

## Radyasyon Çalışanlarının Radyasyon Bilinci Anketi

### Radiation Awareness Survey of Health Care Personnel in Radiation Environments

<sup>1</sup>Ahmet Murat ŞENİŞİK, <sup>1</sup>Duygu TUNÇMAN GENÇ, <sup>1</sup>Eda MUTLU

<sup>1</sup> Altınbaş Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, TÜRKİYE

Ahmet Murat Şenışik: <https://orcid.org/0000-0002-7781-3355>

Duygu Tunçman Genç: <https://orcid.org/0000-0002-0929-0441>

Eda Mutlu: <https://orcid.org/0000-0002-3972-7309>

#### ÖZ

**Amaç:** Radyasyonlu ortamda çalışan sağlık personelinin radyasyon konusundaki bilincini değerlendirmek için bir anket çalışması yapılmıştır. Ankete Radyoterapi ve Radyoloji bölümlerinde çalışan Teknikerler ile bu bölümde okuyan öğrencilerin katılımı sağlanmıştır. Bu iki grup için elde edilen anket sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** Bu çalışma, bölüm, deneyim ve eğitim durumuna göre değerlendirilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların ( frekans, yüzde) yanı sıra verilerin meslek, tecrübe ve eğitim düzeyleri ile karşılaştırılmasında fark bulunup bulunmadığı ki-kare testleri kullanılarak araştırılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 22.0 programı kullanılmış ve P değerinin 0.05'in altında olduğu durum istatistiksel anlamlı sonuçlar olarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Anket sonuçlarına göre; Teknikerler, öğrencilerden istatistiksel anlamda daha çok doğru yanıt vermişlerdir. Bu durum aldıkları eğitimin daha kaliteli olması ile açıklanabilir. Bunun yanında, teknikerlerin bilgi düzeylerinin tecrübe ile arttığı ancak temel bilgilerin yerinin doldurulmadığı görülmektedir.

**Sonuç:** Hizmet içi ve hizmet dışı olarak radyasyonlu ortamda çalışan sağlık personelinin radyasyon güvenliği ile bilgilendirmeye ihtiyacı vardır. Bu bilgilerin belli aralıklarla yenilenmesi fayda sağlayacaktır. Ayrıca radyasyon ile çalışan personelin zaman zaman mesleki bilinçlendirme eğitim, seminer ve kongrelere katılarak mesleki bilgilerinin güncellenmesi gerektiği görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Radyasyon, radyasyon bilinci, radyasyondan korunma, radyoterapi

#### ABSTRACT

**Objective:** A survey study was conducted to evaluate the awareness of the health personnel working in the radiation environment on radiation. The technicians working in the departments of radiotherapy and radiology and the students studying in this department were included in the survey. The aim of this study was to compare the results of the two groups.

**Materials and Methods:** This study was evaluated according to department, experience and educational status. In the evaluation of the study data, whether there is any difference between the descriptive statistical methods (frequency, percentage) and the comparison of data with occupation, experience and education levels, the chi-square tests were used.SPSS 22.0 program was used in the analysis of the data obtained and the value of P value below 0.05 was evaluated as statistically significant results.

**Results:** According to the results of the survey; technicians statistically gave more accurate answers than students. This can be explained by the higher quality of the education they received. Besides, it is seen that the level of knowledge of technicians increased with experience but basic knowledge could not be replaced.

**Conclusion:** Personnel working in radiation environments need to be informed about radiation safety. Periodic renewal of knowledge will be beneficial. Moreover, it is seen that the personnel working with radiation should update their professional knowledge from time to time by participating in vocational awareness training, seminars and congresses.

**Keywords:** Radiation, radiotherapy, radiation awareness, radiation protection

#### Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Ahmet Murat Şenışik  
Altınbaş Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, TÜRKİYE  
Telefon:0 555 8440501  
E-Mail adresi: [ahmet.senisik@altinbas.edu.tr](mailto:ahmet.senisik@altinbas.edu.tr)

#### Yayın Bilgisi / Article Info:

Gönderi Tarihi/ Received:31/01/2019  
Kabul Tarihi/ Accepted: 02/07/2019  
Online Yayın Tarihi/ Published: 31/03/2020

\*Atıf/ Cited\*: Şenışik AM, Tunçman Genç D, Mutlu E. Radyasyon Çalışanlarının Radyasyon Bilinci Anketi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi* 2020;5(1):63-70. doi: 10.26453/otjhs.520471

\*Bu çalışma, 23-25 Kasım 2017 tarihinde Ankara'da düzenlenen 2. Uluslararası Katılımlı Radyasyondan Korunma Kongresinde Poster olarak sunulmuştur.

## GİRİŞ

Radyasyonun tıpta kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Radyasyonlu ortamda çalışan sağlık personelinin radyasyon bilinci de gerek kendi korunması gerekse de hastaların radyasyondan korunması açısından oldukça önemlidir. Sağlık personelinin radyasyondan korunma konusunda yetkin olabilmesi için öncelikle radyasyonu ve kullanılan cihazların radyasyon ile olan ilişkisini iyi bilmesi gerekir. Aksi takdirde hastanede radyasyon ile ilgili oluşabilecek tehlikeli bir durum söz konusu olduğunda gerekli koruma yöntemlerini yerine getiremez. Daha önce yapılan araştırmalarda da, personelin teorik bilgisinin yeterliliğinin pratik uygulamalarda gösterdiği özgüveni tetiklediği gösterilmiştir.<sup>1-8</sup>

Tıbbi görüntüleme kullanılan bilgisayarlı tomografi (BT), floroskopi ve nükleer tıp görüntüleme ve tedavi amaçlı kullanılan radyoterapi ve radyasyon tedavi seçenekleri fayda sağlarken beraberinde risklerde getirmektedir. Bu tip görüntüleme ve tedavi yöntemleri, birçok tıbbi durumun teşhis ve tedavisinde iyileşmelere yol açmakla birlikte hastanın yaşam boyu kanser geliştirme riskini artırabilecek, iyonlaştırıcı radyasyona maruz bırakmaktadır. Radyoloji, radyoterapi ve nükleer tıp birimleri, hastanelerde çalışma şartları olarak risk potansiyelinin yüksek olduğu alanlar arasındadır. Radyasyon riski, saç dökülmesi, göz hastalıkları, tiroit, kanser türleri gibi sağlık sorunları ile karşılaşma potansiyeli, bu birimlerde çalışanlar için çalışan güvenliği konusunu daha önemli hale getirmektedir.<sup>9</sup> Bu riskleri yönetmek ve radyasyon güvenliğini hem hasta hem de çalışan açısından sağlayabilmek çalışanların bilinçlendirilmesi ve elindeki gücü doğru kullanmasına bağlıdır. Bu amaçla radyoaktif maddelerin ve radyasyon üreten cihazların; sağlık, eğitim ve araştırma amacıyla güvenli ve etkin kullanımına katkıda bulunmak, hastane personeli, hasta ve çevre güvenliğini sağlamak amacıyla Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun (TAEK) Radyasyon Güvenliği Mevzuatı ve ilgili kanun ve yönetmeliklerin rehberliğinde el kitapları hazırlanmıştır.

Bu el kitaplarında iyonlaştırıcı radyasyon ve türleri, ALARA prensibi, doz sınırları, gereklilik koşulları, radyasyon alanları, tehlikeli durumlar için acil durum planları, hamilelik ve diğer risk faktörleri ve cihazlar ve buldukları odanın tasarımına ilişkin bilgiler ayrıntılı bir şekilde anlatılmaktadır.<sup>1-8</sup>

Bu konular aynı zamanda çalışanların mesleki ha-

yata başlamadan önce en az 2 yıl olmak üzere verilmektedir.

Son yıllarda iş ortamında çalışanların güvensiz davranışları ve/veya iş kazalarının önlenmesi, çalışanların işleri nedeniyle sağlıklarına zarar gelmemesi ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması amacıyla belirli aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmektedir.<sup>9</sup> Bu eğitimler içerisinde de iyonize radyasyon ve radyasyondan korunma ve güvenlik konularından bahsedilmektedir. Verilen tüm bu eğitimlerin amacını, bize oldukça fayda sağlayan bu işlemlerin yararlarını desteklerken riskleri en aza indirmeyi sağlamaktır. Bu ise radyasyon çalışanlarının bilincinin artırılması ile mümkün olacaktır.

Bu çalışmanın amacı radyasyonlu ortamda çalışan sağlık çalışanlarının radyasyon bilincinin düzeylerini belirlemek ve bu bilincin değerlendirmesinde çeşitli bireysel ve demografik özelliklere göre farklılaşmış farklılaşmadığını ortaya koymaktır.

## MATERYAL VE METOT

Radyasyonlu ortamda çalışan sağlık personelinin radyasyon bilincini değerlendirmek açısından 45 adet çoktan seçmeli anket sorusu hazırlanmıştır. Katılımcıların farklı modaliteler hakkında bilgi ve bilinç düzeyini anlamak için, Uluslararası Atom Enerji Kurumu (IAEA) web kaynaklarından esinlenerek, temel radyasyon bilgi soruları hazırlanmıştır. Soruların hazırlanması sırasında uluslararası otorite tarafından tüm Radyoterapi/ Radyoloji çalışanlarının bilmesi beklenen konular ile ilgili sorgulama yapılmıştır. Anket radyasyonlu alanda çalışan tüm personellere açık olarak hazırlanmıştır. Ancak istatistiksel değerlendirmeye sadece Radyoterapi ve Radyoloji bölümlerinde çalışan Teknikerler ile bu bölümlerde okuyan öğrenciler dahil edilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri, iyonize radyasyon konusundaki bilgileri ve radyasyon güvenliği konusundaki bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik sorular hazırlanmıştır.<sup>10</sup>

Altınbaş Üniversitesi Etik Kurulunun 13/12/2018 tarih ve 96136591-050.06.04-E.74468 sayılı Etik Kurul Kararı ile web tabanlı olarak uygulanmıştır. Anketin ilanı hedef kitemize hitap eden Radyoterapi Teknikerleri Derneği (RTT-DER) ve Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği (TÜMRAD-DER) derneklerinin web siteleri üzerinden sağlanmıştır.

Anket formunun ilk bölümdeki 6 soru ile katılım-

çalışan sosyodemografik özellikleri sorgulanmıştır. İkinci bölümde yer alan 22 soru ile katılımcıların radyasyon konusundaki temel bilgi düzeyleri ve son bölümde yer alan 17 soru ile radyasyon güvenliği konusundaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi sorgulanmıştır.

Elde edilen veriler tek merkezde toplanarak değerlendirilmiş ve verilerin analizinde SPSS 22.0 kullanılmıştır.

**İstatistik Analiz:** Çalışma verileri değerlendirilerek tanımlayıcı istatistiksel metotların ( frekans, yüzde) yanı sıra verilerin meslek, tecrübe ve eğitim düzeyleri ile karşılaştırılmasında fark bulunup bulunmadığı ki-kare testleri kullanılarak araştırılmıştır.  $P < 0,05$  istatistiksel anlamlı sonuçlar olarak değerlendirilmiştir. Sorular, çalışan radyasyon bilincinin farklı yönlerini ölçtüğünden ve faktörleşme olmadığından analizler soru bazında gerçekleştirilmiştir.

## BULGULAR

Ankete katılan 120 kişiden 102 katılımcının sonuçları değerlendirmeye alınmıştır. Anket, %38,2'si erkek ve %61,8'i kadın katılımcı tarafından tamamlanmıştır. Bunların %64,7'si 18-25 yaş aralığında %21,6'sı 26-35 yaş aralığında, %8,8'i 36-45 yaş aralığında ve %4,9'u 45 yaş ve üzerindedir. Katılımcıların %63,7'si teknikerlerden ve %36,3'ü öğrencilerden oluşmaktadır (Tablo 1).

Bunların ise %56,9'u Radyoterapi bölümünde ve %43,1'i Radyoloji bölümünde çalışmakta veya çalışacaktır. Ankete katılan kişilerin %57,8'i bir yıldan daha kısa bir süredir çalışmaktadır. %24,5'i 1-5 yıl, %2,9'u 6-10 yıl, %5,9'u 11-15 yıl ve %8,8'i 16 yıl ve üzeri çalışma deneyimine sahiptir. Katılımcıların %77,5'i iyonlaştırıcı radyasyonla ilgili bir eğitim almış %22,5'i ise bu konuda bir eğitim almamıştır (Tablo 1).

"İyonlaştırıcı radyasyonun farkındalığını artırmak için size en çok hangi eğitim faydalı olur?" sorusuna katılımcıların %7,8'i Teorik, %5,9'u uygulamalı, %59,8'i Teorik ve uygulama beraber ve %26,5'u yerinde uygulama cevabını vermiştir. "Aşağıdaki radyasyon tiplerinden hangisi daha zararlıdır?" sorusuna katılımcıların %77,2'si iyonize radyasyon, %10,9'u iyonize olmayan radyasyon demiştir. %11,9'luk bir kısım ise iki radyasyon tipinin de eşit etkiye sahip olduğunu bildirmiştir (Tablo 1).

"Radyasyon ne ile ölçülebilir?" sorusuna katılımcı-

ların %82,7'si dozimetre, %3,7'si iyon odası, %1,2'si spektrometre, %12,3'ü dedektör cevabını vermiştir. "Radyasyon çalışanlarının kullandığı dozimetrenin kullanım amacı nedir?" sorusuna katılımcıların %100'ü Maruz kalınan radyasyonu ölçmek cevabını vermiştir (Tablo 1).

"Teşhis görüntüleme muayenelerinde kullanılan X-ışını radyasyon dozlarının gelecekte kanser gelişme riskini artırabileceğini düşünüyor musunuz?" sorusuna katılımcıların %70,6'sı Evet, %16,7'si Hayır ve %12,7'si bilmiyorum diye cevapladı. Türkiye'de radyasyondan korunmada yetkili kurum hangisidir sorusuna katılımcıların %2'si Türk Fizik Derneği (TFD), %91,2'si TAEK ve %6,8'i Sağlık Bakanlığı demiştir. Bildiğiniz radyasyondan korunma yolları nedir sorusuna; katılımcıların %33'ü dozimetre takmak, %43'ü radyasyon demetinin yönelimi, %85'i maruz kalma süresi, %91'i kaynaktan uzaklık, %93'ü zırhlama cevabını vermiştir (Tablo 1).

Canlılar için etkin doz birimi sorusunu tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p < 0,001$ ). Bu soruyu doğru bilenlerin %29,2'si 6-10 yıl tecrübeye sahip olanlardır (Tablo 2).

"Abdominal ultrason kaç göğüs radyografisine eşittir?" sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p < 0,000$ ). Bu soruyu doğru bilenlerin %90,4'ü teknikerdir. Radyoloji teknikerleri ile radyoterapi teknikerleri arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p < 0,001$ ). Bu soruyu radyoloji teknikerleri %71,6 daha fazladır. Tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p < 0,000$ ). Bu soruyu 11-15 yıl tecrübeye sahip olanlar %31 daha doğru cevap vermiştir (Tablo 2).

"Beyin MR kaç göğüs radyografisine eşittir?" sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p < 0,000$ ). Bu soruya %88,1 teknikerler daha fazla doğru cevap vermiştir. Radyoloji teknikerleri ile radyoterapi teknikerleri arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p < 0,001$ ). Bu soruyu radyoloji teknikerleri %68,2 oranında doğru cevap vermiştir. Tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistik-

sel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p>0,000$ ). Bu soruya doğru cevap verenlerin %30,1'i 11-15 yıl arasında çalışanlardır (Tablo 2).

“Aşağıdakilerden hangisi iyonize radyasyona karşı vücudumuzdaki en hassas dokulardan biridir?” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,049$ ) Bu soruyu %55,3 ile teknikerler daha doğru yanıt vermiştir. Tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,014$ ). %23,8 ile 16 yıl ve üzeri çalışanlar daha fazla doğru bilmiştir. İyonlaştırıcı radyasyon ile eğitim alıp almama durumuna göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,028$ ). Eğitim alanlar bu soruya %59,9 daha doğru cevap vermişlerdir (Tablo 2).

“Yumurtalık / Testis gibi organları iyonize radyasyona duyarlılığı açısından değerlendirin.” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,046$ ) Bu soruya %59,1 ile tekniker daha doğru cevap vermiştir (Tablo 2).

“Deri / Kortikal Kemik gibi organları iyonize radyasyona duyarlılığı açısından değerlendirin.” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,000$ ). Bu soruyu %87 oranında tekniker doğru yanıtlamıştır (Tablo 2).

“Abdominal CT taramasından ölümcül kanser riski nedir?” sorusunu iyonlaştırıcı radyasyon ile eğitim alıp almama durumuna göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,033$ ). Bu soruya %74,1 oranında eğitim almayanlar doğru cevap vermiştir (Tablo 2).

“ALARA' nın açılımı aşağıdakilerden hangisidir?” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,003$ ). Bu soruyu %57,4 oranında öğrenciler daha fazla doğru cevap vermiştir. Tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,001$ ). Buna göre bir yıldan az çalışanlar %27,1 daha çok doğru bilmiştir (Tablo 2).

“Hamilelerde zorunlu radyolojik tetkikler ne zaman yapılabilir.” sorusunu iyonlaştırıcı radyasyon ile eğitim alıp almama durumuna göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,003$ ). Radyasyon ile

ilgili eğitim almadığını söyleyenler % 73,9 daha doğru cevap vermiştir (Tablo 2).

“İyonlaştırıcı radyasyon kullanılan odaların havalandırması yapılırken emiş ve üfleme menfezleri nerelerde olmalıdır?” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,004$ ). Bu soruya teknikerler %65,9 daha doğru yanıt vermiştir. Tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,001$ ). Buna göre 6-10 yıl çalışanlar %26,6 daha doğru cevap vermişlerdir (Tablo 2).

“Üzerinde daha fazla inceleme yapılmasını gerektiren eşdeğer doz, etkin doz veya vücuda alınma miktarlarına “İnceleme Düzeyi” denir. Bu düzey, bir ay için yıllık eşdeğer doz sınırının ne kadar oranıdır?” sorusunu tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,027$ ). 16 yıl ve üzeri çalışanlar %30,8 daha çok doğru cevap vermiştir (Tablo 2).

“Hamileliği belirlenmiş kadın radyasyon çalışanı, çalışma şartlarının yeniden düzenlenebilmesi amacıyla yönetimi haberdar eder. Hamileliğin bildirilmesi kadın çalışanın çalışmasına engel teşkil etmez; gerekiyorsa çalışma koşulları yeniden düzenlenir. Bu nedenle doğacak çocuğun alacağı dozun mümkün olduğu kadar düşük düzeyde tutulması sağlanır. Hamile personelin alması gereken doz ne kadar olmalıdır?” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,000$ ). Bu soruyu %65,4 oranında teknikerler daha çok doğru yanıt vermiştir. Tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,000$ ). Bu soruyu %24,2 oranında 11 yıl ve üzeri çalışanlar daha çok doğru yanıt vermiştir (Tablo 2).

“Aşağıdakilerden hangisi x-ışınları ile çalışan cihazların radyasyondan korunma tasarımında kullanılmaz?” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,014$ ). Bu soruya %61,8 oranında öğrenciler daha doğru yanıt vermiştir (Tablo 2).

“Aşağıdakilerden hangisi radyasyon alanlarında kullanılan kişisel zırhlama malzemelerinden biri değildir?” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,008$ ).%64,4 oranında Teknikerler bu soruya daha çok doğru cevap vermiştir. Tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,002$ ). 6-10 yıl çalışanlar %27,1 oranında daha çok doğru yanıt vermiştir (Tablo 2).

“Radyasyondan korunmada önemli olan “Gerekliklik” tanımı hangi şıkta verilmiştir?” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,000$ ). Bu soruyu %83,2 oranında teknikerler daha doğru cevap vermiştir (Tablo 2).

“Yiyecek ve içeceklerle vücudumuza aldığımız radyasyon iç ışınlamaya sebep olur. Buna sebep olan elementlerden hangisinin katkısı daha büyüktür?” sorusunu teknikerler ile öğrenciler arasında doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,039$ ). Bu soruya %63,1 oranında öğrenciler daha doğru cevap vermiştir. Tecrübeye göre doğru bilenler ile yanlış bilenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p<0,006$ ). Bu soruya %37,5 oranda bir yıldan daha az çalışanlar doğru cevap vermiştir (Tablo 2).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan araştırmaların çoğunda, doktor ve radyasyonla çalışan teknikerlerin radyasyon korunma ve güvenliği konusunda yetersizliği ortaya konmuştur.<sup>1-5</sup> Radyasyon bilincinin değerlendirilmesi konusunda oluşturulan ankette katılımcıların yaş dağılımına bakıldığında gençlerden oluşan bir grup ile karşılaşıldı. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu Radyoterapi ve Radyoloji ünitelerinde çalışmaktadır. Katılımcıların %77,5'i Radyasyon ile ilgili bir eğitim almalarına rağmen radyasyondan korunma konuları ile ilgili sorularda daha çok hata yapıldığı gözlemlendi.

Anket sonuçlarına göre; Teknikerler, öğrencilerden istatistiksel anlamda daha çok doğru yanıt vermişlerdir. Bu aldıkları eğitimin daha kaliteli olması ile açıklanabilir. Bunun yanında, teknikerlerin bilgi düzeylerinin tecrübe ile arttığı ancak temel bilgilerin yerinin doldurulamadığı görülmektedir. Eğitim alanlar ile almayanlar arasında beklenen düzeyde fark olmaması ankete katılım sayısının az olması ile ilintili olabileceği gibi alınan eğitimlerin kalitesinin düşük olmasından da kaynaklanıyor olabilir.

Zhou ve ark.<sup>11</sup>'nin yaptığı çalışmada, üst düzey tıp öğrencileri ve stajyerler arasında tanısal görüntüleme iyonize radyasyon farkındalığının eksik olduğunu açıkça göstermiştir. Sonuçlar, hastaların ve toplumun radyasyona gereksiz maruziyetini en aza indirmek için geliştirilmiş eğitim ihtiyacının altını çizmektedir.

Ataç ve ark.<sup>10</sup>'nin yaptığı radyoloji çalışanlarının radyasyon farkındalığı çalışması kısa süreli ve tekrarlayan tazeleme eğitimlerinin, farkındalık düzeyi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Bu çalışmada katılım oranı beklenen düzeyde olmamasına rağmen internet tabanlı bir anket kullanılması sayesinde farklı hastanelerden oluşan geniş bir örneklem grubuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, çalışmamızın sonuçları ülkenin durumunu göstermek açısından veri olarak kabul edilebilir.

Radyasyonun hayatımıza gittikçe daha fazla girdiği günümüzde gelişen teknolojilere rağmen kullanıcıların hata yapması, radyasyondan korunma konusunda etkili bir eğitimin önemli olduğunu göstermektedir.<sup>5,6</sup> Çalışanların sadece okulda aldığı bilgilerin yetmediği meslek hayatlarında hizmet içi eğitimin önemi ortaya çıkmaktadır. Gelecekte radyasyona bağlı kazaların, gereksiz ışınlamaların daha aza indirgenmesi için teknikerlere daha kaliteli ve tekrarlanan eğitimlerin verilmesi gerektiği açıkça gözükmektedir.<sup>9-11</sup>

Sonuç olarak, hizmet içi ve hizmet dışı olarak radyasyonlu ortamda çalışan sağlık personelinin radyasyon güvenliği ile bilgilendirmeye ihtiyacı vardır. Bu bilgilerin belli aralıklarla yenilenmesi fayda sağlayacaktır. Ayrıca radyasyon ile çalışan personelin zaman zaman mesleki bilinçlendirme eğitim, seminer ve kongrelere katılarak mesleki bilgilerinin güncellenmesi gerektiği görülmektedir.

**Etik Komite Onayı:** Çalışmamız Altınbaş Üniversitesi Etik Kurulu (13/12/2018 tarih ve 96136591-050.06.04-E.74468 karar) tarafından onaylandı.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Yazar Katkıları:** Fikir-A.M.Ş. ; Denetleme-A.M.Ş. ; Malzemeler-A.M.Ş., D.T.G.; Veri toplanması ve/veya işlemesi-A.M.Ş., D.T.G., E.M.; Analiz ve/veya yorum – A.M.Ş., D.T.G. ; Yazıyı yazan-A.M.Ş., D.T.G.

**Hakem değerlendirmesi:** Dış bağımsız

**Ethics Committee Approval:** Our study was approved by the Altınbaş University Ethics Committee (Date: 3/12/2018 Decision no: 96136591-050.06.04-E.74468).

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Author Contributions:** Concept - A.M.Ş.; Supervision - A.M.Ş.; Materials - A.M.Ş., D.T.G.; Data Collection and/or Processing - A.M.Ş., D.T.G., E.M.; Analysis and/ or Interpretation - A.M.Ş., D.T.G.; Writing - A.M.Ş., D.T.G.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

## KAYNAKLAR

1. Yurt A, Çavuşoğlu B, Günay T. Evaluation of awareness on radiation protection and knowledge about radiological examinations in healthcare professionals who use ionized radiation at work. *Mol Imaging Radionucl Ther.* 2014;23(2):48-53.
2. Mojiri M, Moghimbeigi A. Awareness and attitude of radiographers towards radiation protection. *Journal of Paramedical Sciences.* 2011;2(4):2-5.
3. Shiralkar S, Rennie A, Snow M, Galland R B, Lewis M H, Gower-Thomas K. Doctors' knowledge of radiation exposure: questionnaire study. *BMJ.* 2003;16:371-372.
4. Soye J A, Paterson A. A survey of awareness of radiation dose among health professionals in Northern Ireland. *The British Journal of Radiology.* 2008;81:725-729.
5. Saeed M K, Al-shaari H, Almarzooq M M S, Alsereii S A, Aljerdah S A, Al-ayed M S. Radiation awareness among physicians about the hazards of radiological examinations on the health of workers and their patients in Saudi Arabia. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences.* 2018;11(4):1-6.
6. Valentin J. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 103. Elsevier; 2007.
7. Koçyiğit A, Kaya F, Çetin T, et al. Radyolojik tetkikler sırasında maruz kalınan radyasyon hakkında sağlık personelinin bilgi düzeyleri. *Pam Med J.* 2014;7(2):137-142.
8. Güden E, Öksüzokaya A, Balcı E, Tuna R, Borlu A, Çetinkara K. Radyoloji çalışanlarının radyasyon güvenliğine ilişkin bilgi, tutum ve davranışı. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi.* 2012;3(1):29-45.
9. Kahraman G, Özyiğit G, Kaya S. Hastanelerin radyoloji, radyoterapi ve nükleer tıp biriminde çalışan sağlık personelinin çalışan güvenliği konusundaki farkındalığı. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi.* 2016;19(3):305-324.
10. Ataç G K, İnal T, Alhan A, Pabuşçu Y. Radyoloji çalışanlarının radyasyondan korunma farkındalığının değerlendirilmesi. *Türk Radyoloji Derg.* 2016;35:52-58.
11. Zhou GZ, Wong DD, Nguyen LK, Mendelson RM. Student and intern awareness of ionizing radiation exposure from common diagnostic imaging procedures. *J Med Imaging Radiat Oncol.* 2010;54:17-23.

Tablo 1. Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri ve temel bilgi düzeyleri.

	Cinsiyet		Yaş				Meslek			
	Kadın	Erkek	18-25	26-35	36-45	45 üstü	Tekniker/ Teknisyen	Öğrenci	Toplam	
Sayı	63	39	66	22	9	5	65	37	102	
Yüzde	61,8	38,2	64,7	21,6	8,8	4,9	63,7	36,3	100,0	
	Bölüm		Tecrübe				İyonlaştırıcı radyasyonla ilgili eğitim			
	Radyoterapi	Radyoloji	Bir yıldan az	1-5 yıl	6-10 yıl	11-15 yıl	16 yıl ve üzeri	Evet	Hayır	Toplam
Sayı	58	44	59	25	3	6	9	79	23	102
Yüzde	56,9	43,1	57,8	24,5	2,9	5,9	8,8	77,5	22,5	100,0
	İyonlaştırıcı Radyasyon farkındalığı için hangisi eğitim daha gerekli?				Hangi Radyasyon tipi daha zararlı?			Toplam		
	Teorik	Uygulamalı	Teorik+Uygulamalı		Yerinde Uygulama	İyonize	İyonize olmayan		Eşit	
Sayı	8	6	61		27	79	11	12	102	
Yüzde	7,8	5,9	59,8		26,5	77,2	10,9	11,9	100	
	Radyasyon ne ile ölçülebilir?				Dozimetre kullanım amacı nedir?					
	Dozimetre	İyon odası	Spektrometre	Dedektör	Maruz kalınan dozu ölçmek			Toplam		
Sayı	84	4	1	13	102			102		
Yüzde	82,7	3,7	1,2	12,3	100			100		
Soru				Cevap				Sayı	Yüzde	
Teşhiste kullanılan radyasyonun gelecekte kanser gelişme riskini arttırabileceğini düşünüyor musunuz?				Evet				72	70,6	
				Hayır				17	16,7	
				Bilmiyorum				13	12,7	
Türkiye’de radyasyondan korunmada yetkili kurum hangisidir?				Türk Fizik Derneği				2	2	
				Türkiye Atom Enerjisi Kurumu				93	91,2	
				Sağlık Bakanlığı				7	6,8	
Bildiğiniz radyasyondan korunma yolları nedir				Dozimetre takmak				34	33	
				Radyasyon demetinin yönelimi				44	43	
				Maruz kalma süresi				87	85	
				Kaynaktan uzaklık				93	91	
				Zırhlama				95	93	

**Tablo 2.** Sorulara meslek, bölüm, tecrübe ve eğitime göre verilen doğru/yanlış % istatistikleri.

Sorular	Meslek (P)	Bölüm (P)	Tecrübe (P)	Eğitim (P)
Canlılar için etkin doz birimi nedir?	0,034	0,187	0,001	0,019
Radyasyonlu ortamlarda çalışanlar için belirlenen yıllık maksimum doz sınırı ne kadardır?	0,063	0,893	0,236	0,849
Göğüs röntgeninde mSv cinsinden yaklaşık radyasyon dozu nedir?	0,007	0,663	0,049	0,065
Toraks BT kaç göğüs radyografisine eşittir?	0,034	0,419	0,003	0,186
Abdominal ultrason kaç göğüs radyografisine eşittir?	0,000	0,001	0,000	0,033
Tiroid izotop taraması kaç göğüs radyografisine eşittir?	0,010	0,461	0,010	0,248
Beyin MR kaç göğüs radyografisine eşittir?	0,000	0,001	0,000	0,774
Aşağıdakilerden hangisi iyonize radyasyona karşı vücudumuzdaki en hassas dokulardan biridir?	0,049	0,049	0,014	0,028
Yumurtalık / Testis gibi organları iyonize radyasyona duyarlılığı açısından değerlendirin.	0,046	0,879	0,125	0,080
Deri / Kortikal Kemik gibi organları iyonize radyasyona duyarlılığı açısından değerlendirin.	0,000	0,781	0,019	0,514
Akciğer / Kolon gibi organları iyonize radyasyona duyarlılığı açısından değerlendirin.	0,003	0,166	0,066	0,787
Abdominal CT taramasından ölümcül kanser riski nedir?	0,015	0,397	0,090	0,033
ALARA'nın açılımı aşağıdakilerden hangisidir?	0,003	0,003	0,001	0,480
Hamilelerde zorunlu radyolojik tetkikler ne zaman yapılabilir.	0,063	0,744	0,043	0,003
İyonlaştırıcı radyasyon kullanılan odaların havalandırması yapılırken emiş ve üfleme menfezleri nerelerde olmalıdır?	0,004	0,368	0,001	0,792
İnceleme düzeyi, bir ay için yıllık eşdeğer doz sınırının ne kadar oramıdır?	0,383	0,056	0,027	0,573
Cep dozimetrelere hangi ışınların anlık doz bilgisini sağlar?	0,123	0,353	0,092	0,302
Hamile personelin alması gereken doz ne kadar olmalıdır?	0,000	0,352	0,000	0,306
Aşağıdakilerden hangisi x-ışınları ile çalışan cihazların radyasyondan korunma tasarımında kullanılmaz?	0,014	0,325	0,045	0,141
Radyasyondan korunmayı sağlamak veya radyoaktif bulaşmanın yayılmasını önlemek amacı ile özel kuralların uygulandığı ve giriş çıkışların denetime tabi olan alanlara ne denir?	0,028	0,413	0,109	0,788
Radyasyon ölçümünde kullanılacak cihazın seçiminde öncelikle hangisine dikkat edilmelidir?	0,037	0,267	0,018	0,283
Aşağıdakilerden hangisi radyasyon alanlarında kullanılan kişisel zırhlama malzemelerinden biri değildir?	0,008	0,074	0,002	0,814
Radyasyondan korunmada önemli olan "Gereklilik" tanımı hangi şıkta verilmiştir?	0,000	0,508	0,137	0,108
Yiyecek ve içeceklerle vücudumuza aldığımız radyasyon iç ışınlamaya sebep olur. Buna sebep olan elementlerden hangisinin katkısı daha büyüktür?	0,039	0,066	0,006	0,273
Radon hangi saçılmayı yapar?	0,192	0,842	0,006	0,291
Radyoaktif atıkların uzun süreli depolanması amacıyla yapılan tesisler kaçta ayrılır?	0,004	0,075	0,000	0,288