sağlık kontrolleri yaptırılmaktadır.	3,6196	1,25319
16	Çalıştığım birimde film dozimetre sonuçları yüksek gelen kişilere her zaman gerekli önlemler alınmaktadır.	3,5890	1,43901
17	Çalıştığım birimde işler kanun ve yönetmeliklere uygun olarak düzenlenmektedir.	3,3988	1,44675
18	Çalışma ortamımın ergonomik (havalandırma, ısıtma ve soğutma, fiziki koşullar v.s.) faktörlere uygun olarak düzenlenmiştir.	3,3948	1,41220
19	Çalıştığım birimde hasta yoğunluğundan dolayı kanunen olması gerekenin üstünde mesai yapmaktayım	3,3804	1,32966
20	Çalıştığımız birimdeki tüm personel maruz kalacağı aylık radyasyon doz limitini (mSv) bilir.	3,3742	1,27698
21	Çalışma ortamımızda mesleki riskler göz önünde tutularak yeterince önlem alınmaktadır.	3,3558	1,26042
22	Çalışma ortamımın fiziksel özelliğinden kaynaklanan faktörlerden dolayı normalin üstünde radyasyona maruz kaldığımı düşünüyorum	2,8037	1,26129

Tablo 4.3'te araştırmaya katılan radyoloji çalışanlarının cinsiyetlerine göre verdikleri cevaplar incelenmiştir. Cinsiyetlere göre iş sağlığı ve güvenliği algılarında anlamlı farklılıkların olup olmadığına bakmak için bağımsız örneklemlili T-testi yapılmıştır. Katılımcılara yöneltilen 22 ifadeden 3'ünde cinsiyetler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu ifadeler, “Çalıştığım birimde tüm çalışanların radyasyon ölçüm cihazları (TLD, cep, film dozimetre vb.) bulunmaktadır”, “Çalıştığım birimde dozimetre ölçümleri düzenli olarak yapılmaktadır” ve “Çalıştığım birimde film dozimetre sonuçları yüksek gelen kişilere her zaman gerekli önlemler alınmaktadır” ifadeleridir. Bu üç ifadenin ortalamalarına bakıldığında kadın katılımcıların erkek katılımcılara göre iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında daha olumsuz algıya sahip oldukları söylenebilmektedir.

**Tablo 4.3.** Katılımcıların cinsiyetlerine göre iş sağlığı ve güvenliği algılarına ilişkin t-testi tablosu

İş Sağlığı ve Güvenliği İfadeleri (N=163)	N	Ortalama	T değeri	Anlam Düzeyi	
Çalıştığım birimde tüm çalışanların radyasyon ölçüm cihazları (TLD, cep, film dozimetre vb.) bulunmaktadır.	Kadın	61	4,0984	3,071	0,000
	Erkek	102	3,3725	3,325	
Çalıştığım birimde dozimetre ölçümleri düzenli olarak yapılmaktadır.	Kadın	61	4,0492	1,108	0,002
	Erkek	102	3,8039	1,140	
Çalıştığım birimde film dozimetre sonuçları yüksek gelen kişilere her zaman gerekli önlemler alınmaktadır.	Kadın	61	3,9508	2,524	0,004
	Erkek	102	3,3725	2,658	

Tablo 4.4'te iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ifadeler ile radyoloji çalışanlarının mesleki unvanları arasında anlamlı farklılıkların olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonuçları görülmektedir. Radyoloji çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliğini ölçmek için kullanılan 22 ifadeden 15'inde anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

İfadelerden “**Çalışma ortamım radyasyon güvenliğine uygun olarak düzenlenmiştir**” ifadesine yardımcı teknisyenler “ne katılıyorum ne katılmıyorum” şeklinde cevap verirken, radyoloji teknikerleri/teknisyenleri “katılıyorum ile kesinlikle katılıyorum” arasında bir cevap vermişlerdir. Yardımcı teknisyenlerin, çalışma ortamının radyasyon güvenliği bakımından uygunluğunda kararsız kaldığı ancak tekniker ve teknisyenlerin radyasyon güvenliğini yeterli buldukları söylenebilmektedir.

Başka bir ifade olan “**Personelin yaşadığı genel sağlık sorunları ile çalıştığımız birim arasında bir bağlantı olduğunu düşünüyorum**” ifadesinde de anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. İfadeye verilen cevaplara göre, hemşire ve sağlık memurları personelin yaşadığı sağlık sorunlarından

çalıştıkları radyoloji bölümünün etkisinin olduğunu düşünürken, radyoloji teknisyeni ve teknikerlerinin bu konuda kararsız kaldıkları ifade edilebilir.

Diğer bir ifade olan “**Çalıştığım birimde olası iş kazalarına karşı yönetim gerekli tüm önlemleri alır**” ifadesine verilen cevaplara göre, yönetimin iş kazalarına karşı gerekli tedbirleri aldığını düşünen hemşire ve sağlık memurlarına karşın, doktorların bu konuda kararsız kaldıkları söylenebilir.

Anlamli farklılıkların olduğu bir diğer ifade ise “**Çalıştığım birimde tüm cihazların onarım, bakım ve kalibrasyon kayıtları düzenli olarak tutulmaktadır**” ifadesidir. Bu ifadeye hemşire ve sağlık memurları “ne katılıyorum ne katılmıyorum” şeklinde cevap verirken, radyoloji teknisyenleri ve teknikerleri “katılıyorum” şeklinde cevap vermişlerdir.

Diğer bir ifade olan “**Çalışma ortamının ergonomik (havalandırma, ısıtma ve soğutma, fiziki koşullar v.s.) faktörlere uygun olarak düzenlenmiştir**” ifadesine çalışanlar arasında farklı cevapların verildiği görülmektedir. Cevaplara göre, yardımcı teknisyenlerin çalışma ortamının ergonomik yapısından memnun olmadıkları veya kararsız kaldıkları söylenebilirken, radyoloji teknisyenleri ve teknikerlerinin çalışma ortamının ergonomik yapısından memnun oldukları ifade edilebilmektedir.

**Tablo 4.4.** İş sağlığı ve güvenliği ifadelerinin katılımcıların mesleklerine ilişkin varyans analizi

İş Sağlığı ve Güvenliği İfadeleri (N=163)		N	Ortalama	Standart Sapma	F değeri	Anlam Düzeyi
Çalıştığım birimde işler kanun ve yönetmeliklere uygun olarak düzenlenmektedir.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	3,8077	1,18495	4,363	0,006
	Hemşire/sağlık memuru	27	3,1111	1,73944		
	Doktor	24	2,8750	1,25590		
	Yardımcı teknisyen	34	3,0588	1,63190		
Çalıştığım birimde tüm çalışanların radyasyon ölçüm cihazları (TLD, cep, film dozimetre vb.) bulunmaktadır.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	4,0000	1,27920	4,386	0,005
	Hemşire/sağlık memuru	27	3,2963	1,75005		
	Doktor	24	3,7917	1,25036		
	Yardımcı teknisyen	34	3,0000	1,68775		
Çalıştığım birimde film dozimetre sonuçları yüksek gelen kişilere her zaman gerekli önlemler alınmaktadır.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	3,9231	1,33649	2,918	0,036
	Hemşire/sağlık memuru	27	3,4074	1,69296		
	Doktor	24	3,2917	1,36666		
	Yardımcı teknisyen	34	3,1765	1,38105		

**Tablo 4.4.** (Devamı)

Çalıştığım birimde dozimetre ölçümleri düzenli olarak yapılmaktadır.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	4,3077	1,10850	5,025	0,002
	Hemşire/sağlık memuru	27	3,4076	1,69296		
	Doktor	24	3,6667	1,37261		
	Yardımcı teknisyen	34	3,5000	1,39805		
Çalıştığım birimde çalışanlara ait dozimetre ve tıbbi muayene sonuçlarının kayıtları düzenli olarak tutulmaktadır.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	4,1154	1,05659	6,799	0,000
	Hemşire/sağlık memuru	27	3,4815	1,28214		
	Doktor	24	3,4167	,71728		
	Yardımcı teknisyen	34	3,3529	1,27641		
Çalıştığım birimde yeni işe girecek radyoloji çalışanlarından sağlık raporu alınarak işe uygunluğu tespit edilmektedir.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	4,1538	1,20687	5,367	0,002
	Hemşire/sağlık memuru	27	3,2222	1,15470		
	Doktor	24	4,0417	,90790		
	Yardımcı teknisyen	34	3,6471	,98110		
Çalıştığım birimde radyoloji cihazlarının bakımı düzenli olarak yapılmaktadır.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	4,1923	1,08182	10,016	0,000
	Hemşire/sağlık memuru	27	2,9630	,75862		
	Doktor	24	4,1250	1,03472		
	Yardımcı teknisyen	34	3,5000	1,37620		
Çalıştığım birimde tüm cihazların onarım, bakım ve kalibrasyon kayıtları düzenli olarak tutulmaktadır.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	4,0769	1,07835	10,023	0,000
	Hemşire/sağlık memuru	27	2,8519	,81824		
	Doktor	24	3,5000	1,31876		
	Yardımcı teknisyen	34	3,4118	,98835		
Çalışma ortamının fiziksel özelliğinden kaynaklanan faktörlerden dolayı normalin üstünde radyasyona maruz kaldığımı düşünüyorum.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	2,5385	1,19188	4,212	0,007
	Hemşire/sağlık memuru	27	2,7778	,97402		
	Doktor	24	3,5417	1,47381		
	Yardımcı teknisyen	34	2,9118	1,28788		
Çalışma ortamım radyasyon güvenliğine uygun olarak düzenlenmiştir. (Çekim odalarının duvar, kapı, cam vb. kurşun kaplamasının yeterliliği).	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	4,2692	,76741	14,068	0,000
	Hemşire/sağlık memuru	27	3,2593	1,34715		
	Doktor	24	3,1667	1,43456		
	Yardımcı teknisyen	34	3,0882	1,21525		

Tablo 4.4. (Devamı)



Çalışma ortamının ergonomik (havalandırma, ısıtma ve soğutma, fiziki koşullar v.s.) faktörlere uygun olarak düzenlenmiştir.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	3,8846	1,05659	7,850	0,000
	Hemşire/sağlık memuru	27	3,1852	1,38778		
	Doktor	24	3,1667	1,60615		
	Yardımcı teknisyen	34	2,6176	1,61461		
Çalıştığınız birimdeki herkes hangi cihazlarda iyonizasyon radyasyon kullandığını bilirler.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	4,0000	1,00647	4,528	0,004
	Hemşire/sağlık memuru	27	3,3704	1,41824		
	Doktor	24	3,5833	1,28255		
	Yardımcı teknisyen	34	3,1471	1,45919		
Personelin yaşadığı genel sağlık sorunları ile çalıştığımız birim arasında bir bağlantı olduğunu düşünüyorum.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	3,3462	,92339	9,987	0,000
	Hemşire/sağlık memuru	27	4,6885	,75378		
	Doktor	24	3,9167	1,01795		
	Yardımcı teknisyen	34	3,7059	1,11544		
Çalıştığım birimde olası iş kazalarına karşı yönetim gerekli tüm önlemleri alır.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	4,0000	,88273	8,535	0,000
	Hemşire/sağlık memuru	27	4,4815	,75296		
	Doktor	24	3,0833	1,41165		
	Yardımcı teknisyen	34	3,5294	1,41925		
Çalıştığım birimde olası meslek hastalıklarına karşı yönetim gerekli tüm önlemleri alır.	Radyoloji teknisyeni/teknikeri	78	3,7692	,85163	6,413	0,000
	Hemşire/sağlık memuru	27	4,5556	,69798		
	Doktor	24	3,6250	1,52693		
	Yardımcı teknisyen	34	3,3235	1,51198		

Tablo 4.5, radyoloji çalışanlarının eğitim durumlarına göre iş sağlığı ve güvenliği algılarını belirlemek amacıyla sorulan sorulara verilen cevaplarda, anlamlı farklılıkların belirlenmesine yönelik yapılan varyans analizi sonuçlarını göstermektedir. Radyoloji çalışanlarına yöneltilen 22 ifadenin 12'sine verilen cevaplarda anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

İfadelerden “**Çalıştığım birimde film dozimetre sonuçları yüksek gelen kişilere her zaman gerekli önlemler alınmaktadır**” ifadesine verilen cevaplarda anlamlı farklılıklara rastlanmıştır. Bu ifadeye, yüksek lisans mezunları “ne katılıyorum ne katılmıyorum” cevabını verirken, lisans mezunları “katılıyorum” yönünde görüş bildirmişlerdir.

Anlamlı farklılıkların çıktığı diğer bir ifade “**Çalıştığım birimde radyoloji cihazlarının bakımı düzenli olarak yapılmaktadır**” ifadesidir. Verilen cevaplara göre, doktora mezunu çalışanlar radyoloji cihazlarının bakımının düzenli olarak yapıldığı yönünde görüş bildirirken, yüksek lisans mezunu çalışanları bu konuda çekimser kaldıkları görülmektedir.

Başka bir ifade olan “**Personelin yaşadığı genel sağlık sorunları ile çalıştığımız birim arasında bir bağlantı olduğunu düşünüyorum**” ifadesinde de anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. İfadeye verilen cevaplara göre, yüksek lisans mezunu çalışanların yaşadığı sağlık sorunlarından çalıştıkları radyoloji bölümünün etkisinin olduğunu düşünürken, ön lisans mezunu çalışanların bu konuda kararsız kaldıkları ifade edilebilir.

Diğer bir ifade olan “**Çalıştığım birimde hasta yoğunluğundan dolayı kanunen olması gerekenin üstünde mesai yapmaktayım**” ifadesine verilen cevaplardan yola çıkarak, yüksek lisans mezunları hasta yoğunluğundan dolayı kanunen olması gerekenden fazla mesai yaptıklarını öne sürerken, ön lisans mezunlarının bu konuda “ne katılıyorum ne katılmıyorum” yönünde görüş bildirdikleri söylenebilmektedir.

**Tablo 4.5.** İş sağlığı ve güvenliği ifadelerinin katılımcıların eğitim durumlarına ilişkin varyans analizi

İş Sağlığı ve Güvenliği İfadeleri (N=163)	N	Ortalama	Standart Sapma	F değeri	Anlam Düzeyi	
Çalıştığım birimde film dozimetre sonuçları yüksek gelen kişilere her zaman gerekli önlemler alınmaktadır.	Ön lisans	60	3,8000	1,44738	3,859	0,011
	Lisans	59	3,8305	1,23390		
	Yüksek Lisans	25	2,9200	1,65630		
	Doktora	19	3,0526	1,39338		
Çalıştığım birimde dozimetre ölçümleri düzenli olarak yapılmaktadır.	Ön lisans	60	4,2500	1,22992	2,743	0,045
	Lisans	59	3,8136	1,34516		
	Yüksek Lisans	25	3,4000	1,60728		
	Doktora	19	3,6842	1,33552		
Çalıştığım birimde tüm çalışanlar risklerden korunmak için her zaman kişisel koruyucu donanım (kurşun paravan-önlük, gonad-tiroid koruyucu vb.) araçları kullanılmaktadır.	Ön lisans	60	4,1000	1,23096	2,990	0,033
	Lisans	59	3,5763	1,28926		
	Yüksek Lisans	25	3,2800	1,51438		
	Doktora	19	3,5263	1,34860		
Çalıştığım birimde çalışanlara ait dozimetre ve tıbbi muayene sonuçlarının kayıtları düzenli olarak tutulmaktadır.	Ön lisans	60	4,1000	1,05284	3,975	0,009
	Lisans	59	3,6102	1,27329		
	Yüksek Lisans	25	3,6400	1,22066		
	Doktora	19	4,4737	,69669		

**Tablo 4.5.** (Devamı)

Çalıştığım birimde radyoloji cihazlarının bakımı düzenli olarak yapılmaktadır.	Ön lisans	60	3,9500	1,25448	2,715	0,047
	Lisans	59	3,7627	1,22248		
	Yüksek Lisans	25	3,3600	1,11355		
	Doktora	19	4,3158	,67104		
Çalışma ortamım radyasyon güvenliğine uygun olarak düzenlenmiştir. (Çekim odalarının duvar, kapı, cam vb. kurşun kaplamasının yeterliliği).	Ön lisans	60	4,0000	1,05766	4,321	0,006
	Lisans	59	3,6780	1,08978		
	Yüksek Lisans	25	3,6000	1,41421		
	Doktora	19	2,8947	1,44894		
Çalışma ortamımın ergonomik (havalandırma, ısıtma ve soğutma, fiziki koşullar v.s.) faktörlere uygun olarak düzenlenmiştir.	Ön lisans	60	3,7000	1,27957	2,848	0,039
	Lisans	59	3,2712	1,46017		
	Yüksek Lisans	25	3,5200	1,41774		
	Doktora	19	2,6842	1,45498		
Çalıştığım birimde hasta yoğunluğundan dolayı kanunen olması gerekenin üstünde mesai yapmaktayım.	Ön lisans	60	3,1500	1,16190	3,035	0,031
	Lisans	59	3,2712	1,31084		
	Yüksek Lisans	25	4,0400	1,27410		
	Doktora	19	3,5789	1,70996		
Çalıştığım kurumda Radyasyon Güvenliği Komitesi faaliyetlerini etkin bir şekilde yürütmektedir.	Ön lisans	60	3,9500	1,08025	3,791	0,012
	Lisans	59	3,5424	1,38118		
	Yüksek Lisans	25	4,4000	,86603		
	Doktora	19	3,5263	1,07333		
Personelin yaşadığı genel sağlık sorunları ile çalıştığımız birim arasında bir bağlantı olduğunu düşünüyorum.	Ön lisans	60	3,2500	,89490	9,875	0,000
	Lisans	59	3,7458	1,06014		
	Yüksek Lisans	25	4,4400	,82057		
	Doktora	19	3,9474	,97032		
Çalıştığım birimde olası iş kazalarına karşı yönetim gerekli tüm önlemleri alır.	Ön lisans	60	3,8000	1,08612	8,370	0,000
	Lisans	59	3,7966	1,09512		
	Yüksek Lisans	25	4,6800	,74833		
	Doktora	19	3,0526	1,39338		
Çalıştığım birimde olası meslek hastalıklarına karşı yönetim gerekli tüm önlemleri alır.	Ön lisans	60	3,6500	1,07080	4,158	0,007
	Lisans	59	3,6271	1,11260		
	Yüksek Lisans	25	4,5200	,87178		
	Doktora	19	3,7368	1,62761		

## 5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu araştırma, hastanelerin radyoloji bölümünde çalışan personellerin iş sağlığı ve güvenliği algılarının incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Türkiye’de faaliyet gösteren kamu ve özel hastanelerin radyoloji bölümlerinde çalışan 163 personel üzerinde araştırılan bu çalışmanın ortaya çıkardığı sonuçlar şu şekilde özetlenebilmektedir:

İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları algılarına yönelik radyoloji çalışanlarının en önemli bulduğu maddeler “Çalıştığım birimde dozimetre ölçümleri düzenli olarak yapılmaktadır (3,8957)” ve “Çalıştığım birimde çalışanlara ait dozimetre ve tıbbi muayene sonuçlarının kayıtları düzenli olarak tutulmaktadır (3,8912)” maddeleri olmuştur. Bu sonuca istinaden, çalışanların dozimetre ölçümlerinin düzenli yapıldığı ve kayıtlarının düzenli tutulduğu görüşüne hakim oldukları söylenebilir. Diğer taraftan çalışanların önemli bulduğu bir diğer madde ise “Çalıştığım birimde yeni işe girecek radyoloji çalışanlarından sağlık raporu alınarak işe uygunluğu tespit edilmektedir (3,8773)” ifadesidir. Buna göre, yeni işe başlayan personelden sağlık raporu alınmasına önem verildiği sonucu çıkarılabilir.

Radyoloji bölümü çalışanlarının iş güvenliği ve uygulamaları algılarının demografik özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla yapılan t-testi ve varyans analizleri sonucunda “cinsiyet”, “meslek” ve “eğitim durumuna” göre anlamlı farklılıklara rastlanılmıştır.

Cinsiyetlere göre iş sağlığı ve güvenliği algılarında anlamlı farklılıkların olup olmadığına bakmak için bağımsız örneklemlerle T-testi yapılmıştır. Katılımcılara yöneltilen 22 ifadeden 3’ünde cinsiyetler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu ifadeler, “Çalıştığım birimde tüm çalışanların radyasyon ölçüm cihazları (TLD, cep, film dozimetre vb.) bulunmaktadır”, “Çalıştığım birimde dozimetre ölçümleri düzenli olarak yapılmaktadır” ve “Çalıştığım birimde film dozimetre sonuçları yüksek gelen kişilere her zaman gerekli önlemler alınmaktadır” ifadeleridir. Bu üç ifadenin ortalamalarına bakıldığında kadın katılımcıların erkek katılımcılara göre iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında daha olumsuz algıya sahip oldukları söylenebilmektedir.

Meslek unvanlarına göre iş sağlığı ve güvenliği algılarında anlamlı farklılıkların olup olmadığına bakmak amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Radyoloji çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliğini ölçmek için kullanılan 22 ifadeden 15’inde anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Eğitim durumlarına göre iş sağlığı ve güvenliği algılarında anlamlı farklılık olup olmadığına bakmak amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Radyoloji çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliğini ölçmek için kullanılan 22 ifadeden 12’sinde anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma hastanelerin radyoloji bölümünde çalışan 163 personel ile sınırlıdır. Benzer çalışmaların daha büyük bir örnekleme uygulanarak radyoloji bölümünde çalışan personelin iş sağlığı ve güvenliğine yönelik algı düzeylerini ölçmeye yönelik detaylı analizlerin yapılması gelecekte yapılacak çalışmalara fayda sağlayacaktır.

Sağlık çalışanlarının maruz kaldığı iş kazası ve meslek hastalıkları iş günü kayıplarına ve yapılan işin kısıtlanmasına neden olduğundan, verimliliği düşüren bir etmen olarak ortaya çıkmaktadır.

Sağlık işletmeleri yöneticileri, verimliliği sağlamak için, iş kazası ve meslek hastalıklarının olası olumsuz etkilerini öngörmeli ve bu konuda düzeltici faaliyetlerden çok, önleyici faaliyetlere öncelik verip sorunları daha ortaya çıkmadan önlemelidir.

Sağlık işletmelerinde “Çalışan Sağlığı Merkez”leri kurulmalı ve ilgili merkezlerde sağlık işletmelerine özgü iş kazaları ve meslek hastalıkları konusunda uzman hekimler çalıştırılmalıdır. İş sağlığı güvenliği konusunda en önemli taraflardan olan devletin, iş sağlığı güvenliği ile ilgili bilincin yaratılması amacıyla, eğitim ve öğretim müfredatını gözden geçirmesi ve müfredata iş sağlığı güvenliği ile ilgili dersleri koyulması sağlanmalıdır.



**KAYNAKLAR**

- [1]. Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistik Yıllıkları 2012-2016 <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik>, Erişim Tarihi, 09.02.2019
- [2]. Tunç, İ. (2013). Sağlık sektöründe iş sağlığı ve iş güvenliği, Sosyal Politika Yüksek Lisans Programı Hukuki Boyutları ile Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği.
- [3]. Ayrancı Ü., Yenilmez Ç., Günay Y., Kaptanoğlu C. (2002). Çeşitli Sağlık Kurumlarında ve Sağlık Meslek Gruplarında Şiddete Uğrama Sıklığı. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 3, 147-154.
- [4]. Altıntaş N., (2006). Sağlık Kurumlarında Çalışan Hemşirelere Yönelik Şiddetin Belirlenmesi. İstanbul Üniversitesi Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- [5]. İnceseli , A. (2005). Çalışma Ortamında Hemşirelerin Sağlığını ve Güvenliğini Tehdit Eden Risk Faktörlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı, Adana, 27-28
- [6]. Akkaya, G. (2007). Avrupa Birliği ve Türk Mevzuatı Açısından Sağlık Kuruluşlarında İş Sağlığı, İş Güvenliği, Meslek Hastalıkları ve Bir Araştırma. Doktora Tezi, T.C. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İnsan Kaynakları Bilim Dalı, İstanbul, 51-52
- [7]. Selimen, D. (1998). Ameliyathane ve Cerrahi Servislerinde Çalışan Hemşirelerin Meslek Hastalığına Yakalanma Risklerinin Karşılaştırılması ve Bu Konuda Alınması Gereken Önlemler. *Hemşirelik Formu*, Sayı 3, İstanbul, 35.
- [8]. Ergör, A., Kılıç, B., Gürpınar, E. (2003). Sağlık Ocaklarında İş Riskleri. *TTB Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 44-51
- [9]. Özkan, Ö. (2005). Hastanede Çalışan Hemşirelerin İş ve Çalışma Ortamı Tehlike ve Riskleri ile Risk Algularının Saptanması. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [10]. Bilir, N., Yıldız, A.N. (2004). İş Sağlığı ve Güvenliği, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 288, 301-310
- [11]. Karadeniz, G., Yanıkerem, E., Sarıcan, E.S., Bülez, A., Arıkan, Ç., ve Esen, A. (2007). Manisa İli Sağlık Çalışanlarında Metabolik Sendrom Riski. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, Cilt.2, Sayı.6, 18
- [12]. Deveci, N. (2007). Özel sağlık işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir,
- [13]. <http://halksagligi.med.ege.edu.tr/seminer04-05.html>, Erişim Tarihi, 07.02.2018
- [14]. Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği, Radyoloji Teknisyenlerinin Radyasyon Nedeni ile Maruz Kaldıkları Olumsuzluklar 2006, 19-20.
- [15]. Oyar, O., Gülsoy, U.K. (2003). Tıbbi Görüntüleme Fiziği, Ankara Baskı Reklam; 5-600, Ankara
- [16]. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Radyasyon Güvenliği El Kitabı, 2014
- [17]. Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği, 3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları, (2009).

- [18]. Kaya, T., Adapınar B., Özkan, R. (1997). Temel Radyoloji Tekniği. İstanbul: Nobel Yayın Dağıtım.
- [19]. Trakya Üniversitesi Hastanesi, Radyasyon Güvenliği El Kitabı, 2009
- [20]. Yapay Radyasyon Kaynakları, (2016). <http://www.taek.gov.tr/tr/2016-06-09-00-43-46/1084-yapay-radyasyon-kaynaklari.html>, Erişim Tarihi, 12.03.2018
- [21]. Genel Radyoloji Dergisi, Aratırma Yazısı, Atilla Arslanoğlu, Sibel Bilgin, Zehra Kubalı, Mustafa Nuri Ceyhan, Mustafa N. İlhan, Işıl Maral, 2007
- [22]. Tuncel, Klinik Radyoloji, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2011.
- [23]. Radyolojik tanı ve teknikleri. <http://www.sanal-hastane.com/radyolojik-tani-ve-tedavi/> Erişim Tarihi, 18.03.2018
- [24]. Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri, Radyoloji Çalışmaları, Ankara, 2017
- [25]. Milli Eğitim Bakanlığı, Radyoloji, Radyasyondan Korunma (725TTT057), Ankara 2011
- [26]. Öksüz, D.Ç. (2012). Radyasyondan Korunma, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi No: 79; 197 – 208.
- [27]. Kaptan, S. (1991). Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri. Ankara: Rehber Yayınevi.
- [28]. Yükselen, C. (2000). Pazarlama Araştırmaları. Ankara: Detay Yayıncılık.
- [29]. Seyidoğlu, H. (2000). Bilimsel Araştırma ve Yazma El Kitabı. İstanbul: Güzem Yayınları.
- [30]. İslamoğlu, A. H. (2002) Bilimsel Araştırma Yöntemleri. İstanbul: Beta Basım. Publisher, Inc., New York 1990.
- [31]. Nakip, M. (2006). Pazarlama Araştırmaları. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- [32]. Kalaycı, Ş. (2009). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikler. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- [33]. Murphy, K. R., & Davidshofer, C. O. (1998). Psychological testing (4th ed). New Jersey: PrenticeHall.

## EK-ANKET FORMU

Sayın Katılımcı,

Hazırlamış olduğumuz bu anket “**Hastanelerde Radyoloji Birimi Çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Algıları**” konulu yüksek lisans tezi çalışmamız için hazırlanmıştır. Verilerin tamamı akademik çalışma maksadıyla kullanılacaktır. Bu anket iki bölümden oluşturulmuştur. Birinci bölüm “Kişisel Bilgileri”, ikinci bölüm ise “Katılımcıların çalışma ortamıyla ilgili iş sağlığı ve güvenliği hakkında görüşlerini” içermektedir. Bu noktada, amacımız tek tek kişiler hakkında değerlendirme yapmak değil; bazı genel eğilimleri belirlemektir. Bu çalışmada size adınız, soyadınız, adresiniz veya **kimliğinizi belli eden herhangi bir bilgi sorulmamaktadır**. Sizden sorulara içten ve samimi cevaplar vermeniz beklenmektedir. Sorulara verilen cevaplarda doğru ya da yanlış aranmamaktadır. Lütfen cevaplanmayan soru bırakmayınız. Yardımlarınız ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederiz.

### 1. Cinsiyetiniz:

Kadın Erkek

### 2. Yaşınız:

18-25 26-35 36-45 46-55 55 ve üstü

### 3. Mezuniyetiniz:

Lise Ön Lisans Lisans Yüksek Lisans Doktora

### 4. Çalıştığınız Kurum:

Kamu Hastanesi Özel Hastane Üniversite Hastanesi

### 5. Çalıştığınız radyoloji birimi:

Direk röntgen MR Tomografi Anjiyografi USG Mamografi

Diğer.....

### 6. Mesleğiniz:

Radyoloji teknisyeni/teknikeri Hemşire/Sağlık memuru Doktor Yardımcı teknisyen

Diğer.....



**7. Aşağıdaki ifadelerin, katılım düzeyinize göre puanlayınız**

	İFADELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Çalıştığım birimde işler kanun ve yönetmeliklere uygun olarak düzenlenmektedir.	①	②	③	④	⑤
2	Çalıştığım birimde tüm çalışanların radyasyon ölçüm cihazları (TLD, cep, film dozimetre vb.) bulunur.	①	②	③	④	⑤
3	Çalıştığım birimde film dozimetre sonuçları yüksek gelen kişilere her zaman gerekli önlemler alınır.	①	②	③	④	⑤
4	Çalıştığım birimde dozimetre ölçümleri düzenli olarak yapılır.	①	②	③	④	⑤
5	Çalıştığım birimde tüm çalışanlar risklerden korunmak için her zaman kişisel koruyucu donanım (kurşun paravan-önlük, gonad-tiroid koruyucu vb.) araçları kullanırlar.	①	②	③	④	⑤
6	Çalıştığım birimde çalışanlara ait dozimetre ve tıbbi muayene sonuçlarının kayıtları düzenli olarak tutulur.	①	②	③	④	⑤
7	Çalıştığım birimde yeni işe girecek radyoloji çalışanlarından sağlık raporu alınarak işe uygunluğu tespit edilir.	①	②	③	④	⑤
8	Çalıştığım birimde radyoloji cihazlarının bakımı düzenli olarak yapılır.	①	②	③	④	⑤
9	Çalıştığım birimde tüm cihazların onarım, bakım ve kalibrasyon kayıtları düzenli olarak tutulur.	①	②	③	④	⑤
10	Çalışma ortamımızda mesleki riskler göz önünde tutularak yeterince önlem alınmaktadır.	①	②	③	④	⑤
11	Çalışma ortamının fiziksel özelliğinden kaynaklanan faktörlerden dolayı normalin üstünde radyasyona maruz kalıyorum	①	②	③	④	⑤
12	Çalışma ortamım radyasyon güvenliğine uygun olarak düzenlenmiştir. (Çekim odalarının duvar, kapı, cam vb. kurşun kaplamasının yeterliliği)	①	②	③	④	⑤
13	Çalışma ortamımın ergonomik (havalandırma, ısıtma ve soğutma, fiziki koşullar v.s.) koşullarının hepsi sağlanmıştır.	①	②	③	④	⑤
14	Çalıştığınız birimdeki herkes hangi cihazlarda iyonizasyon radyasyon kullanıldığını bilirler.	①	②	③	④	⑤
15	Çalıştığınız birimdeki tüm personel maruz kalacağı aylık radyasyon doz limitini (mSv) bilir.	①	②	③	④	⑤
16	Çalıştığınız birimdeki tüm personelin her yıl yapılması gereken yıllık sağlık kontrolleri yaptırılır.	①	②	③	④	⑤
17	Çalıştığım birimde hasta yoğunluğundan dolayı kanunen olması gerekenin üstünde mesai yapıyorum.	①	②	③	④	⑤
18	Çalıştığım kurumda Radyasyon Güvenliği Komitesi faaliyetlerini etkin bir şekilde yürütür.	①	②	③	④	⑤
19	Çalıştığım birimde yıllık iznime ilaveten sağlık (şua) iznimi kullanmakta sıkıntı çekmiyorum.	①	②	③	④	⑤
20	Personelin yaşadığı genel sağlık sorunları ile çalıştığımız birim arasında bir bağlantı olduğunu düşünüyorum.	①	②	③	④	⑤
21	Çalıştığım birimde olası iş kazalarına karşı yönetim gerekli tüm önlemleri alır.	①	②	③	④	⑤
22	Çalıştığım birimde olası meslek hastalıklarına karşı yönetim gerekli tüm önlemleri alır.	①	②	③	④	⑤

Görüş ve önerileriniz:

.....

Katılımımızdan dolayı teşekkür ederiz.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı** :Turgay ÇANAKÇI  
**Doğum Tarihi** :18.08.1980  
**E-mail** :turgaycanakci@hotmail.com  
**Öğrenim Durumu** :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Kamu Yönetimi	Kırıkkale Üniversitesi	1998-2002
Ön Lisans	İş Sağlığı ve Güvenliği	Atatürk Üniversitesi	2015-2017
Yüksek Lisans	İş Sağlığı ve Güvenliği	Mersin Üniversitesi	2016-

**Görevler** :

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Personel İdari ve Atama Astsubaylığı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı	2004-....