

RESEARCH ARTICLE/ARAŞTIRMA MAKALESİ

# Radyolojide görevli sağlık çalışanlarının radyasyondan korunma ile ilgili bilgi düzeyi (özel hastane örneği)

*Knowledge level of healthcare professionals working in radiology regarding radiation protection (private hospital sample)*

Levent İncedere 

Dr. Öğr. Üyesi, Işık Üniversitesi, MYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Türkiye, e-mail: levent.inedere@isikun.edu.tr

## Öz

Çalışmada, radyoloji bölümünde görevli sağlık çalışanlarının radyasyondan korunma ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma, 01 Temmuz 2023 - 01 Ağustos 2023 tarihleri arasında bir özel hastane grubuna bağlı hastanelerin radyoloji bölümünde görevli 50 sağlık çalışanı ile yapılmıştır. Çalışma tanımlayıcı tipte kesitsel bir araştırmadır. Veriler, anket soruları ve sağlık çalışanlarının radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ile toplanmıştır. Verilerin analizi ve tanımlayıcı istatistikler, t-tesisi ve ANOVA testi ile yapılmıştır. Katılımcıların demografik dağılımları değerlendirildiğinde; %46'si kadın, %40'i 30 yaş ve altı, %70'ün lisans mezunu ve %84'ü radyasyon teknikeri olduğu tespit edilmiştir. Anketin alt boyutlarına ait ortalama puanlar değerlendirildiğinde; 30-40 yaş arası bireylerin, 30 yaş altı ve 40 yaş üzeri gruplara göre alt boyutlarda ve ölçek genelinde radyasyondan korunma bilgisi düzeylerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın bulgularından yola çıkarak hem sağlık kurumlarında hem de mesleki eğitim ve öğretim kurumlarında radyasyon güvenliği ile ilgili eğitimlerin güncellenmesi ve yaygınlaştırılması önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Radyasyondan Korunma, Sağlık Çalışanları, Sağlık Çalışanlarının Sağlığı, Bilgi Düzeyi, Özel Hastane

**Citation/Atf:** İNCEDERE, L. (2023). Radyolojide görevli sağlık çalışanlarının radyasyondan korunma ile ilgili bilgi düzeyi (özel hastane örneği). *Journal of Awareness*. 8(4): 513-523, <https://doi.org/10.26809/joa.2188>

**Corresponding Author/ Sorumlu Yazar:**  
Levent İncedere  
E-mail: levent.inedere@isikun.edu.tr



Bu çalışma, Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

## Abstract

In this study, it was aimed to determine the level of knowledge of healthcare professionals working in the radiology department about radiation protection. The study was conducted between 01 July 2023 and 01 August 2023 with 50 healthcare workers working in the radiology department of hospitals affiliated with a private hospital group. The study is a descriptive cross-sectional study. Data were collected with questionnaire questions and radiation protection knowledge scale of healthcare workers. Data analysis and descriptive statistics were performed by T-test and ANOVA test. When the demographic distribution of the participants was evaluated; 46% were female, 40% were 30 years old or younger, 70% were pre-degree graduates and 84% were radiation technicians. When the mean scores of the sub-dimensions of the questionnaire were evaluated, it was found that individuals aged 30-40 years had lower levels of radiation protection knowledge in the sub-dimensions and throughout the scale compared to the groups under 30 years and over 40 years. Based on the findings of the study, it is recommended to update and publish the trainings related to radiation safety in both health institutions and vocational education and training institutions.

**Keywords:** Radiation Protection, Health Workers, Health Workers' Health, Level of Knowledge, Private Hospital

## 1. GİRİŞ

İyonlaştırıcı radyasyon tıp, endüstri ve araştırma gibi çeşitli alanlarda kullanılan bir enerji türüdür. Çalışma hayatı nedeniyle kaçınılmaz olarak, iyonlaştırıcı radyasyona düzenli olarak maruz kalan sağlık çalışanları önemli bir sağlık riski ile karşı karşıyadır. Özellikle sağlık çalışanları, tıbbi görüntüleme işlemleri, radyoterapi ve nükleer tıp uygulamaları gibi tıbbi işlemler sırasında radyasyona maruz kalmaktadır. Bu nedenle, sağlık çalışanlarının maruziyet riskini en aza indirmek ve güvenliklerini sağlamak için radyasyondan korunma konusunda bilgi sahibi olmaları çok önemlidir (Kurtman, 2017).

Sağlık sektöründe iyonlaştırıcı radyasyon kullanımından bu yana çalışanlar açısından bu durum hep endişe verici bir konu olarak gündemde kalmıştır. Radyasyon güvenliği ve maruz kalan çalışanların alması gereken önemler ve uyulması gereken kurallar ile ilgili ulusal ve uluslararası çeşitli kuruluşlar kılavuzlar ve düzenlemeler geliştirmiştir (Yarenoğlu, 2018).

Diğer taraftan sağlık çalışanlarının ve adaylarının radyasyondan korunma konusundaki bilgi ve farkındalık düzeylerini belirlemek için de çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Özdemir ve Yarar, 2021; Palacı, Günay ve Yarar, 2018).

## 2. RADYASYON VE ÇEŞİTLERİ

Radyasyon, veya ışınım elektromanyetik dalga şeklinde yayılan enerjidir. Radyasyon enerjilerine göre radyo dalgaları, mikrodalgalar, kızılötesi ışık, görünür ışık morötesi ışık, x ışınları ve gama ışınları şeklinde kategorize edilmiştir (Bora, 2001; Ekinci B, Canger, Köse ve Ekinci, 2013)

### 2.1. Radyasyon Çeşitleri

Radyasyon temelde taşıdığı enerjiye göre iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan olarak ikiye ayrılır (Çimen et al., 2017 ve Başaran, 2021):

İyonlaştırıcı radyasyon, insan vücudundaki atom ve molekülleri iyonlaştırarak hücre ve DNA yapısını bozan ışınlardır. İyonlaştırma yaparak hücre yapısına zarar verebilen radyasyon çeşididir. Hücrelere ve DNA'ya zarar vererek başta kanser olmak üzere çeşitli hastalıklara neden olabilir. İyonlaştırıcı radyasyon kategorisinde yer alan x ışınları ve gama ışınları doğal radyasyon kaynaklardan yayılabileceği gibi yapay olarak ta üretilir.

İyonlaştırıcı olmayan radyasyon, atom ve moleküllerde iyonlaştırıcı etkisi olmayan radyasyona denir. Radyodalgaları, mikrodalgalar, kızılötesi ışık, görünür ışık ve UV ışınları iyonlaştırıcı olmayan radyasyon türleridir.

### 3. RADYASYONUN ZARARLARI

İyonlaştırıcı radyasyonun sağlık çalışanlarına ve rebileceği zararlar maruz kalınan radyasyonun türüne, maruziyet süresine ve dozuna göre farklılık gösterebilir. İyonlaştırıcı radyasyon kanser, genetik hasar ve hücre ölümü dahil olmak üzere çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilir.

#### 3.1. İyonlaştırıcı Radyasyondan Korunmak İçin Temel Prensipler

Çalışma hayatında kaçınılmaz olarak radyasyona maruz kalan kişilerin mutlaka uyması gereken ve tüm dünyada uygulanan üç temel prensip vardır. Bu prensipler Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu'nun (ICRP) tarafından belirlenmiş ve ülkelerin ulusal otoriteleri tarafından da mevzuatlarla desteklenmiştir (Paolicchi et al., 2016 & Aydın et al., 2016) Bu temel prensipler gerekçelendirme, optimizasyon ve doz sınırlamasıdır. Gerekçelendirme ("Justification"): Bir çalışma ortamında radyasyonun kullanımından kaçınmanın mümkün olmadığı durumlardır. Bu durumda, radyasyon maruziyetine katlanılarak ulaşılabilecek faydaların, ortaya çıkabilecek risklerden daha fazla olması gerekir. Örneğin, bu durum, radyasyon içeren herhangi bir tıbbi görüntüleme veya tedavinin yalnızca gerektiğinde ve alternatif bir yöntem bulunmadığında yapılması gerektiği anlamına gelir (Frane, 2023).

Optimizasyon: Eğer radyasyona maruziyet kaçınılmazsa maruz kalma ulaşılabilecek en düşük seviyede tutulmalıdır. Yani tıbbi işlemlerde görüntü kalitesini veya tedavi etkinliğini korurken maruz kalmayı en aza indirmek için radyasyon dozunun optimize edilmesi gerekmektedir (Çelik, 2013).

Doz sınırlaması ("Limitations"): Çalışanlar için maruz kalınabilecek radyasyon dozunun mutlaka belirlenmiş sınırlar içinde kalması sağlanmalıdır. Bu sınırlar, insanları radyasyonun zararlı etkilerinden korumak için belirlenmiştir (Frane, 2023).

#### 3.2. Radyasyon Güvenliği Yönergeleri ve Yönetmelikleri:

Çeşitli kuruluşlar, sağlık hizmetlerinde radyasyon güvenliğini teşvik etmek için yönergeler ve düzenlemeler geliştirmiştir. Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA), sağlık hizmetlerinde radyasyon kullanımı için radyasyondan korun-

ma, radyasyon güvenliği kültürü ve kalite güvencesi için yönergeler içeren bir dizi güvenlik standardı geliştirmiştir (IRPA). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ayrıca tıbbi görüntüleme, radyoterapi ve nükleer tıp prosedürlerinde radyasyonun güvenli kullanımına ilişkin tavsiyeler sunan, sağlık hizmetlerinde radyasyondan korunma hakkında kılavuzlar yayınlamıştır. Türkiye'de Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) tarafından Radyasyon Güvenliği konusunda Sağlık Bakanlığı ve diğer kuruluşların çıkarmış oldukları yönetmelik ve düzenlemelerden yola çıkarak el kitapları hazırlanmıştır (Şenişik, Genç ve Mutlu, 2020) Radyasyon güvenliği yönergeleri ve yönetmelikleri, uluslararası standartların yanında ülkelerdeki ve uygulama alanından uygulama alanına göre değişebilmektedir (Parlak ve diğerleri, 2020). Bu ve benzeri durumlar da son zamanlarda kamuoyunda ve bilimsel bir tartışma konusu olmuştur (Krille et al., 2010 ve Yönetmeliği, R. G. 2000).

#### 3.3. Radyasyondan Korunma Kültürü

Radyasyon güvenliği talimatları ve yönetmelikleri, radyasyonun kontrol etiketlerinin alınması, insanların ve çevrenin radyasyona maruz kalmasının sınırlandırılması, radyasyonla insanların korunması ve radyasyonun kontrol edilmesi amacıyla oluşturulmuş kurallar ve düzenlerdir (Ploussi et al., 2016). Bu talimatlar ve yönetmelikler, radyasyonun tıbbi, endüstriyel ve nükleer bölgeleri kapsayan geniş bir aralığın bölünmesi. Ülkeden ülkeye ve uygulama alanından uygulama alanına göre farklılık gösterebilmektedirler (Parlak ve diğerleri, 2020).

Araştırmada, radyasyondan korunma konusunda sağlık çalışanlarının bilgi düzeylerini belirlemek ve sağlık kurumlarında radyasyona maruziyet açısından daha güvenli ortamların sağlanabilmesi için gerekli önemlerin yanında eğitim ve öğretimin önemine ilişkin değerlendirmelerde bulunmak amaçlanmıştır.

### 4. YÖNTEM

Araştırmada hastanelerin radyoloji bölümünde çalışan sağlık çalışanlarının radyasyondan korunma ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır.

Çalışma, İstanbul ilinde bir özel hastane grubu-

na bağlı hastanelerin radyoloji bölümünde görev yapan sağlık çalışanları ile 01 Temmuz 2023 - 01 Ağustos 2023 tarihleri arasında yapılmıştır. Katılımcılardan anketi kendi istekleri ile tam ve geçerli olarak dolduran 50 sağlık çalışanı ile araştırma gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada (Ay, 2021) tarafından Türkçeye uyarlanan ve 32 önermeden oluşan Sağlık Çalışanlarının Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği kullanılmıştır. Demografik verileri elde etmek için ise araştırma için oluşturulan 6 soru kullanılmıştır. Anket ve onam formu katılımcılara online olarak doldurtulmuştur.

Araştırma için Işık Üniversitesi etik kurulundan onay alınmıştır.

Araştırmaya katılanların demografik verilerine yönelik kategorik sorulara verdikleri yanıtlara frekans analiz uygulanmış, verilerin dağılımı "n" ve "%" olarak tablolarda sunulmuştur. Sonrasında, Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeğine ait ifadelerin ortalama ve standart sapmaları değerlendirilmiştir. Hangi analizin kullanılacağına karar vermeden önce, verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk sınamaları ile değerlendirilmiş ( $p>0.05$ ) verilerin normal dağılıma uyduğu görülmüştür (Tabachnick ve Fidell, 2013). İki grup karşılaştırmalarında Bağımsız Örneklem t testi, ikiden daha fazla grup karşılaştırmalarında ANOVA kullanılmıştır. Sonuçların anlamlı olduğu veriler Levene testi ile değerlendirilerek ( $p>0.05$ ) Gabriel post hoc analizi uygulanmıştır. Ölçek ve alt boyutları arasındaki ilişki Pearson Korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın analizinde SPSS v23 istatistik programı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan

ölçeğin güvenilirliği Cronbach's Alpha kat sayısı ile değerlendirilmiş ve ileri derecede güvenilir olarak bulunmuştur (Tablo 1).

Araştırmada radyasyondan korunma konusunda sağlık çalışanlarının bilgi düzeylerini belirlemek amaçlanırken, sağlık kurumlarında radyasyona maruziyet açısından daha güvenli ortamların sağlanabilmesi için gerekli önemlerin yanında eğitim ve öğretimin önemine ilişkin değerlendirmelerde bulunmak hedeflenmiştir.

Radyasyon güvenliği bilgisi, düzenli olarak radyasyonla uğraşan sağlık çalışanları için çok önemlidir. Bu çalışanların iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalmayla ilişkili potansiyel tehlikelerin farkında olmaları ve kendilerini, meslektaşlarını ve hastalarını korumak için uygun önlemleri almaları beklenir (Yücel el a, 2013).

## 5. BULGULAR

Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı değerlendirildiğinde; katılımcıların %54'ünün erkek, %40'ının 30 yaş ve altı, %70'inin ön lisans mezunu, %84'ünün radyoloji teknikeri, %38'inin 11 yıl ve üzeri süredir radyasyon bulunan ortamda çalıştığı tespit edilmiştir (Tablo 2).

Katılımcıların bilgi kaynağı ve radyasyon maruziyetine yönelik yanıtları değerlendirildiğinde; %33,1'inin radyasyondan korunmada bilgi kaynağı Okul, %23,6'sının hizmet içi eğitim, %15,5'inin iş arkadaşları, %11,5'inin kurs ve seminerler, %12,2'sinin okuma, %4,1'inin medya olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

Araştırmada kullanılan Radyasyondan Korunma Bilgisi ölçeğine ait ifadelerin ortalama puanları değerlendirildiğinde; en yüksek ortalama puana sahip ifadelerin "Radyasyondan korunma ekip-

**Tablo 1.** Güvenirlik Analizleri

	Cronbach's Alpha	n
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler	,962	12
Radyasyondan korunma	,973	13
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu	,965	8
Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği	,984	33

manını hastalar için doğru şekilde nasıl kullanacağını biliyorum” (ort:8.88), “Radyasyon kullanılan alanlarda çalışırken ve radyasyon kullanırken diğer personellere dikkat ederim” (ort:9,06) ve “Radyasyon güvenliği ile ilgili uyarı işaretlerinin anlamını biliyorum.” (ort:8.82) ifadeleri olduğu, en düşük ortalama puana sahip ifadelerin ise; “Radyasyondan korunmada ters kare kanununun anlamını biliyorum.” (ort:6.68), “Elektromanyetik ve iyonlaştırıcı radyasyon arasındaki farkları biliyorum.” (ort: 6.60) ve “Belirli bir radyasyon dozunun stokastik (kesin olmayan) etkilerini ta-

nımlayabilirim.” (ort:6.82) ifadeleri olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4).

Cinsiyete göre radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ve alt boyutları değerlendirildiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Erkeklerin kadınlara göre bilgi düzeyi puanları daha yüksektir ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna göre, radyasyondan korunma bilgisi düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından farklılaşmadığı değerlendirilmektedir (Tablo 5).

**Tablo 3.** Katılımcıların Bilgi Kaynağı ve Radyasyon Maruziyetine Yönelik Yanıtları

		Sıklık (n)	Yüzde (%)
<b>*Radyasyondan Korunma İle İlgili Bilgi Kaynağı</b>	Okuldan	49	33,1%
	Hizmet içi eğitimlerden	35	23,6%
	Beraber çalıştığım arkadaşlarımdan	23	15,5%
	Kurs, seminer, kongre vb.	17	11,5%
	Kendi olanaklarımla okuyarak	18	12,2%
	Medyadan (TV, internet vb)	6	4,1%
	<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,0%</b>
<b>* Maruz Kalınan Radyasyon Uygulaması</b>	Yatak başı çekilen röntgen grafisi	34	31,2%
	Tomografi	28	25,7%
	Skopi	27	24,8%
	Anjiyografi	13	11,9%
	Radyasyona maruz kalmıyorum	7	6,4%
	<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>100,0%</b>

\*Çoklu Yanıt

**Tablo 2.** Katılımcıların Sosyo-Demografik Özelliklerinin Dağılımı

		Sıklık (n)	Yüzde (%)
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	27	54,0
	Kadın	23	46,0
<b>Yaş</b>	30 yaş ve altı	20	40,0
	30-40 yaş arası	17	34,0
	40 yaş ve üzeri	13	26,0
<b>Eğitim</b>	Ön lisans	35	70,0
	Lisans	11	22,0
	Lisansüstü	4	8,0
<b>Görev</b>	Radyoloji Şefi/Sorumlusu	8	16,0
	Radyoloji Teknikeri	42	84,0
<b>Radyasyon Bulunan Ortamda Çalışma Yılı</b>	5 yıl ve altı	16	32,0
	6-10 yıl	15	30,0
	11 yıl ve üzeri	19	38,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>



**Tablo 4.** Araştırmada Kullanılan Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeğine Ait İfadelerin Değerlendirilmesi

Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği	Ort.	SS.
1. İyonlaştırıcı radyasyonun nasıl üretildiğini biliyorum.	6,980	3,1847
2. İyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon arasındaki farkları biliyorum.	6,900	3,0921
3. Elektromanyetik ve iyonlaştırıcı radyasyon arasındaki farkları biliyorum.	6,600	3,2451
4. X ışınlarının karakteristik ve fiziksel özelliklerini biliyorum.	7,020	2,8820
5. Tıbbi radyasyonun sebep olduğu zararlı etkilerin neler olduğunu biliyorum.	8,520	2,1688
6. Belirli bir radyasyon dozunun deterministik (kesin) etkilerini tanımlayabilirim.	6,840	2,7947
7. Belirli bir radyasyon dozunun stokastik (kesin olmayan) etkilerini tanımlayabilirim.	6,820	2,6779
8. Tıbbi radyasyon uygulamaları için gereklilik ilkelerini biliyorum.	7,520	2,6897
9. Tıbbi radyasyon uygulamalarında radyasyon doz ayarlarını ve ölçümleri biliyorum.	7,660	2,5444
10. Tıbbi radyasyon uygulamalarında ALARA (mümkün olan en düşük dozun kullanılması) ilkesinin anlamını biliyorum.	8,340	2,4958
11. Radyasyondan korunmanın temel ilkelerini biliyorum.	8,680	2,1894
12. Tıbbi uygulamalarda radyasyon kullanımı konusunda yeterli eğitime sahibim.	8,000	2,3905
13. Kişisel koruyucu ekipmanı (KKE) doğru şekilde nasıl kullanacağımı biliyorum.	8,760	2,2183
14. Radyasyondan korunma ekipmanını hastalar için doğru şekilde nasıl kullanacağımı biliyorum.	8,880	2,1058
15. Radyasyon kullanılan alanlarda çalışırken ve radyasyon kullanırken diğer personellere dikkat ederim.	9,060	2,0445
16. Radyasyon kullanımı ile ilgili gerekli tüm bilgileri nasıl kaydedeceğimi biliyorum.	8,160	2,6447
17. Bir hastanın radyasyon dozu ile ilgili bilgilerin kayıt altına alınması gerektiğinin farkındayım.	8,140	2,6803
18. Hamile olan radyasyon çalışanları ile ilgili protokolleri biliyorum.	8,540	2,6435
19. Tıbbi radyasyon uygulamaları sırasında radyasyon dozu ve radyasyon kullanımı ile ilgili kabul edilen güvenlik protokollerine uyulmasını teşvik etmeye çalışırım.	8,560	2,3226
20. Bir hastanın radyasyon dozunu etkileyen faktörleri biliyorum.	8,220	2,3061
21. Tıbbi radyasyon uygulamalarında yetişkin ve çocuk/ergen hastalar arasındaki farkları nasıl değerlendireceğimi biliyorum.	8,220	2,5176
22. Radyasyondan korunmada ters kare kanununun anlamını biliyorum.	6,680	3,1908
23. Tıbbi radyasyon kullanılan alanlarda çalışırken faaliyetlerimi kapsamlı ve eleştirel bir şekilde değerlendirebiliyorum.	7,660	2,5444
24. İşimdeki radyasyon güvenliği ile ilgili düzenlemelerin farkındayım.	8,400	2,2039
25. Radyasyon güvenliği kültürünün anlamını biliyorum.	8,160	2,6447
26. Radyasyon güvenliği ile ilgili uyarı işaretlerinin anlamını biliyorum.	8,820	2,1063
27. Radyasyon kullanılan alanlarda çalışırken radyasyonla ilgili uyarı işaretlerini gözlemlerim ve dikkat ederim.	8,600	2,3819
28. Radyasyon çalışanlarının sağlık kontrollerinin nasıl takip edildiğini biliyorum.	8,520	2,4598
29. Radyasyon çalışanlarını diğer sağlık çalışanlarından ayıran özellikleri biliyorum.	8,580	2,4251
30. Radyasyon kullanımındaki olağan dışı olayları nasıl rapor edeceğimi biliyorum.	7,480	2,9502
31. "Olağan dışı olay bildirimini" yapılması gereken durumları biliyorum.	7,380	2,9890
32. Radyasyon çalışanlarının maruz kaldığı radyasyonun nasıl takip edildiğine dair prosedürleri biliyorum.	7,700	2,7572

1: Bilgim Yok – 5: Tam Bilgim Var

Yaşa göre radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ve alt boyutları değerlendirildiğinde; Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler alt boyutu ( $p=0.041$ ), Radyasyondan korunma alt boyutu ( $p=0.046$ ), Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu alt boyutu ( $p=0.039$ ) ve Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeğinde ( $p=0.035$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla Levene testi değerlendirilerek ( $p>0.05$ ), Gabriel post hoc analizi uygulanmıştır. Sonuçlara göre; 30-40 yaş arası bireylerin, 30 yaş altı ve 40 yaş üzeri gruplara göre alt boyutlarda ve ölçek genelinde radyasyondan korunma bilgisi düzeylerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6).

Eğitim düzeyine göre radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ve alt boyutları değerlendirildiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Lisansüstü mezunların, lisans mezunlarına göre; lisans mezunlarının da ön lisans mezunlarına göre bilgi düzeyi puanları daha yüksektir ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna göre, radyasyondan korunma bilgisi düzeylerinin eğitim değişkeni açısından farklılaşmadığı değerlendirilmektedir (Tablo 7).

Bölümdeki göreve göre radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ve alt boyutları değerlendirildiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Şef/sorumluların, teknikerlere göre bilgi düzeyi puanları daha yüksektir ancak

**Tablo 5.** Cinsiyete Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi

	Cinsiyet	n	Ort.	Sd.	t	p*
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler	Erkek	27	7,93	1,442	1,504	,139
	Kadın	23	6,97	2,934		
Radyasyondan korunma	Erkek	27	8,52	1,399	,911	,367
	Kadın	23	7,96	2,803		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu	Erkek	27	8,13	1,997	,108	,915
	Kadın	23	8,06	2,821		
Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği (Genel)	Erkek	27	8,21	1,425	,969	,338
	Kadın	23	7,63	2,749		

\*Bağımsız Örneklem t testi

**Tablo 6.** Yaşa Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi

	Yaş	n	Ort.	Sd.	f	p*
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler	30 yaş ve altı	20	7,47	2,013	3,431	,041
	30-40 yaş arası	17	6,59	2,568		
	40 yaş ve üzeri	13	8,69	1,825		
Radyasyondan korunma	30 yaş ve altı	20	8,68	2,039	3,291	,046
	30-40 yaş arası	17	7,24	2,351		
	40 yaş ve üzeri	13	8,97	1,637		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu	30 yaş ve altı	20	8,56	2,196	3,470	,039
	30-40 yaş arası	17	6,94	2,729		
	40 yaş ve üzeri	13	8,92	1,641		
Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği	30 yaş ve altı	20	8,21	1,976	3,611	,035
	30-40 yaş arası	17	6,93	2,326		
	40 yaş ve üzeri	13	8,86	1,655		

\*ANOVA \*\*Gabriel post hoc

fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna göre, radyasyondan korunma bilgisi düzeylerinin görev değişkeni açısından farklılaşmadığı değerlendirilmektedir (Tablo 8).

Radyasyona maruz kalma süresine göre radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ve alt boyutları değerlendirildiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Daha fazla radyasyona maruz kalan bireylerin bilgi düzeyi puanları daha yüksektir ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna göre, radyasyondan korunma bilgisi düzeylerinin radyasyona

maruz kalma süresi değişkeni açısından farklılaşmadığı değerlendirilmektedir (Tablo 9).

Radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ve alt boyutları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler alt boyutu ile Radyasyondan korunma alt boyutu ( $r=,831$   $p=,000$ ), Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu alt boyutu ( $r=,789$   $p=,000$ ) ve Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği arasında ( $r=,933$   $p=,000$ ) pozitif yönde ileri düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 10).

**Tablo 7.** Eğitim Düzeyine Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi

	Eğitim	n	Ort.	Sd.	f	p*
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler	Ön lisans	35	7,22	2,395	1,312	,279
	Lisans	11	7,79	2,087		
	Lisansüstü	4	9,06	,966		
Radyasyondan korunma	Ön lisans	35	7,98	2,428	1,035	,363
	Lisans	11	8,92	1,153		
	Lisansüstü	4	8,98	1,181		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu	Ön lisans	35	7,77	2,682	1,142	,328
	Lisans	11	8,97	1,321		
	Lisansüstü	4	8,56	1,161		
Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği	Ön lisans	35	7,65	2,374	1,132	,318
	Lisans	11	8,52	1,345		
	Lisansüstü	4	8,91	1,065		

\*ANOVA

**Tablo 8.** Göreve Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi

	Görev	n	Ort.	Sd.	t	p*
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler	Radyoloji Şefi/Sorumlusu	8	8,52	2,582	1,409	,165
	Radyoloji Teknikeri	42	7,29	2,198		
Radyasyondan korunma	Radyoloji Şefi/Sorumlusu	8	8,48	2,212	,307	,760
	Radyoloji Teknikeri	42	8,22	2,161		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu	Radyoloji Şefi/Sorumlusu	8	8,32	2,182	,286	,776
	Radyoloji Teknikeri	42	8,06	2,446		
Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği (Genel)	Radyoloji Şefi/Sorumlusu	8	8,46	2,279	,740	,463
	Radyoloji Teknikeri	42	7,85	2,121		

\*Bağımsız Örneklem t testi



Radyasyondan korunma alt boyutu ile Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu alt boyutu ( $r = ,904$   $p = ,000$ ) ve Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği arasında ( $r = ,965$   $p = ,000$ ) pozitif yönde ileri düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 10).

Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu alt boyutu ile Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği arasında da ( $r = ,937$   $p = ,000$ ) pozitif yönde ileri düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 10).

Sonuçlara göre; alt boyutlar ve ölçek genel puanı arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Alt boyutlardan biri arttığında hem diğer boyut puanları artmakta hem de ölçek genel puanı artmaktadır.

## 6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Araştırmanın bulgularından yola çıkarak çalışmaya katılan sağlık çalışanlarının radyasyondan korunma bilgisi düzeyinin çok yüksek olmadığı ve 30-40 yaş arası bireylerin, 30 yaş altı ve 40 yaş

**Tablo 9.** Radyasyona Maruz Kalma Süresine Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi

	Kıdem	n	Ort.	Sd.	f	p*
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler	5 yıl ve altı	16	7,13	1,866	,414	,663
	6-10 yıl	15	7,43	2,391		
	11 yıl ve üzeri	19	7,84	2,563		
Radyasyondan korunma	5 yıl ve altı	16	8,30	1,532	,008	,992
	6-10 yıl	15	8,29	2,506		
	11 yıl ve üzeri	19	8,21	2,407		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu	5 yıl ve altı	16	7,68	2,419	,353	,705
	6-10 yıl	15	8,33	2,602		
	11 yıl ve üzeri	19	8,27	2,265		
Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği	5 yıl ve altı	16	7,73	1,582	,127	,881
	6-10 yıl	15	7,99	2,439		
	11 yıl ve üzeri	19	8,09	2,373		

\*ANOVA

**Tablo 10.** Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

		Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler	Radyasyondan korunma	Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu	Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeler	r	1	,831**	,789**	,933**
	p		,000	,000	,000
Radyasyondan korunma	r	,831**	1	,904**	,965**
	p	,000		,000	,000
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu	r	,789**	,904**	1	,937**
	p	,000	,000		,000
Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği	r	,933**	,965**	,937**	1
	p	,000	,000	,000	

üzeri gruplara göre radyasyondan korunma bilgisi düzeylerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Radyasyon güvenliği konusunda yeterli eğitim ve öğretim, maruz kalma riskini en aza indirmek ve sağlık çalışanlarının güvenliğini sağlamak için çok önemlidir (Aydın ve diğerleri, 2016) Araştırmalar, sağlık çalışanlarının radyasyon güvenliği konusunda beklenen düzeyde bilgiye sahip olmadığını ve bu konuda hem sağlık kurumlarında hem de mesleki eğitim ve öğretim kurumlarında yeni düzenlemelere ihtiyaç olduğunu göstermiştir.(Alyousef et al., 2023., Başaran et al., 2021., Goula et al., 2021., Gündoğdu et al., 2019., Koplay et al., 2016; Krille et al., 2010; Najjar et al., 2022., Palacı et al., 2018., Paolicchi et al., 2016., Şahmaran et al., 2022 ve Şenişik et al., 2020).

Bu açıdan sağlık işyerlerinde özellikle görüntüleme cihazları açısından hem yeni teknolojiler ve yaratabileceği yeni riskleri öğrenebilmek hem de mevcut bilgilerin güncellenmesi için süreklileşmiş bir eğitim anlayışına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu eğitimlerin çalışılan birime göre düzenlenip, gerçekçi, verimli, yol gösterir olması gerekmektedir.(Akay et al., 2019., Alyousef et al., 2023., Goula et al., 2021., Karaca et al., 2016., Nyathi, 2022., Şimşek et al., 2022 ve Vural et al., 2012).

Eğitim ve öğretimin yanı sıra kişisel koruyucu ekipman (KKD) kullanımı da sağlık çalışanları için radyasyon güvenliğinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Kurşun önlükler, kurşun paravanlar ve kurşun camlar gibi KKD'ler, çalışanın radyasyona maruz kalma miktarını azaltmaya yardımcı olabilir (Manavgat et al., 2012). Türkiye'de 6331 Sayılı İSG Kanunu çerçevesinde bazı zorunluluklar getirilmiştir ve bunlardan birisi olan KKD'lerin kullanımı sağlık kurumlarında özellikle sağlık yöneticileri tarafından teşvik edilmelidir.

Çalışmanın daha geniş gruplarda tekrarlanmasını ve bu çerçevede eğitim programları oluşturularak mesleki eğitim kurumlarına ve sağlık kurumlarına iletilmesinin uygun olacağını düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

AKAY, G., GÜNGÖR, K. & ÜÇÖK, Ö. (2019). Diş hekimliği öğrencilerinin radyasyondan korunma ve uygulama bilgilerinin değerlendirilmesi. *Selcuk Dental Journal*, 6(4), 1-6.

ALYOUSEF, K., ASSİRİ, A., Almutairi, S., ALDALHAM, T. & FELİMBAN, G. (2023). Awareness of Radiation Protection and Common Radiation Dose Levels Among Healthcare Workers. *Global journal on quality and safety in healthcare*, 6(1), 1-5. doi:10.36401/JQSH-22-14

AY, M. (2021). Sağlık çalışanlarının Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Tez (Yüksek Lisans). Necmettin Erbakan Üniversitesi

AYDIN, S., DİLEK GÖKHARMAN, F. & KOŞAR, P. N. (2016). Radyasyon Güvenliğinde Mesleki Olarak Bilmemiz Gerekenler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(2), 35-40.

BAŞARAN, M. & BOZDEMİR, E. (2021). Diş Hekimliği Öğrencileri ve Uzmanlık Öğrencilerinin Radyasyondan Korunma ve Radyasyonun Biyolojik Etkileri Hakkındaki Farkındalığının Değerlendirilmesi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 165-170.

BORA, H. (2001). Radyasyon Güvenliği. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*. 2 (1) , 91-98.

ÇELİK, S. (2013). Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü Radyasyondan Korunma Programı ve Radyasyondan Korunma Optimizasyonu. Tez (Yüksek Lisans). Ankara Üniversitesi.

ÇİMEN, B., ERDOĞAN, M., & OĞUL, R. (2017). İyonlaştırıcı Radyasyon ve Korunma Yöntemleri. *S.Ü. Fen Fakültesi Fen Dergisi*. 43(2). 139.147.

EKİNCİ B, MURAT CANGER, E., KÖSE, E. & EKİNCİ, B. (2013). Kayseri ve Çevresindeki Bir Grup Bireyin Diş Hekimliği Radyolojisi Farkındalığı. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*, 7(1), 1381-1390.

FRANE, N., & BİTTERMAN, A. (2023). National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557499/>.

GOULA, A., CHATZİS, A., STAMOULİ, M. A., KELESİ, M., KABA, E. & BRİLAKİS, E. (2021). Assessment of health professionals' attitudes on radiation protection measures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24).

GÜNDOĞDU, E. & KEBAPÇI, M. (2019). 5. Sınıf Tıp Fakültesi Öğrencilerinde Radyasyon Farkındalığı. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 20(4), 250-254.

- IRPA. (t.y.). IRPA - International Radiation Protection Association. <https://www.irpa.net/>
- KARACA, S., YEŞİLOĞLU, Ö. & ŞİMŞEK, Ö. (2016). The Views of Primary School Students about Radiation. *Journal of Education and Future*, (10), 95-104.
- KOPLAY, M., MAAROOF, S., KHALİL, A., DEMİR, Z., SİDEL, C., ÖZ, A., ... VAROL, İ. (2016). Toplumun radyasyon farkındalığı ve radyasyonla ilgili bilgi düzeyi. *Genel Tıp Dergisi*, 26(EK-1), 36-38.
- KRİLLE, L., HAMMER, G. P., MERZENİCH, H. & ZEEB, H. (2010). Systematic review on physician's knowledge about radiation doses and radiation risks of computed tomography. *European Journal of Radiology*, 76(1), 36-41.
- KURTMAN, C. (2017). Radyoterapi, Radyasyon Fiziyoloji. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*. 16 (1). 29-34 .
- MANAVGAT, S. S. & MANDIRACIOĞLU, A. (2012). Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Kişisel Dozimetre Taşıyan Çalışanların Mesleki İyonlaştırıcı Radyasyon Risk Algısı. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 12(43), 34-43.
- NAJJAR, R. H., ALSULAİMAN, A. M., ALRADDADİ, J. S., ALROHAIMİ, N. H., ALGARNİ, B. A., AL-ARAF, A. M. & ALSUBAİT, R. A. (2022). Assessment of Physicians' Knowledge and Awareness About the Hazards of Radiological Examinations on the Health of Their Patients at a Tertiary Care Hospital, Riyadh, Saudi Arabia. *Cureus*, 14(7). doi:10.7759/CUREUS.27479
- NYATHI, M. (2022). Assessment of Knowledge and Level of Radiation Safety Awareness among Radiographers Working in Nuclear Medicine. *Current radiopharmaceuticals*, 15(4), 327-331.
- PALACI, H., GÜNAY, O. & YARAR, O. (2018). Türkiye' deki Radyasyon Güvenliği ve Koruma Eğitiminin Değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (14), 249-254.
- PAOLICCHİ, F., MINIATI, F., BASTIANI, L., FAGGIONI, L., CIARAMELLA, A., CREONTI, I., CARAMELLA, D. (2016). Assessment of radiation protection awareness and knowledge about radiological examination doses among Italian radiographers. *Insights into imaging*, 7(2), 233-242.
- PARLAK, Y., UYSAL, B., KIRAC, F. S., KOVAN, B., DEMİR, M., AYAN, A., ... DÖNMEZ, S. (2020). Radiation Safety Guide: General Definitions and Radiation Protection Rules in Nuclear Medicine Applications. *Nuclear Medicine Seminars*, 6(2), 71-89. doi:10.4274/NTS.GALENOS.2020.0009
- PAOLICCHI, F., MINIATI, F., FAGGIONI, L., CIARAMELLA, A., CREONTI, I., SOTTOCORNOLA, C., DIONISI, C., & CARAMELLA, D. (2016). *National Library of Medicine*. 7(2):233-42.
- PLOUSSI, A. & EFSTATHOPOULOS, E. P. (2016). Importance of establishing radiation protection culture in Radiology Department. *World journal of radiology*, 8(2), 142-7. doi:10.4329/wjr.v8.i2.142
- ŞAHMARAN, T. & AKÇOBAN, S. (2022). Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin ve Akademisyenlerin Radyasyon Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Dergisi*, 13(47), 391-398.
- ŞENİŞİK, A. M., GENÇ, D. T. & MUTLU, E. (2020). Radyasyon Çalışanlarının Radyasyon Bilinci Anketi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(1), 63-70.
- ŞİMŞEK, K. O., HATMAN, E. A. & ÖZGÜLNAR, N. (2022). Sağlık Çalışanlarının Meslek Hastalıkları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 31(5), 321-329.
- TABACHNICK, B. G., & FIDELL, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- ÖZDEMİR, E. & YARAR, O. (2021). Sağlık Teknikerliği Programı Öğrencilerinin Nükleer Fizik Kavramları ile ilgili Kavramsal Öğrenme Düzeylerinin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* , (23) , 465-474.
- VURAL, F., FİL, Ş., ÇİFTÇİ, S., AYDIN DURA, A., YILDİRİM, F. & PATAN, R. (2012). Ameliyathanelerde Radyasyon Güvenliği; Çalışan Personelin Bilgi, Tutum Ve Davranışları. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3), 131-136.
- YARENOĞLU, A., (2018). Hastanelerde Radyasyona Maruz Kalan Çalışanların Çalışan Güvenliği ve Radyasyon Güvenliği Konusunda Bilgi, Tutum ve Davranışları. Tez. (Yüksek Lisans). İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi.