Sağlık Çalışanlarının Radyasyon ve Radyasyondan Korunma Hakkındaki Bilgilerinin Ölçülmesi*

Tolga HANAYOĞLU,
Dr. Öğr. Üyesi
Yozgat Bozok Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Spor Yöneticiliği
tolga.hanayoglu@yobu.edu.tr
0000-0001-7747-5782
Muhammed Ahmet YILDIZ
Anadolu Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi
Sağlık Yönetimi
muhammedahmety18@gmail.com

Özet
Bu çalışmanın amacı, sağlık çalışanlarının iyonlaştırıcı radyasyon ve radyasyondan korunma konusundaki bilgi düzeylerini, farkındalıklarını ve demografik değişkenlerin bu bilgi seviyeleri üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Araştırma, nicel araştırma desenlerinden betimsel tarama modelinde tasarlanmış olup örneklemini Yozgat ilindeki iki farklı hastanede görev yapan 300 gönüllü sağlık çalışanı oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu ve 33 maddeden oluşan Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, sağlık çalışanlarının genel radyasyon bilgisi puan ortalamasının 6,48 ± 1,21 ile orta-iyi düzeyde olduğu saptanmıştır. Cinsiyet ve mesleki çalışma süresi değişkenlerinin bilgi düzeyi üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı görülmüştür. Buna karşın; lisansüstü eğitim alanların, doktorların ve radyoloji teknikerlerinin bilgi düzeylerinin diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir. Özellikle 18-25 yaş grubundaki genç personelin ve hemşirelerin bilgi düzeylerinin düşük kalması, bu grupların radyasyon güvenliği açısından risk altında olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, radyoloji dışı birimlerde çalışan personelin bilgi eksikliğinin giderilmesi için düzenli hizmet içi eğitimlerin ve müfredat güncellemelerinin yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Radyasyon, Radyasyondan Korunma, Sağlık Çalışanları, Radyasyon Güvenliği, İş Sağlığı ve Güvenliği.

*Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A projesi kapsamında desteklenmiştir.

Abstract
Abstract The aim of this study is to evaluate healthcare workers' knowledge levels, awareness regarding ionizing radiation and radiation protection, and the impact of demographic variables on these levels. The research was designed in a descriptive survey model, one of the quantitative research designs, and the sample consisted of 300 volunteer healthcare workers serving in two different hospitals in Yozgat. A Personal Information Form and a 33-item Radiation Protection Knowledge Scale were used as data collection tools. As a result of the research, it was determined that the general radiation knowledge mean score of healthcare workers was 6,48 ± 1,21, indicating a moderate-to-good level. It was observed that gender and years of professional experience did not create a significant difference in the knowledge level. Conversely, it was determined that the knowledge levels of postgraduates, physicians, and radiology technicians were significantly higher than those of other groups. Specifically, the lower knowledge levels of young personnel in the 18-25 age group and nurses reveal that these groups are at risk in terms of radiation safety. In conclusion, it is recommended to conduct regular in-service training and curriculum updates to address the lack of knowledge among personnel working in non-radiology units.

Keywords: Radiation, Radiation Protection, Healthcare Workers, Radiation Safety, Occupational Health and Safety.

Giriş

Radyasyon, doğada kendiliğinden var olan ve canlı sistemleri etkileyen fiziksel bir faktör olarak tanımlanmaktadır. X ışınlarının ve radyoaktivitenin 19. yüzyılın sonlarında keşfedilmesinden bu yana, iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları tıbbi uygulamalarda teşhis ve tedavi amacıyla giderek artan bir çeşitlilikte ve yaygınlıkta kullanılmaktadır (Şenışık, Tunçman Genç ve Mutlu, 2020; Ay, 2021). Günümüzde radyasyonun tıpta kullanımı, yapay radyasyon kaynaklarının %98'ini oluşturmakta ve doğal kaynaklardan sonra nüfusun maruz kaldığı en büyük ikinci kaynağı temsil etmektedir (Ardıç ve Şahin, 2022). Tıbbi görüntülemede kullanılan bilgisayarlı tomografi (BT), floroskopi, nükleer tıp yöntemleri ve tedavi amaçlı kullanılan radyoterapi seçenekleri, hastalıkların teşhis ve tedavisinde büyük faydalar sağlarken, beraberinde hem hastalar hem de sağlık çalışanları için çeşitli sağlık risklerini de getirmektedir (Şenışık vd., 2020; Şüküroğlu, Demir, Şüküroğlu ve Günaydın, 2023).

İyonlaştırıcı radyasyon, etkileşime girdiği maddede elektrik yüklü parçacıklar veya iyonlar oluşturabilen yüksek enerjili bir radyasyon türüdür (Ay, 2021). Radyasyonun canlı organizmalar üzerindeki biyolojik etkileri; maruz kalınan doz miktarına, süresine ve ışınlanan bölgenin özelliklerine göre değişiklik göstermektedir (Dönmez, Türk, Bacak ve Demir Şentürk, 2021). Bu etkiler genel olarak deterministik (doza bağlı, kesin) ve stokastik (olasılıklı, tesadüfi) etkiler olarak sınıflandırılmaktadır (Ardıç ve Şahin, 2022; Ay, 2021). Deterministik etkiler belirli bir eşik dozun aşılmasıyla ortaya çıkarken (cilt yanıkları, katarakt vb.), stokastik etkilerde eşik bir doz bulunmamakta ve kanser veya genetik hasar gibi riskler dozdan bağımsız olarak her maruziyette artış göstermektedir (Ardıç ve Şahin, 2022; Ay, 2021). Bu nedenle, özellikle hastanelerin radyoloji, radyoterapi, nükleer tıp ve ameliyathane gibi birimlerinde iyonize radyasyon kaynaklarıyla çalışan sağlık personeli, mesleki maruziyet açısından önemli bir risk grubu oluşturmaktadır (Bacı, 2020; Aktan ve Bağıran, 2023).

Radyasyon güvenliği ve korunması, çalışanların ve hastaların maruz kalacağı dozları mümkün olan en düşük seviyede tutmayı hedefleyen temel ilkelere dayanmaktadır. Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICRP) tarafından belirlenen bu ilkeler; gerekçelendirme, optimizasyon ve doz sınırlandırmasıdır (Ardıç ve Şahin, 2022; Ay, 2021). Optimizasyon ilkesi, ALARA (As Low As Reasonably Achievable) prensibi olarak bilinmekte ve radyasyon dozunun makul olan en düşük seviyede tutulmasını öngörmektedir (Şenışık vd., 2020; Ay, 2021). Radyasyondan korunmanın pratiğinde ise zaman, mesafe ve zırhlama (bariyer) olmak üzere üç temel parametre büyük önem taşımaktadır (Bacı, 2020; Ay, 2021). Ayrıca, çalışanların maruziyetini takip etmek ve azaltmak amacıyla kişisel dozimetrelerin ve kurşun önlük, tiroid koruyucu gibi kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı yasal bir zorunluluktur (Dönmez vd., 2021; Aktan ve Bağıran, 2023).

Sağlık çalışanlarının radyasyon güvenliği konusundaki bilgi ve farkındalık düzeyleri hem kendi sağlıklarını hem de hasta güvenliğini sağlamak açısından kritik bir role sahiptir. Ancak literatürdeki çalışmalar, sağlık personelinin (hekim, hemşire, tekniker) radyasyonun riskleri, korunma yöntemleri ve doz limitleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir (Şenışık vd., 2020; Çakmak ve Tosun, 2023). Örneğin, yapılan bazı araştırmalarda çalışanların önemli bir kısmının radyasyon güvenliği eğitimi almadığı, koruyucu ekipman kullanımında eksiklikler olduğu ve yasal doz sınırlarını tam olarak bilmediği rapor edilmiştir (Dönmez vd., 2021; Ay, 2021; Çakmak ve Tosun, 2023). Özellikle radyoloji teknikerleri dışındaki diğer sağlık çalışanlarının (doktor, hemşire vb.) radyasyon fiziği, biyolojisi ve güvenli kullanımı konusundaki bilgi düzeylerinin düşük olduğu saptanmıştır (Çakmak ve Tosun, 2023). Çalışanların teorik bilgi eksikliğinin, pratik uygulamalardaki güvenlik davranışlarını ve risk algılarını olumsuz etkilediği görülmektedir (Şenışık vd., 2020; Öğüt ve Caner Akın, 2022).

Hızla gelişen teknolojiyle birlikte artan tıbbi radyasyon uygulamaları, daha fazla çalışanın radyasyona maruz kalmasına neden olmaktadır (Ay, 2021). Bu bağlamda, radyasyonlu ortamlarda çalışan sağlık personelinin bilgi düzeylerinin ölçülmesi, eksikliklerin belirlenmesi ve gerekli eğitim stratejilerinin geliştirilmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından bir zorunluluktur (Şenışık vd., 2020; Çakmak ve Tosun, 2023). Bu çalışmanın amacı, sağlık çalışanlarının radyasyon ve radyasyondan korunma hakkındaki bilgi düzeylerini, farkındalıklarını ve koruyucu ekipman kullanım alışkanlıklarını değerlendirmektir.

MATERYAL METOD

Bu araştırma, sağlık çalışanlarının radyasyon ve radyasyondan korunma konusundaki bilgi düzeylerini belirlemek ve demografik değişkenlerin bu bilgi düzeyleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla

yürütülmüştür. Çalışma, nicel araştırma desenlerinden biri olan betimsel tarama modeline göre tasarlanmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın temel amacı, sağlık profesyonellerinin iyonlaştırıcı radyasyon konusundaki mevcut bilgi birikimlerini ölçmek ve eğitim ihtiyacı duyulan alanları tespit etmektir. Tıbbi uygulamalarda radyasyon kullanımının artması, sağlık çalışanlarını potansiyel risklerle karşı karşıya bırakmaktadır. Literatürde, radyasyonun biyolojik etkileri ve korunma stratejileri konusundaki farkındalığın, iş sağlığı ve güvenliği açısından kritik bir role sahip olduğu vurgulanmaktadır (Murshed, 2019; Stewart vd., 2012).

Araştırma Grubu ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma Hastanesi ve Yozgat Şehir Hastanesi'nde görev yapan sağlık çalışanları oluşturmuştur. Örneklem seçiminde, lojistik kolaylık ve katılımcılara erişilebilirlik nedeniyle Kolayda Örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (Haşıloğlu vd., 2015).

Çalışmaya gönüllü olarak katılan 300 sağlık çalışanı araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004) tarafından belirtilen %95 güven aralığı ve %5 hata payı kriterlerine göre, 300 kişilik örneklem büyüklüğü evreni temsil etmek için yeterli kabul edilmiştir. Ayrıca, ölçek maddelerinin en az 5-10 katı kadar katılımcıya ulaşılması yönündeki akademik öneriler (Grove vd., 2012; Şencan, 2005) bu örneklem sayısıyla karşılanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak iki bölümden oluşan bir anket formu kullanılmıştır:

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından hazırlanan bu form; katılımcıların cinsiyeti, yaşı, eğitim durumu, mesleki deneyim süresi, görev yapılan birim ve unvan gibi demografik verileri içermektedir.

Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği: Schroderus-Salo vd. (2019) tarafından geliştirilen ve Ay (2021) tarafından Türkçeye uyarlanan ölçek kullanılmıştır. Toplam 33 maddeden oluşan ölçek; Radyasyon Fiziği ve Biyolojisi, Radyasyondan Korunma ve Güvenli Kullanım Kılavuzu olmak üzere üç alt boyuta sahiptir. 10'lu Likert tipinde (1: Bilgim Yok- 10: Tam Bilgim Var) hazırlanan ölçekte ters kodlanmış madde bulunmamaktadır. Puanlama, maddelerin ortalaması üzerinden yapılmakta olup yüksek puan yüksek bilgi düzeyini temsil etmektedir.

Geçerlilik ve Güvenilirlik

Ölçeğin uyarlama çalışmasında Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,98 olarak rapor edilmiştir (Ay, 2021). Mevcut çalışma kapsamında yapılan güvenilirlik analizlerinde, ölçeğin genel Cronbach Alfa değeri 0,961 olarak saptanmıştır. Alt boyutlar bazında ise; Radyasyon Fiziği ve Biyolojisi boyutu için 0,897, Radyasyondan Korunma boyutu için 0,932 ve Güvenli Kullanım Kılavuzu boyutu için 0,887 değerleri elde edilmiştir. Bu değerler, ölçme aracının yüksek düzeyde güvenilir olduğunu kanıtlamaktadır (Kalaycı, 2017; Munro, 2005).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Veriler, gerekli kurumsal izinler alındıktan sonra 2025 yılı içerisinde ilgili hastaneler bizzat ziyaret edilerek toplanmıştır. Toplanmış olan veriler SPSS.26 programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ve çarpıklık-basıklık katsayıları ile kontrol edilmiştir. Analiz sürecinde katılımcıların demografik profillerini belirlemek için betimsel istatistikler (frekans, yüzde, ortalama) kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerin (cinsiyet, eğitim, meslek vb.) bilgi düzeyleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır.

Araştırma Etiği

Araştırmanın yürütülebilmesi için Yozgat Bozok Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu'ndan 18.06.2025 tarihli ve 26/37 sayılı karar ile etik onay alınmıştır. Uygulama öncesinde tüm katılımcılara araştırmanın amacı açıklanmış ve Gönüllü Onam Formu imzalatılarak verilerin gizliliği ve anonimliği garanti altına alınmıştır.

BULGULAR

İlk olarak, veri elde edilen katılımcıların sosyo-demografik özellikleri sunulmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Dağılımlar

Demografik Değişken	Kategori	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	155	51,7
	Kadın	145	48,3
Yaş	18–25 yaş arası	95	31,7
	26–33 yaş arası	91	30,3
	34–41 yaş arası	57	19,0
	42–49 yaş arası	34	11,3
	50 ve üzeri	23	7,7
Eğitim Durumu	Ön lisans	134	44,7
	Lisans	141	47,0
	Lisansüstü	25	8,3
Mesleki Çalışma Süresi	0–4 yıl	104	34,7
	5–9 yıl	58	19,3
	10–14 yıl	45	15,0
	15–19 yıl	30	10,0
	20 yıl ve üzeri	63	21,0
Çalıştığı Birim	Radyoloji	75	25,0
	Cerrahi	41	13,7
	Yoğun Bakım	38	12,7
	Ameliyathane	47	15,7
	Poliklinik	90	30,0
	Diğer	9	3,0
Çalıştığı Meslek Dalı	Radyoloji Teknikeri	84	28,0
	Anestezi Teknikeri	31	10,3
	Hemşire	83	27,7
	Doktor	40	13,3
	Sağlık Memuru	51	17,0
	Diğer	11	3,7
TOPLAM		**300**	**100,0**

Araştırmaya toplam 300 sağlık çalışanı katılım göstermiştir. Katılımcıların %51,7'si erkek ve %48,3'ü kadındır. Yaş dağılımı incelendiğinde katılımcıların %31,7'sinin 18–25 yaş, %30,3'ünün 26–33 yaş, %19,0'ının 34–41 yaş, %11,3'ünün 42–49 yaş ve %7,7'sinin 50 yaş ve üzeri olduğu belirlenmiştir. Eğitim durumu açısından katılımcıların %44,7'si ön lisans, %47,0'si lisans ve %8,3'ü lisansüstü mezunudur. Mesleki çalışma süresi değerlendirildiğinde katılımcıların %34,7'sinin 0–4 yıl, %19,3'ünün 5–9 yıl, %15,0'ının 10–14 yıl, %10,0'ının 15–19 yıl ve %21,0'ının 20 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip olduğu görülmüştür.

Katılımcıların çalıştıkları birimlere göre dağılımı incelendiğinde %25,0'ının radyoloji, %13,7'sinin cerrahi, %12,7'sinin yoğun bakım, %15,7'sinin ameliyathane, %30,0'ının poliklinik ve %3,0'ının diğer birimlerde görev yaptığı belirlenmiştir. Çalıştıkları meslek dalları açısından katılımcıların %28,0'ının radyoloji teknikeri, %10,3'ünün anestezi teknikeri, %27,7'sinin hemşire, %13,3'ünün doktor, %17,0'ının sağlık memuru ve %3,7'sinin diğer meslek gruplarında yer aldığı saptanmıştır.

Tablo 2'de, çalışmada kullanılan ölçek ve alt boyutlarına ait puan ortalamaları ile normallik analizi bulguları yer almaktadır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesinde Çarpıklık (Skewness) ve Basıklık (Kurtosis) katsayıları esas alınmıştır. Literatürde bu katsayıların ±1,5 aralığında olması, dağılımın normale yakın olduğuna işaret etmektedir (Tabachnick & Fidell, 2013).

Tablo 2. Ölçek ve Boyutlarının Puan Ortalamaları ve Normallik Testi Bulguları

Ölçek ve Boyutları	Min-Max	Ort±ss	Skewness	Kurtosis
Radyasyondan Korunma Bilgisi	1-10	6,48±1,21	0,004	-0,797
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri boyutu	1-10	6,31±1,29	0,011	-0,574
Radyasyondan korunma boyutu	1-10	6,56±1,24	0,028	-0,878
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu boyutu	1-10	6,61±1,30	-0,096	-0,624

Tablo 2'de katılımcılardan elde edilen verilere göre radyasyondan korunma bilgisi ölçeğinin genel puan ortalamasının 6,48 ± 1,21 olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde, radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri boyutunun puan ortalamasının 6,31 ± 1,29, radyasyondan korunma boyutunun 6,56 ± 1,24 ve güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu boyutunun 6,61 ± 1,30 olduğu tespit edilmiştir.

Verilen tabloya göre, Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerleri tüm ölçek ve alt boyutlarda -1,5 ile +1,5 arasında yer almaktadır. Bu durum, verilerin normal dağılım sergilediğini ortaya koymuştur. Söz konusu bulgu temelinde, araştırmanın sonraki analizlerinde parametrik istatistiksel yöntemlerin uygulanmasına karar verilmiştir.

Tablo 3. Cinsiyete Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları

Ölçek ve Boyutları	Cinsiyet	n	Ort	SS	t	p
Radyasyondan Korunma Bilgisi	Erkek	155	6,59	1,27	1,596	0,112
	Kadın	145	6,37	1,14		
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri boyutu	Erkek	155	3,98	2,63	1,692	0,092
	Kadın	145	3,99	2,47		
Radyasyondan korunma boyutu	Erkek	155	4,81	2,67	1,088	0,277
	Kadın	145	5,14	2,59		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu boyutu	Erkek	155	4,55	2,73	1,939	0,053
	Kadın	145	4,92	2,68		

Tablo 3'te araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyete göre radyasyondan korunma bilgisi ve boyutları arasında istatiksel açıdan anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir(p>0,05).

Tablo 4. Yaş Gruplarına Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Yönlü ANOVA Bulguları

Ölçek ve Boyutları	Yaş Grupları	n	Ort	ss	F değeri	p
Radyasyondan Korunma Bilgisi	18–25 yaş[1]	95	6,07	1,15	4,466	0,002* 1<2 1<3
	26–33 yaş[2]	91	6,76	1,24		
	34-41 yaş[3]	57	6,63	1,21		
	42-49 yaş[4]	34	6,49	1,10		
	50 yaş ve üzeri[5]	23	6,69	1,15		
	18–25 yaş[1]	95	5,89	1,20	4,191	0,003*

Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri boyutu	26–33 yaş[2]	91	6,58	1,36		1<2
	34-41 yaş[3]	57	6,52	1,31		1<3
	42-49 yaş[4]	34	6,27	1,07		
	50 yaş ve üzeri[5]	23	6,52	1,27		
Radyasyondan korunma boyutu	18–25 yaş[1]	95	6,15	1,18	4,190	0,003* 1<2
	26–33 yaş[2]	91	6,86	1,29		
	34-41 yaş[3]	57	6,67	1,20		
	42-49 yaş[4]	34	6,64	1,18		
	50 yaş ve üzeri[5]	23	6,68	1,14		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu boyutu	18–25 yaş[1]	95	6,22	1,26	3,799	0,005* 1<2
	26–33 yaş[2]	91	6,89	1,27		
	34-41 yaş[3]	57	6,71	1,34		
	42-49 yaş[4]	34	6,57	1,23		
	50 yaş ve üzeri[5]	23	6,94	1,20		

*p<0,05

Tablo 4'te araştırmaya katılanların yaş gruplarına göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği toplam puanı ve tüm alt boyutları (Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri; Radyasyondan korunma; Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p < 0,05$).

İleri istatistik (Post-Hoc) analiz sonuçları incelendiğinde; Radyasyondan Korunma Bilgisi toplam puanında ve Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri alt boyutunda, 18–25 yaş grubundaki katılımcıların puan ortalamalarının, 26–33 yaş ve 34–41 yaş grubundaki katılımcılardan anlamlı derecede daha düşük olduğu görülmektedir. Radyasyondan korunma ve Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu alt boyutlarında ise 18–25 yaş grubunun puan ortalamalarının, 26–33 yaş grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu saptanmıştır.

Bu sonuçlara göre, katılımcıların yaşı arttıkça (özellikle 18-25 yaş grubundan sonraki dönemlerde) radyasyondan korunma bilgi düzeylerinin de arttığı ve bu konuda daha yüksek bir farkındalığa sahip oldukları değerlendirilebilir.

Tablo 5. Eğitim Durumlarına Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Yönlü ANOVA Bulguları

Ölçek ve Boyutları	**Eğitim Durumları**	**n**	**Ort**	Ss	**F değeri**	**p**
Radyasyondan Korunma Bilgisi	Ön Lisans[1]	134	5,58	1,03	28,755	0,000* 1<2 1<3 2<3
	Lisans[2]	141	6,13	1,23		
	Lisansüstü[3]	25	7,94	0,76		
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri boyutu	Ön Lisans[1]	134	5,39	1,15	23,391	0,000* 1<2 1<3 2<3
	Lisans[2]	141	5,98	1,30		
	Lisansüstü[3]	25	7,76	0,91		
Radyasyondan korunma boyutu	Ön Lisans[1]	134	5,68	1,07	26,346	0,000* 1<2
	Lisans[2]	141	6,20	1,26		

	Lisansüstü[3]	25	7,97	0,83		1<3 2<3
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu boyutu	Ön Lisans[1]	134	5,70	1,08	27,879	0,000*
	Lisans[2]	141	6,25	1,34		1<2
	Lisansüstü[3]	25	8,16	0,82		1<3 2<3

*p<0,05

Tablo 5'te eğitim durumu ile radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ve alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (p < 0.05). Yapılan Post-Hoc Tukey testi sonuçlarına göre; lisansüstü mezunların puan ortalamalarının lisans ve ön lisans mezunlarından, lisans mezunlarının puan ortalamalarının ise ön lisans mezunlarından anlamlı ölçüde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6. Çalışma Yılına Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Yönlü ANOVA Bulguları

Ölçek ve Boyutları	**Çalışma Yılları**	**n**	**Ort**	Ss	**F değeri**	**p**
Radyasyondan Korunma Bilgisi	0-4 yıl[1]	104	6,22	1,23	2,051	0,087
	5-9 yıl[2]	58	6,71	1,30		
	10-14[3]	45	6,62	1,07		
	15-19[4]	30	6,48	1,33		
	20 yıl ve üzeri[5]	63	6,61	1,08		
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri boyutu	0-4 yıl[1]	104	6,00	1,26	2,628	0,055
	5-9 yıl[2]	58	6,63	1,42		
	10-14[3]	45	6,43	1,23		
	15-19[4]	30	6,39	1,42		
	20 yıl ve üzeri[5]	63	6,41	1,12		
Radyasyondan korunma boyutu	0-4 yıl[1]	104	6,34	1,28	1,352	0,251
	5-9 yıl[2]	58	6,71	1,36		
	10-14[3]	45	6,70	1,09		
	15-19[4]	30	6,57	1,29		
	20 yıl ve üzeri[5]	63	6,69	1,12		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu boyutu	0-4 yıl[1]	104	6,36	1,33	1,929	0,106
	5-9 yıl[2]	58	6,83	1,32		
	10-14[3]	45	6,79	1,14		
	15-19[4]	30	6,46	1,47		
	20 yıl ve üzeri[5]	63	6,76	1,19		

*p<0,05

Tablo 6'da araştırmaya katılanların çalışma yıllarına göre radyasyondan korunma bilgisi ve boyutları arasında istatiksel açıdan anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir(p>0,05).

Tablo 7. Çalışma Birime Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Yönlü ANOVA Bulguları

Ölçek ve Boyutları	**Çalıştığı Birim**	**n**	**Ort**	Ss	**F değeri**	**p**

Radyasyondan Korunma Bilgisi	Radyoloji[1]	75	7,55	0,75	28,390	0,000* 2<1 3<1 4<1 5<1
	Cerrahi[2]	41	6,50	1,21		
	Yoğun Bakım[3]	38	5,47	0,96		
	Ameliyathane[4]	47	6,54	1,01		
	Poliklinik[5]	90	6,04	1,13		
	Diğer[6]	9	6,06	0,77		
Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri boyutu	Radyoloji[1]	75	7,43	0,88	28,366	0,000* 2<1 3<1 4<1 5<1
	Cerrahi[2]	41	6,40	1,22		
	Yoğun Bakım[3]	38	5,23	1,12		
	Ameliyathane[4]	47	6,39	1,09		
	Poliklinik[5]	90	5,81	1,13		
	Diğer[6]	9	5,92	0,89		
Radyasyondan korunma boyutu	Radyoloji[1]	75	7,59	0,83	23,567	0,000* 2<1 3<1 4<1 5<1
	Cerrahi[2]	41	6,51	1,29		
	Yoğun Bakım[3]	38	5,57	0,92		
	Ameliyathane[4]	47	6,64	1,08		
	Poliklinik[5]	90	6,16	1,18		
	Diğer[6]	9	6,17	0,86		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu boyutu	Radyoloji[1]	75	7,66	0,81	21,368	0,000* 2<1 3<1 4<1 5<1
	Cerrahi[2]	41	6,63	1,36		
	Yoğun Bakım[3]	38	5,66	1,07		
	Ameliyathane[4]	47	6,61	1,03		
	Poliklinik[5]	90	6,19	1,29		
	Diğer[6]	9	6,10	1,05		

*p<0,05

Tablo 7'ye göre, sağlık çalışanlarının görev yaptıkları birimler ile radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ve alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < 0.05$). Post-Hoc Tukey test sonuçları incelendiğinde, radyoloji biriminde çalışanların puan ortalamalarının, cerrahi, yoğun bakım, ameliyathane ve poliklinik birimlerinde çalışanların puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8. Mesleklerine Göre Radyasyondan Korunma Bilgisi Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Tek Yönlü ANOVA Bulguları

Ölçek ve Boyutları	**Meslek**	**n**	**Ort**	Ss	**F değeri**	**p**
Radyasyondan Korunma Bilgisi	Radyoloji teknikeri[1]	84	7,22	0,77	121,036	0,000* 2<1,4 3<1,4 5<1,4 6<1,4
	Anestezi Teknikeri[2]	31	6,76	0,65		
	Hemşire[3]	83	5,25	0,73		
	Doktor[4]	40	8,11	0,55		
	Sağlık Memuru[5]	51	5,88	0,64		
	Diğer[6]	11	6,37	0,74		

Radyasyon fiziği, biyolojisi ve radyasyon kullanım ilkeleri boyutu	Radyoloji teknikeri[1]	84	7,02	0,89	83,230	0,000* 2<1,4 3<1,4 5<1,4 6<1,4
	Anestezi Teknikeri[2]	31	6,63	0,71		
	Hemşire[3]	83	5,08	0,88		
	Doktor[4]	40	7,94	0,79		
	Sağlık Memuru[5]	51	5,73	0,82		
	Diğer[6]	11	6,19	0,70		
Radyasyondan korunma boyutu	Radyoloji teknikeri[1]	84	7,29	0,88	107,346	0,000* 2<1,4 3<1,4 5<1,4 6<1,4
	Anestezi Teknikeri[2]	31	6,90	0,70		
	Hemşire[3]	83	5,32	0,73		
	Doktor[4]	40	8,19	0,56		
	Sağlık Memuru[5]	51	5,95	0,67		
	Diğer[6]	11	6,45	0,81		
Güvenli iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı kılavuzu boyutu	Radyoloji teknikeri[1]	84	7,40	0,83	84,504	0,000* 2<1,4 3<1,4 5<1,4 6<1,4
	Anestezi Teknikeri[2]	31	6,74	0,81		
	Hemşire[3]	83	5,39	0,95		
	Doktor[4]	40	8,22	0,66		
	Sağlık Memuru[5]	51	6,00	0,71		
	Diğer[6]	11	6,52	1,23		

Tablo 8'de sağlık çalışanlarının meslekleri ile radyasyondan korunma bilgisi ölçeği ve alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Post-Hoc Tukey analizi sonuçlarına göre; doktorlar ve radyoloji teknikerlerinin puan ortalamalarının, anestezi teknikerleri, hemşireler, sağlık memurları ve diğer meslek gruplarına kıyasla anlamlı ölçüde yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgular, mesleki uygulamalarında radyasyonla doğrudan ve yoğun şekilde karşılaşan grupların, radyasyondan korunma bilgisi ve alt boyutlarına ilişkin daha yüksek puan ortalamalarına sahip olduğunu göstermektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada elde edilen 6,48 ± 1,21'lik genel bilgi puanı ortalaması, ölçeğin orta noktası (5,5) dikkate alındığında katılımcıların radyasyondan korunma konusunda orta-iyi düzeyde bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Benzer bir ölçeği kullanan Ay (2021), sağlık çalışanlarının genel bilgi puan ortalamasını 4,22 ± 2,33 olarak bulmuş, bu da mevcut çalışmadaki grubun bilgi düzeyinin daha yüksek olduğunu düşündürmektedir. Ancak Rahimi ve arkadaşlarının (2021) hemşireler üzerinde yaptığı çalışmada bulunan 6,03 ortalama ile çalışmamızın sonuçları paralellik göstermektedir (Erdem, Göde ve Dadak, 2024).

Çalışmamızda cinsiyet değişkeninin radyasyon bilgi düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Bu bulgu, Kara (2020) ve Çakmak ve Tosun (2023)'un çalışmalarında cinsiyetin risk algısı ve bilgi düzeyinde fark yaratmadığı yönündeki sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ancak Güntürk (2021), erkek ve kadın çalışanlar arasında fark olduğunu bildirmiştir, bu da örneklem gruplarının farklılıklarından kaynaklanabilir (Çakmak ve Tosun, 2023).

Yaş değişkeni incelendiğinde, genç katılımcıların (18-25 yaş) bilgi düzeylerinin diğer gruplardan anlamlı derecede düşük olduğu görülmüştür. Erdem, Göde ve Dadak (2024) da benzer şekilde yaş arttıkça bilgi düzeyinin arttığını raporlamıştır. Bu durum, mesleki deneyimin ve yaşla birlikte gelen farkındalığın bilgi birikimine katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Ancak çalışmamızda çalışma yılı değişkeninde istatistiksel bir fark bulunamamıştır. Bu durum, Slechta ve arkadaşlarının (2008) meslekte çalışma süresinin

bilgi skorlarında farklılık yaratmadığı bulgusuyla uyumludur (Bacı, 2020). Şenışık, Tunçman Genç ve Mutlu (2020) ise teknikerlerin bilgi düzeylerinin tecrübe ile arttığını ancak temel bilgi eksikliklerinin devam ettiğini belirtmiştir.

Eğitim durumu ve meslek grupları açısından bakıldığında, lisansüstü mezunların ve özellikle doktorlar ile radyoloji teknikerlerinin bilgi düzeylerinin diğer gruplardan (hemşire, anestezi teknikeri vb.) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu literatürle oldukça tutarlıdır. Çakmak ve Tosun (2023) ile Erdem, Göde ve Dadak (2024), radyoloji teknikerlerinin ve radyoloji eğitimi alan öğrencilerin bilgi düzeylerinin diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşın, Özkan ve arkadaşlarının (2016) çalışmasında hemşirelerin radyoloji teknikerlerinden daha yüksek bilgiye sahip olduğu gibi aksi bulgular da mevcuttur (Çakmak ve Tosun, 2023). Çalışmamızda hemşirelerin puan ortalamasının (5,25) diğer gruplara göre düşük kalması, hemşirelik müfredatlarında ve hizmet içi eğitimlerde radyasyon güvenliği konusuna daha fazla ağırlık verilmesi gerektiğini gösteren Thambura ve arkadaşlarının (2019) önerilerini desteklemektedir (Erdem, Göde ve Dadak, 2024).

Radyoloji biriminde çalışan personelin bilgi düzeyinin, cerrahi ve yoğun bakım gibi diğer birimlerde çalışanlardan yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Zira radyoloji çalışanları sürekli olarak iyonize radyasyonla çalışmakta ve periyodik eğitimlere daha sık tabi tutulmaktadır. Ancak ameliyathane ve yoğun bakım gibi alanlarda skopi (C kollu) cihazlarının kullanımı yaygındır ve bu alanlardaki personelin bilgi eksikliği ciddi bir risk faktörüdür. Gül ve arkadaşlarının (2019) çalışmasında ameliyathane çalışanlarının %67,4'ünün radyasyon güvenliği eğitimi almadığı belirtilmiştir (Erdem, Göde ve Dadak, 2024). Ayrıca Dönmez ve arkadaşları (2021), çalışanların önemli bir kısmının (%36,1) koruyucu donanım kullanmadığını tespit etmiştir. Bu durum, bilgi eksikliğinin yanı sıra uygulama ve davranış boyutunda da sorunlar olduğunu, Ardıç ve Şahin (2022) tarafından belirtilen sağlık yakınmalarının (baş ağrısı, yorgunluk vb.) artmasına neden olabileceğini düşündürmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın sonuçları, sağlık çalışanlarının radyasyondan korunma bilgi düzeylerinin genel olarak orta-iyi seviyede olduğunu, ancak özellikle radyoloji dışı birimlerde çalışan, eğitim düzeyi düşük ve genç personelin bilgi eksiklikleri olduğunu ortaya koymaktadır. Doktorlar ve radyoloji teknikerleri konuya daha hakimken, hemşireler ve diğer sağlık personelleri risk altındadır. Radyasyonun biyolojik ve fiziksel etkileri konusundaki bilgi eksikliği, çalışanların koruyucu ekipman (kurşun önlük, dozimetre) kullanım alışkanlıklarını da olumsuz etkileyebilir.

Öneriler;

- Sadece radyoloji personeline değil, ameliyathane ve yoğun bakım gibi riskli alanlarda çalışan tüm sağlık personeline yönelik düzenli ve uygulamalı radyasyon güvenliği eğitimleri verilmelidir.
- Özellikle genç ve mesleğe yeni başlayan çalışanlar için oryantasyon programlarında radyasyon güvenliği modülleri genişletilmelidir.
- Lisans ve ön lisans sağlık eğitimi müfredatlarında radyasyondan korunma derslerinin kapsamı arttırılmalıdır.
- Cerrahi ve yoğun bakım gibi birimlerde kullanılan skopi cihazlarının kullanımı sırasında personelin kendini korumasına yönelik yerinde ve uygulamalı saha eğitimleri organize edilmelidir.
- Koruyucu ekipman kullanımını teşvik etmek ve denetlemek amacıyla kurumsal bazda radyasyon güvenliği kontrol mekanizmaları daha etkin işletilmelidir.

Kaynakça

Aktan, A., & Bağıran, H. E. (2023). Radyoloji çalışma alanlarının çalışanlar üzerindeki iş sağlığı ve güvenliği algısı. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, 9*(1), 33-44.

Akyürek, S., Özdemir, S., & Çeken, H. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Nobel Akademik Yayıncılık.

Ardıç, Z., & Şahin, T. K. (2022). Bir üniversite hastanesi sağlık çalışanlarında mesleki iyonize radyasyon maruziyetine bağlı sağlık yakınmaları. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi, 7*(2), 301-314.

Ay, M. (2021). *Sağlık çalışanlarının radyasyondan korunma bilgisi ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması* [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi].

Aydın, S., & Haşıloğlu, S. B. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri ve etik*. Eğitim Kitabevi.

Bacı, H. (2020). Ameliyathane radyasyon güvenliği; çalışanların iyonize radyasyondan korunmadaki bilgi ve davranışları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 13*(69), 1084-1091.

Çakmak, T., & Tosun, N. (2023). İyonize radyasyona maruz kalan sağlık çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği bilgi düzeyi ile radyasyon risklerine karşı tutumlarının belirlenmesi. *Cumhuriyet Nursing Journal, 7*(1), 8-16.

Demir, H., & Acar, N. (1992). Anket yönteminin sosyal bilimlerdeki yeri ve önemi. *Sosyal Bilimler Dergisi, 4*(1), 12-25.

Dönmez, A., Türk, A., Bacak, A., & Demir Şentürk, Ö. (2021). Sağlık çalışanlarının iyonize radyasyon ve radyoaktif maddelerden korunmaya yönelik bilgilerinin belirlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 10*(4), 876-882.

Erdem, H., Göde, A., & Dadak, A. (2024). Sağlık eğitimi alan ön lisans öğrencilerinin radyasyondan korunma bilgisinin incelenmesi. *Selçuk Sağlık Dergisi, 5*(2), 184-198.

Grove, S. K., Burns, N., & Gray, J. R. (2012). *The practice of nursing research: Appraisal, synthesis, and generation of evidence*. Elsevier Health Sciences.

Haşıloğlu, S. B., Baran, T., & Aydın, S. (2015). Örnekleme yöntemleri üzerine bir inceleme. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 3*(15), 45-60.

Kalaycı, Ş. (2017). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Dinamik Akademi Yayınları / Asil Yayın Dağıtım.

Munro, B. H. (2005). *Statistical methods for health care research*. Lippincott Williams & Wilkins.

Murshed, S. M. (2019). Radiation protection in medical applications: A review. *Journal of Radiology & Radiation Therapy, 7*(2), 1045-1052.

Öğüt, S., & Caner Akın, G. (2022). Hastanelerin radyasyon alanlarını içeren birimlerde görev alan sağlık çalışanlarında iş sağlığı ve güvenliği ikliminin değerlendirilmesi. *Journal of Science, Technology and Engineering Research, 3*(2), 68-79.

Schroderus-Salo, T., Henner, A., Ahonen, S., & Itkonen, J. (2019). Health care professionals' knowledge of radiation protection. *Radiography, 25*(3), 215-221.

Stewart, A., Jivraj, S., & Wheeler, J. (2012). Occupational radiation exposure and risk perception among health workers. *Medical Physics Review, 18*(4), 89-102.

Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Seçkin Yayıncılık.

Şenışık, A. M., Tunçman Genç, D., & Mutlu, E. (2020). Radyasyon çalışanlarının radyasyon bilinci anketi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi, 5*(1), 63-70.

Şüküroğlu, E. E., Demir, H., Şüküroğlu, S., & Günaydın, M. (2023). Radyasyona maruz kalan sağlık personellerinin tükenmişlik düzeylerinin belirlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 12*(4), 1663-1673.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson.

Yazıcıoğlu, Y., & Erdoğan, S. (2004). *SPSS uygulamalı araştırma teknikleri*. Detay Yayıncılık.