

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HASTANENİN ÖZELLİK ARZ EDEN RİSKLİ BİRİMLERİNDE (ACİL,
YOĞUN BAKIM, GÖRÜNTÜLEME MERKEZİ) ÇALIŞAN PERSONELİN
KBRN TEHLİKESİNE KARŞI KORUNMA BİLGİ DÜZEYİNİN
ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nur Dilara GÜNENÇ

Afet Yönetimi Anabilim Dalı

Afet Yönetimi Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Bahadır TAŞLIDERE

TEMMUZ 2021

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

**HASTANENİN ÖZELLİK ARZ EDEN RİSKLİ BİRİMLERİNDE (ACİL,
YOĞUN BAKIM, GÖRÜNTÜLEME MERKEZİ) ÇALIŞAN PERSONELİN
KBRN TEHLİKESİNE KARŞI KORUNMA BİLGİ DÜZEYİNİN
ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nur Dilara GÜNEÇ

Afet Yönetimi Anabilim Dalı

Afet Yönetimi Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Bahadır TAŞLIDERE

TEMMUZ 2021

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 195325003 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Nur Dilara GÜNENÇ, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “Hastanenin Özellik Arz Eden Riskli Birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım, Görüntüleme Merkezi) Çalışan Personelin Kbrn Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyinin Araştırılması” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Dr. Öğr. Üyesi Bahadır TAŞLIDERE**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Dr. Öğr. Üyesi Bahadır TAŞLIDERE**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Özcan ERDOĞAN
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Bedia GÜLEN
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Teslim Tarihi : 28 Eylül 2021
Savunma Tarihi : 28 Temmuz 2021



Aileme,

ÖNSÖZ

Hayatım boyunca desteklerini benden esirgemeyen bu süreçte yanımda olan sevgili anneme çok teşekkür ederim.

Haziran 2021

Nur Dilara GÜNENÇ
(Hemşire)



BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Nur Dilara GÜNENÇ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	v
BEYAN	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	ix
SEMBOLLER	x
TABLO LİSTESİ	xi
ŞEKİL LİSTESİ	xii
ÖZET	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. KBRN Tanımı ve Yönetim Zorluğu	2
2.2. Kimyasal Tehditler	3
2.2.2. Hastanede Kimyasal Tehditlerin Yönetimi	5
2.3. Biyolojik Tehditler	6
2.3.1. Biyolojik Ajanların Sınıflandırılması	7
2.3.2. Hastanede Biyolojik Tehditlerin Yönetimi	8
2.4.1. Radyasyon Kaynakları	9
2.4.2. Radyasyonun İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri	10
2.5. Nükleer Tehditler	11
2.5.2. Nükleer Tehditlerin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri	12
2.6.2. Hastanede Radyolojik ve Nükleer Tehditlerin Yönetimi	15
2.7. KBRN’de Olay Yeri Yönetimi	16
2.8. KBRN Kazazedelerinin Yönetim İlkeleri ve Öncelikleri	17
2.9. Triyaj ve Esasları	18
2.9.1. KBRN’de Triyaj	18
2.10. KBRN’de Dekontaminasyon	19
2.11. Kişisel Koruyucu Ekipmanlar (KKE)	20
2.12. Hastanenin Özellik Arz Eden Riskli Birimleri	21
2.12.1. Acil Servis	21
2.12.2. Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ)	21
2.12.3. Radyoloji Birimi	22
2.13 KBRN. Olaylarında Hastanenin Sorumluluğu	22
3. GEREÇ ve YÖNTEM	24
3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi	24
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	24
3.4. Veri Toplama Araçları	24
3.5. Araştırmanın Etik Yönü	25
3.6. Verilerin Toplanması	25
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi	26
4.BULGULAR	28

4.1. Güvenilirlik Analizi.....	28
4.2. Demografik Verilere Göre Katılımcılara Ait Frekans Analizi.....	29
4.3. Ölçeğe Ait Tanımlayıcı İstatistikler	34
4.4. Analiz Türünün Belirlenmesi	36
4.5. Fark Testleri	37
4.5.1. Katılımcıların Cinsiyetleri ile Ölçeğin Analizi	37
4.5.2. Katılımcıların Yaşları ile Ölçeğin Analizi	37
4.5.3. Katılımcıların Medeni Durumları ile Ölçeğin Analizi	38
4.5.4. Katılımcıların Eğitim Durumları ile Ölçeğin Analizi	39
4.5.5. Katılımcıların Meslekleri ile Ölçeğin Analizi.....	40
4.5.6. Katılımcıların Mesleki Yılları ile Ölçeğin Analizi.....	40
4.5.7. Katılımcıların “KBRN Açılımını Biliyor Musunuz?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar ile Ölçeğin Analizi	42
4.5.8. Katılımcıların “KBRN Eğitimi Aldınız mı?” Sorusuna Verdikleri	42
4.5.9. Cevaplar ile Ölçeğin Analizi	42
4.5.10. Katılımcıların “KBRN Vakasına Şahit Oldunuz Mu?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar ile Ölçeğin Analizi.....	43
5. TARTIŞMA	44
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	48
KAYNAKLAR	52
EKLER	55
ÖZGEÇMİŞ.....	62

KISALTMALAR

AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı
AKUT	: Arama ve Kurtarma Ekibi
App	: Appendix
KBRN	: Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon, Nükleer
GIS	: Geographic Information Systems
HCA	: HierarchicalCluster Analysis
Mbps	: Megabits per second
TAMP	: Türkiye Afet Müdahale Planı
UMKE	:Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi

SEMBOLLER

Ca	: Kalsiyum
d	: Olayın görölüş sıklığına göre yapılmak istenen $\pm$ sapma
Gy	: Gray
n	: Örnekleme alınacak uygulama sıklığı
N	: Evren
Na	: Sodyum
q	: İncelenen olayın görölmeşiş sıklığı
p	: İncelenen olayın görölüş sıklığı
St	: Station
Sv	: Sievert
t	: Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosundan teorik değeri

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Son 25 yıldaki KBRN, tehlikeli madde ve patlayıcı olay örnekleri	3
Tablo 4.1: KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeğine ait güvenilirlik analizi.	29
Tablo 4.2: Katılımcıların cinsiyetlerine ait frekans analizi.	29
Tablo 4.3: Katılımcıların yaşlarına ait frekans analizi.	30
Tablo 4.5: Katılımcıların eğitim durumlarına ait frekans analizi.	31
Tablo 4.6: Katılımcıların mesleklerine ait frekans analizi.	32
Tablo 4.7: Katılımcıların mesleki yıllarına ait frekans analizi.	32
Tablo 4.8: Katılımcıların “KBRN açılımını biliyor musunuz?” sorusuna verdikleri cevaplara ait frekans analizi.	33
Tablo 4.9: Katılımcıların “KBRN eğitimi aldınız mı?” sorusuna verdikleri cevaplara ait frekans analizi.	33
Tablo 4.10: Katılımcıların “KBRN vakasına şahit oldunuz mu?” sorusuna verdikleri cevaplara ait frekans analizi.	34
Tablo 4.11: KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeğine ait tanımlayıcı istatistikler.	34
Tablo 4.12: KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeği maddelerine ait tanımlayıcı istatistikler.	34
Tablo 4.13: Normallik testleri.	36
Tablo 4.14: Ölçeğe ait çarpıklık ve basıklık değerleri.	36
Tablo 4.15: Katılımcıların cinsiyetleri ile ölçeğin analizi - bağımsız örneklem t-testi.	37
Tablo 4.16: Katılımcıların yaşları ile ölçeğin analizi - one way anova testi.	37
Tablo 4.17: Katılımcıların yaşları ile kbrn tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri tukey post hoc testleri.	38
Tablo 4.18: Katılımcıların medeni durumları ile ölçeğin analizi - bağımsız örneklem t-testi.	38
Tablo 4.19: Katılımcıların eğitim durumları ile ölçeğin analizi - one way anova testi.	39
Tablo 4.20: Katılımcıların eğitim durumları ile KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri Tukey post hoc testleri.	39
Tablo 4.21: Katılımcıların meslekleri ile ölçeğin analizi - one way anova testi.	40
Tablo 4.22: Katılımcıların meslekleri ile KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri Tukey post hoc testleri.	40
Tablo 4.23: Katılımcıların mesleki yılları ile ölçeğin analizi- one way anova testi.	40
Tablo 4.24: Katılımcıların mesleki yılları ile KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri Tukey post hoc testleri.	41
Tablo 4.25: Katılımcıların “KBRN açılımını biliyor musunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar ile ölçeğin analizi- bağımsız örneklem t-testi.	42
Tablo 4.26: Katılımcıların “KBRN eğitimi aldınız mı?” sorusuna verdikleri cevaplar ile ölçeğin analizi- bağımsız örneklem t-testi.	42
Tablo 4.27: Katılımcıların “KBRN vakasına şahit oldunuz mu?” sorusuna verdikleri cevaplar ile ölçeğin analizi- bağımsız örneklem t-testi.	43

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 4.1: Katılımcıların cinsiyetlerine ait frekans analizi.....	29
Şekil 4.2: Katılımcıların yaşlarına ait frekans analizi.....	30
Şekil 4.3: Katılımcıların medeni durumlarına ait frekans analizi.....	31
Şekil 4.4: Katılımcıların eğitim durumlarına ait frekans analizi.....	31
Şekil 4.5: Katılımcıların mesleklerine ait frekans analizi.....	32
Şekil 4.6: Katılımcıların mesleki yıllarına ait frekans analizi.....	33



HASTANENİN ÖZELLİK ARZ EDEN RİSKLİ BİRİMLERİNDE (ACİL, YOĞUN BAKIM, GÖRÜNTÜLEME MERKEZİ) ÇALIŞAN PERSONELİN KBRN TEHLİKESİNE KARŞI KORUNMASI BİLGİ DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Bu çalışmada hastanelerde çalışan özellikle riskli alanlarda görev alan sağlık çalışanlarının olası bir kimyasal, biyolojik, radyolojik ya da nükleer olaylarda kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve bilgi düzeylerinin belirlenmesini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu sayede KBRN olayına müdahale eden sağlık personelinin bilinçli ve etkin bir şekilde hazır olmasını sağlamak hedeflenmiştir.

Bu çalışmada, veri toplama aşaması Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesinde 01/10/2020 – 01/03/2021 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışma kapsamında 20 sorudan oluşan bir anket hazırlanmıştır. Sorular sağlık çalışanlarının görev farklılıklarına özel olmayacak şekilde hazırlanmıştır. Etik kuruldan alınan onay neticesinde ankete başlanmıştır. 270 kişi ankete katılarak soruları cevaplamıştır. Katılımcılardan; Bezmialem Üniversitesi tarafından hazırlanan “bilgilendirilmiş gönüllü olur formu”nu okuyarak araştırma hakkında bilgi sahibi olmaları ve neticesinde çalışmaya gönüllü olarak katılıp/katılmama kararını vermeleri ve katılma kararı veren katılımcıların “çalışmaya katılma formu”nu imzalamaları istenmiştir. Ankete katılmayı kabul eden 270 katılımcının tamamı gönüllü olarak ankete katılmayı kabul etmiştir.

Çalışmada katılımcıların kadın ya da erkek olmaları KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeylerini anlamlı etkilemediği görülmüştür. Bu katılımcıların 40’ı (% 14,8) tekniker, 161’i (% 59,6) hemşire ve 69’u (% 25,6) doktordur. Mesleki farklılık ele alındığında hemşire olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri tekniker ve doktor olan katılımcılara göre anlamlı şekilde düşük bulunmuştur.

Ülkemizin jeopolitik konumu düşünüldüğünde KBRN konularının iyi bilinmesi ve uygun müdahale edilmesi elzemdir. Böylesine önemli bir müdahaleyi gerçekleştirecek sağlık personelinin öncelikle kendi güvenliğini sağlaması gerekir. Çalışmada KBRN ifadesinin açılımını bilen katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri KBRN ifadesinin açılımını bilmeyen katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır. KBRN tehdit yelpazesi geniştir. Kimyasal tehditler, hastalık oluşturan bakteriler, pandemiye sebebiyet veren virüsler, radyolojik tehditler, nükleer silahlar, etrafa yayılan radyasyon gibi çeşitli tehditlere karşı korunmak için önce konu hakkında detaylı bilgi edinmek gereklidir. Çalışmada KBRN eğitimi alan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri KBRN eğitimi almayan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte KBRN vakasına şahit olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri KBRN vakasına şahit olmayan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: KBRN savunma, hastane, bilgi düzeyi

INVESTIGATION OF PERSONAL PROTECTION KNOWLEDGE LEVEL OF PERSONNEL WORKING IN RISKY UNITS OF THE HOSPITAL AGAINST CBRN HAZARD

SUMMARY

In this study, it was aimed to determine the use of personal protective equipment and the level of knowledge of healthcare professionals working in hospitals, especially in risky areas, in a possible chemical, biological, radiological, or nuclear incident. In this way, it is aimed to ensure that the healthcare personnel who intervene in the CBRN incident are ready consciously and effectively.

In this study, the data collection phase was carried out at Bezmialem Vakif University Hospital between 01/10/2020 – 01/03/2021. Within the scope of the study, a questionnaire consisting of 20 questions was prepared. The questions were prepared in such a way that they are not specific to the job differences of health workers. The survey was initiated as a result of the approval of the ethics committee. 270 people participated in the survey and answered the questions. From the participants; They were asked to read the "informed voluntary consent form" prepared by Bezmialem University, to have information about the research, to decide whether or not to participate in the study voluntarily, and to sign the "participation form" for the participants who decided to participate. All of the 270 participants who agreed to participate in the survey voluntarily agreed to participate in the survey.

In the study, it was observed that whether the participants were male or female, their knowledge level of protection against CBRN danger did not significantly affect. 40 of these participants (14.8 %) are healthcare technicians, 161 (59.6 %) are nurses and 69 (25.6 %) are doctors. Considering the occupational difference, the knowledge level of the participants who are nurses against CBRN danger was found to be significantly lower than the participants who were healthcare technicians and doctors.

Considering the geopolitical position of our country, it is essential to know CBRN issues well and to intervene appropriately. Health personnel who will perform such an important intervention must first ensure their safety. In the study, it was found that the knowledge levels of the participants who knew the expansion of the CBRN expression were significantly higher than the participants who did not know the expression of CBRN against the risk of CBRN. The spectrum of CBRN threats is wide. To be protected against various threats such as chemical threats, bacteria that cause disease, viruses that cause pandemics, radiological threats, nuclear weapons, radiation spreading around, it is necessary to obtain detailed information about the subject first. In the study, it was determined that the protection knowledge level of the participants who received CBRN training against CBRN danger was significantly higher than the participants who did not receive CBRN training. However, it was determined that the participants who witnessed a CBRN case had significantly higher levels of knowledge of protection against CBRN danger compared to the participants who did not witness a CBRN case.

Keywords: CBRN defense, hospital, knowledge level

1. GİRİŞ VE AMAÇ

KBRN; Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer kelimelerinin kısaltması olarak kullanılmaktadır. Ülkemizin jeopolitik konumu düşünüldüğünde KBRN konularının iyi bilinmesi ve uygun müdahale edilmesi elzemdir. Böylesine önemli bir müdahaleyi gerçekleştirecek sağlık personelinin öncelikle kendi güvenliğini sağlaması gerekir. KBRN tehdit yelpazesi geniştir. Bir KBRN olayında ilk yapılması gerekenler; kendini ve yaralıları KBRN ajanlarının zararlı etkilerinden korumak, uygun triyaj yapabilmek, ilkyardım ve dekontaminasyon yöntemlerini uygulamak kullanılan ajanı tespit ve teşhis etmek, yaralıların sevkı, ileri tanı ve tedavi işlemlerini gerçekleştirmektir.

Ülkemizde AFAD, KBRN konularıyla ilgili genel ve özel kurslar düzenler, sertifikalı eğitici eğitimleri verilmesini sağlar. Tüm dünyada belirlenmiş korunma stratejileri içinde en başta solunum korumalı; kollar, bacaklar ve gövdeyi kapatacak elbiselerdir ve bunların çeşitli düzeyleri vardır. Korunma her düzeyde başlamaktadır olayın haber verilmesinden ikaz sistemlerine kadar dikkat edilmelidir. Fiziksel ve psikolojik kayıpların en düşük seviyede tutulması için faaliyet alanı üç farklı bölgeye ayrılmaktadır. Bu bölgeler sıcak, ılık ve soğuk bölgelerdir. Her üç bölgede belirlenmiş ayrı korunma seviyeleri bulunur. KBRN olaylarında dekontaminasyon ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı hayati derecede önem taşımaktadır.. KBRN ajanlarına karşı her zaman hazırlıklı olmak ve olay gerçekleştiği zaman durumu doğru yönetebilmek için bu ajanlar hakkında kapsamlı bir bilgi birikimi gerekmektedir.

Bu çalışmada hastanelerde çalışan özellikle riskli alanlarda görev alan sağlık çalışanlarının olası bir kimyasal, biyolojik, radyolojik ya da nükleer olaylarda kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve bilgi düzeylerinin belirlenmesini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu sayede KBRN olayına müdahale eden sağlık personelinin bilinçli ve etkin bir şekilde hazır olmasını sağlamak hedeflenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KBRN Tanımı ve Yönetim Zorluğu

KBRN terimi kimyasal, biyolojik, radyasyon ve nükleer kelimelerinin kısaltmasıdır ve bir olay sırasında karşılaşılabilecek belirli tehlikelerle ilgilidir. KBRN terimi genellikle örneğin bir terörist saldırıda olduğu gibi tehlikeli bir maddenin kasıtlı olarak serbest bırakılması anlamını taşır. Tehlikeli madde terimi ise kaza sonucu toksik endüstriyel malzemenin salıverilmesi veya maruz kalma için kullanılır [1]. KBRN ajanları günümüze kadar iç karışıklıklarda ve isyanlarda, farklı savaşlarda, terörist saldırılarda, kişi bazlı saldırılarda (ör. idam, zehirleme) düşmanın vücut direncini düşürmek veya etkisiz kılmak, kolayca zafer elde etmek veya hızlıca sonuç elde etmek için defalarca kullanılmıştır [2]. Son 25 yılda meydana gelen bazı olayların örnekleri Tablo 1.1.'de listelenmiştir. Büyük bir olayda bir KBRN tehlikesinin varlığı veya potansiyel varlığı aşağıdaki nedenlerden dolayı olayın yönetimini daha da zorlaştırmaktadır: Olay yerindeki tehlikelerin yanı sıra kontaminasyon veya bulaşıcılığın yoğun olması, müdahale için artan risk bulunması yaşanan olayın yönetimini zorlaştırmaktadır. Bilinmeyen tehlikeler, müdahale edenlerin de yaralanmasına neden olabilir. Müdahale eden kişinin hidrojen sülfür gibi kimyasala maruz kalabileceği kimyasal intihar vakaları bu duruma örnektir [1].

- Yaşanılan olayın lokal olarak kalmaması daha geniş nüfus için artan risk veya endişeye dönüşmesi. Endüstriyel olaylar, geleneksel sınırların ve müdahale bölgelerinin ötesine geçen duman bulutları açığa çıkarabilir. Örneğin Buncefield petrol rafinerisinde çıkan yangın sonucu oluşan duman bulutu ulusal sınırları aşmıştır [1].

- Kendi kendine yeten solunum cihazı (SCBA) gerektiren kimyasala dayanıklı giysiler veya gaz geçirmez giysiler gibi kişisel koruyucu ekipmanlar kişinin yardım kapasitesini azaltmaktadır. Kişisel koruyucu ekipmanlar tıbbi beceriyi ve iletişimi önemli ölçüde sınırlarken aynı zamanda fiziksel ve psikolojik strese neden olabilir [1].

- Psikolojik kayıpların sayısında artış yine olayın yönetimini zorlaştırmaktadır. Görgü tanıklarının ve halkın diğer kısmı, bu ajanları tam olarak anlamamaları nedeniyle kendilerinin etkilenmiş olduklarından korkabilir. Bu duruma örnek olarak radyasyon ve Batı Afrika ebola salgını sayılabilir [1].
- Bazı tehlikeler, kazazedenin olay yerinden nakledilmesinden önce kazazedenin dekontaminasyonunu gerektirecek ve bu da kaynak, işçilik ve zaman maliyetine yol açacaktır [1].
- Kont amine yaraların yönetimi cerrahi tedaviyi etkileyebilir. Örneğin kontamine yaralar veya lokal radyasyon yaralanmaları, geleneksel yaralara kıyasla daha geniş veya tekrarlayan debridman gerektirebilir.

Tablo 2.1: Son 25 yıldaki KBRN, tehlikeli madde ve patlayıcı olay örnekleri

Kimyasal Kasten	Biyolojik Kasten	Radyasyon/Nükleer Kasten	Diğer Kasten
- Sarin gazı (Tokyo metrosu 1995) - Klor gazı (Irak 2007) - VX Sinir gazı (Suriye 2013, Kuala Lumpur havalimanı 2017) - Novıçok sinir gazı (Salisbury 2018, Omsk 2020)	- Şarbon mektupları (ABD, 2001) - Risinli mektup (ABD, 2013)	- Polonyum-210 (Londra, 2006)	- 9/11 (ABD, 2001) - Londra patlamaları (2005)
Kaza eseri	Kaza eseri	Kaza eseri	Kaza eseri
- Havuzların fazla klorlanması - Kimyasal pus (Beachy Head, 2017)	- SARS (2003) - Ebola (Batı Afrika, 2014)	- Fukuşima (2011)	- Buncefield petrol rafinerisi yangını (2005)

Sonuç olarak, büyük bir olay müdahalesine dâhil olabilecek tüm kurumların ve personelin bir KBRN tehdidinin ekleyebileceği ek sorunların farkında olması önemlidir.

2.2. Kimyasal Tehditler

Kimyasal terimi, herhangi bir element, kimyasal bileşik veya elementlerin ve/veya bileşiklerin karışımını ifade eder. Kimyasal tehditler, kimyasal sentez veya üretim, işleme, nakliye yoluyla ortaya çıkan insan ve çevre koşullarını etkileyen tehditlerdir.

Kimyasal tehlike aynı zamanda işyerinde kimyasallara maruz kalmanın neden olduğu bir tür mesleki tehlikedir. İşyerinde kimyasallara maruz kalma, akut veya kronik olarak sağlık üzerine zararlı etkilere neden olabilir. İmmün ajanlar, nörotoksinler, dermatolojik ajanlar, kanserojenler, sistemik toksinler, astım problemlerine yol açan ajanlar, duyarlılaştırıcılar ve pnömokonyotik ajanlar dâhil olmak üzere birçok tehlikeli kimyasal türü vardır [3].

Kimyasal tehditlere hem evde hem de endüstride her gün rastlanmaktadır. Ortaya koydukları tehlikeler, hafif semptomlarda ölüme kadar çok çeşitli etkileri kapsar. Bu maddeler ev kimyasallarını, toksik endüstriyel kimyasalları ve kimyasal silahları içerir. Herhangi bir kimyasal tehlikeye yaklaşım onun karakteristik özelliklerine bağlıdır [1]:

Toksisite (letalite)- Klinik bir etkiye (zehirlenme) neden olabilecek bir kimyasalın miktarı (maruz kalma yoluna bağlı olarak) [1].

Gecikme - Kuluçka süresi [1].

Kalıcılık - Kimyasalın acil durum müdahale ekiplerine ikincil kontaminasyon riskini belirleyen fiziksel özelliklerini ifade eder. Örneğin karbonmonoksit gibi bir gaz maruz kalan bir kişi acil servis personeli için bir tehlike oluşturmazken, asbest (partikül tehlikesi) veya bir VX sinir ajanı maruz kalmış bir hasta, personel için tehlikeli olabilir [1].

Bu vakaların yönetimindeki öncelikler şunlara dayanmaktadır [1];

- Yaralıların triyaj kategorisi ve hayat, müdahalelerin gerekliliği
- Müdahale ekipleri için kontaminasyon riski.

2.2.1 Kimyasal Tehditlerin Sınıflandırılması

Kimyasal tehditler toksik, aşındırıcı, tahriş edici, kanserojen, yanıcı ve mutajeniktir. İşyeri tehlikeli madde bilgilerine göre kimyasal tehlikeler olarak şu şekilde sınıflandırılır [3].

-Sınıf A [3]

- Sıkıştırılmış gaz.
- Çözülmüş gaz veya sıvılaştırılmış gaz.

-Sınıf B [3]

- Yanıcı gazlar.
- Yanıcı ve yanıcı sıvılar.
- Yanıcı katı.
- Yanıcı aerosoller.
- Reaktif yanıcı malzeme.

-Sınıf C [3]

- Oksitleyici malzemeler - oksitleyici ve organik peroksit.
- Oksitleyici: Kloratlar, nitrik oksit, peroksitler, permanganatlar, perkloratlar, nitritler, nitratlar ve metal tozunu kolayca okside eder.
- Organik peroksit: Tetrahidrofuran, dietil eter, dioksan ve metil izobutil eter.

-Sınıf D [3]

- Zehirli ve bulaşıcı malzemeler (ör. siyanür tuzları ve asbest).

-Sınıf E [3]

- Aşındırıcı malzemeler (ör. İnorganik asitler ve bazlar, hidrojen florür).

-Sınıf F [3]

- Tehlikeli reaktif malzemeler (ör. etilen dioksit, organik azit grupları, Na, Ca).
- Pirofosforik malzemeler (ör. beyaz fosfor, dietil alüminyum klorür ve lityum).

2.2.2 Hastanede Kimyasal Tehditlerin Yönetimi

Tüm KBRN yaralanmaları yönetilirken standart tedavi yaklaşımı izlenmelidir. Katastrofik hemorajiyi, hava yolu komplikasyonlarını ve solunum problemlerini tedavi etmek öncelik olmalıdır. Yaralının hızlı bir şekilde vital bulgularının değerlendirilmesi, karşılaşılabilecek yaygın toksidromların tanımlanmasına olanak vermektedir. Spesifik antidotların uygulanması erken aşamada başlatılabilir. Triyaj kategorisi T2 ve T3 olan yaralıların tedavisinden önce dekontaminasyonun

yapılması gerekecektir. Sağlık çalışanlarının uygun kişisel koruyucu ekipman giymesi koşuluyla, triyaj kategorisi T1 olan yaralılar için hayat kurtarıcı müdahaleler eşzamanlı olarak yapılmalıdır. Kontamine yaraların dekontamine edilmesi zor olabilir aynı zamanda cerrahi debridman ve irrigasyon gerekebilir. Mümkün olan en iyi şekilde yaralar yıkanmalı ve ardından uygun bir örtü ile örtülmelidir. Sonuç olarak, cerrahi girişimi bulunan tüm sağlık personeli yaranın kontamine olduğu konusunda bilgilendirilmeli ve iyi havalandırılmış bir alanda çalışmalı veya uygun kişisel koruyucu ekipman giymelidir. Ek olarak bazı kimyasal maddeler anestezi ilaçların farmakokinetik mekanizmasını değiştirebilir. Örneğin organofosfatlar süksametonyumun etkisini uzatabilir. Tehlikeli materyalin (kontamine dokular dâhil), irrigasyon sıvısının ve ekipmanın uygun klinik atık yönetimi ve bertarafı da sağlanmalıdır [4].

2.3. Biyolojik Tehditler

Biyolojik tehditler canlılar üzerinde hastalığa ve ölüme sebep olan organizmalar ya da bu organizmaların ürettiği canlı vücutunda toksik etki gösteren maddelerdir. Bu tanım; insanlara da bulaşma ihtimali olan biyolojik ajanları, doğal yollardan meydana gelmiş biyolojik hastalıkları (bulaşıcı olmayan veya bulaşıcı), biyolojik ajan ihtiva eden ya da bunları yayan silahları (biyolojik silahlar) ve biyolojik ajanlarla insanlarda korku oluşturmak için yapılan saldırıları (biyoterorizm) kapsamaktadır. Bu ajanlar esasen doğada mevcut olup üzerlerinde değişiklik yaparak çevrede yayılma kapasiteleri, mevcut ilaçlara dirençleri ve hastalık yapma kabiliyetleri arttırılmaktadır. Kuluçka sürelerinin mevcudiyeti ve tespit edilmelerinin son derece zor olması teröristler tarafından tercih edilmelerine yol açmaktadır [5].

Biyolojik tehditler, canlı ajanlar (mikroorganizmalar) ve toksinler olarak sınıflandırılabilir. Riskler ve tıbbi yönetim her bir tehdit türü için farklılık gösterdiğinden tehlikenin tespiti önemlidir. Canlı biyolojik ajanlar bakteriyel, viral ve fungal organizmaları içerir. Enfeksiyona bağlı etkiler, olanaksızlıktan (salmonella) ölüme (viral hemorajik ateş/şarbon inhalasyonu) kadar değişebilir. Enfekte yaralılar da bulaşıcı konuma gelebilir. Bazı durumlarda kanalizasyon, sporlar, kan ve dışkı gibi materyallerle biyolojik kontaminasyon olabilir. Bu açıdan risk değerlendirmesi kontrol altından tutma, dekontaminasyon ve/veya izolasyonu içermelidir [1].

Canlı ajanların özellikleri şunlara dayanmaktadır [1]:

- **Patojenite** - Bir hastalığa neden olma riski (ör. *E. coli* suşları ile hastalık değişkenlik arz etmesi)
- **Virülans** - Bir enfeksiyon etkeninin oluşturduğu hastalığın derecesi (ör. domuz gribine kıyasla kuş gribi).
- **Ölümçüllük** - Ölüm riski (vaka ölüm oranı) (ör. Tedavi edilmeyen şarbon inhalasyonu için %100 veya pandemik influenza için planlama varsayımı % 3-4'tür).
- **Bulaşıcılık** - Maruziyetin ardından bir enfeksiyonun ortaya çıkma riski.
- **Aktarılabirlik** - Kişiden kişiye yayılma riski (bulaşıcı). Bu terim, bulaşıcı bir yaralının bulaştırabileceği diğer insanların ortalama sayısı anlamına gelen R_0 ile ölçülebilir.

Biyolojik toksinler, esasen biyolojik kökenli kimyasal maddelerdir (bakteri, bitki, hayvan veya mantar). Bunlar potansiyel olarak yalnızca toksin (botulinum veya risin) olarak silah haline getirilebilir veya toksin oluşturan enfeksiyon (bakteriyel toksinler), yutulmasının ardından (bitki toksinleri) veya zehirlenme (bir ısırık veya sokmanın ardından hayvan toksini) sonrasında karşılaşılabilir. Toksinler bulaşmaz ancak potansiyel bir kontaminasyon tehlikesi oluşturur. Toksinler için risk değerlendirilmesi, şu özelliklere dayanmaktadır: Toksisite, gecikme ve kalıcılık. Yaralar, canlı ajanlarla (kanla taşınan ajanlar dâhil) veya toksinlerle kontamine olabilir [1].

2.3.1. Biyolojik Ajanların Sınıflandırılması

Bireysel biyolojik tehditler birkaç şekilde sınıflandırılabilir. Örneğin, mantar hastalığı koksidiomikozis, organizma türü (küf/mantar), bulaşma yolu (toprakta rüzgarla taşınan artrosporların solunması), hassas mesleki gruplama, çevresel temas yöntemi veya konumu (endemisite alanları) ile sınıflandırılabilir. Biyolojik tehlikelerin bazı tanımları, bulaşıcı ajanlarla sınırlı olsa da enfeksiyona, alerjiye, toksisiteye neden olabilecek veya başka şekilde insan sağlığı için tehlike oluşturabilecek biyolojik ajanları da içermelidir. Bu nedenle, dikkate alınan ajan türleri bulaşıcı ajanlar, bitki ve bitki ürünleri ve hayvan ve hayvansal ürünlerdir [5].

- Bulaşıcı ajanlar

Bulaşıcı ajanlar hastalığa neden olabilir ve boyutlarına, hücresel ve morfolojik özelliklerine (ör. virüsler, riketsiya, bakteriler, mantarlar, protozoa ve helmintler) göre sınıflandırılabilir [5].

- Bitki ve bitki ürünleri

Bazı bitkiler, bitki materyalleri veya mantarlarla temas bulaşıcı olmayan zehirlenmeye, parestezilere, alerjik reaksiyonlara (ör. anafilaksi, mantar işçisi akciğeri ve şeker kamışı endüstrisinde bagasoz), tahrişe veya alerjik kontakt dermatite neden olabilir. Mantarlar örneğin atletleri, kışlalardaki askeri personeli, spor salonlarını kullanan kişileri, veterinerlik uygulamalarında bulunan personel ve çamaşırhanelerin personelini etkileyebilen saçkıran veya *tinea* türü mantar enfeksiyonlarından sorumlu olabilir. Küfler ve mayalar gibi mantarlar, çiftlik işçileri ve gıda işleme işçileri arasında aşırı duyarlılığa veya astıma neden olan alerjilere neden olabilir. *Aspergillus*; çiftlik işçileri, veteriner atıklarını işleyenler, geri dönüşüm ve kompost tesislerinde çalışan işçiler arasında aspergillozise neden olabilir. Farklı etkiler toksik bitki bileşenlerinin absorpsiyonu sonucu da meydana gelebilir (ör. tütün fabrikası işçilerinde yeşil tütün hastalığı) [5].

- Hayvanlar ve hayvansal ürünler

Zoonozlar; vektör kaynaklı, doğrudan vahşi veya evcil hayvanlardan bulaşabilen bulaşıcı hastalıklardır (ör. babesioz, Lyme hastalığı, veba, tularemi, Batı Nil virüsü ve Ross River virüsü). Zoonozların diğer bulaşma biçimleri, bakterilere (ör. leptospiroz, bruselloz ve şarbon) veya virüslere (ör. yarasa, lyssavirus) maruz kalmaya yoluyla olmaktadır. Ayrıca geniş bir işçi kesimi özellikle de dış mekân çalışanları, zehirli kara hayvanları (ör. yılanlar, örümcekler ve akrepler) veya suda yaşayan hayvanlar (ör. iğneli balıklar, denizanası, vatozlar ve deniz yılanları) tarafından potansiyel olarak zehirlenme riski altındadır. Etkilenebilecek meslek grupları arasında çiftlik işçileri, askeri personel, orman işçileri, dalgıçlar, balıkçılar ve hayvanat bahçesi çalışanları yer alır [5].

2.3.2. Hastanede Biyolojik Tehditlerin Yönetimi

Biyolojik bir olayda yer alan yaralıların biyolojik ajanla ilgili komplikasyonlarının hemen ortaya çıkması olası değildir. Bununla birlikte biyolojik toksin maruziyeti, erken dönemde hastalık belirtilerine neden olabilir ve kimyasal kazazedelere benzer

şekilde yönetilmelidir. Canlı biyolojik ajanların, gerçek olay bir süre fark edilmeden yavaş yavaş gelişen bir olay olarak ortaya çıkması daha olasıdır [6].

İlk aşamada yaralı yönetimi profilaktik antibiyotik tedavisi, yüksek akımlı oksijen tedavisi, sıvı resüsitasyonu, laboratuvar parametreleri, görüntüleme (göğüs radyografisi, kan ve idrar tahlilleri), serum laktat ve hemoglobini ölçmek gibi ve uygun sıvı dengesinin sağlanması ile standart sepsis tedavi yolları izlenmelidir. Bazı biyolojik ajanlar, mevcut sendromla tutarlı olmayan antibiyotikler gerektirebilir. Örneğin şarbon inhalasyonuna bağlı solunum sepsisi için siprofloksasin (standart antibiyotik tedavisine ek olarak) uygulanmalıdır [6].

Biyolojik yaralanmalar daha spesifik tedaviler, spesifik immünoglobulinlerin ve anti-toksinlerin kullanımını gerektirebilir. Aktif ve pasif aşılamının yanı sıra antibiyotikler, maruz kalınan ajan bulaşıcıysa maruz kalan potansiyel kişiler ve temaslı kişiler için de gerekli olabilir. Etkilenen yaralıları için tecrit gerektirebilir ve maruz kalmış ancak iyi durumda olanlar için de karantina gerekebilir. Bazı hastaneler, yatan hasta sayısındaki artışla başa çıkmakta zorlanabilir ve bu durumda daha uzun bir süre için ek kaynaklara ihtiyaç duyulabilir. Hasta sayısının anormal artışı, klasik hizmet sunumunu etkileyecek şekilde haftalarca veya aylarca uzun süreli büyük bir olay senaryosuna neden olabilir [6].

2.4 Radyolojik Tehditler

Bir kaynaktan yayılan enerji genellikle radyasyon olarak adlandırılır. Radyasyon iki türe ayrılabilir: İyonlaştırıcı radyasyon ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon. İyonlaştırıcı radyasyon, bir atomla etkileşim sırasında sıkıca bağlı elektronları yörüngelerinden uzaklaştırarak atomun yüklü veya iyonize olmasına neden olacak kadar yeterli enerjiye sahiptir. İyonlaştırıcı radyasyona örnek olarak X ışınları, gama ışınları ve beta parçacıkları sayılabilir. İyonlaştırıcı olmayan radyasyon, sıkıca bağlı elektronları atomların etrafındaki yörüngelerinden uzaklaştırmak için yeterli enerjiye sahip olmayan radyasyondur [7].

2.4.1 Radyasyon Kaynakları

Çevresel kaynaklı iki ana radyasyon kaynağı vardır:

a. Doğal olarak oluşan (arka plan radyasyon) [8]:

1. Kozmik radyasyon: Uzaydan (güneş ve yıldızlar) gelen radyasyon

2. Karasal radyasyon: Toryum ve radyum gibi uranyumun bozunma ürünleri.

3. Radon gazı: İnsanların maruz kaldığı en büyük doğal radyasyon kaynağıdır. Havada, suda ve toprakta bulunur.

4. İnsan vücudundaki doğal iç radyasyon: İnsan vücudunda doğal olarak oluşan radyoaktif maddelerden meydana gelmektedir. Potasyum ve karbon, iç radyasyona maruz kalmanın birincil kaynaklarıdır. Potasyum K-40 izotopu, insan vücuduna besin zinciri yoluyla girer. Karbon C-14 vücuda hem besin zinciri hem de solunum yoluyla girer.

b. Yapay kaynaklar (insan yapımı radyasyon) [8]:

1. Tıbbi prosedürler: Teşhis amaçlı radyolojik görüntülemeler, nükleer tıp ve radyasyon tedavisi.

2. Tüketici ürünleri: Tütün (polonyum-210), inşaat malzemeleri, yakıtlar (gaz, kömür vb.).

3. Diğer izotoplar: Kobalt (^{60}Co), sezyum (^{137}Cs), amerikyum (^{241}Am) ve diğerleri.

2.4.2 Radyasyonun İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

İyonlaştırıcı radyasyon canlı dokuyla etkileşime girdiğinde, moleküler düzeyde enerji biriktirerek hem fiziksel hem de kimyasal değişikliklere neden olur. Bu etkiyle DNA ve hücreler üzerinde biyolojik hasara neden olabilir. Oluşabilecek biyolojik etkiler genel olarak iki kategoriye ayrılabilir: Deterministik etkiler ve stokastik etkiler. Deterministik etkiler, yalnızca nispeten büyük bir eşik doza (birkaç Gy'nin üzerinde) ulaşıldıktan sonra ortaya çıkar ve etkinin şiddeti dozla birlikte artmaktadır. Bu etki, hücre hasarı ve doku işlevinin kaybindan kaynaklanır. Erken dönemde saatler veya günler içinde ya da geç dönemde maruziyetten aylar veya yıllar sonra meydana gelebilir. Deterministik etkilerin örnekleri arasında eritem, lens opaklaşması, kısırlık veya doğurganlıkta azalma yer almaktadır. Stokastik etkiler, hücrelerdeki genetik materyalin hasar görmesinden kaynaklanır ve etkinin oluşma olasılığı doz arttıkça (şiddeti değil) artmaktadır. Ayrıca radyasyondan korunma amacıyla, stokastik etkilerin indüksiyonunun bir doz eşiğine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu nedenle çok düşük dozların bile zarar verme potansiyeli vardır. Stokastik etkiye örnek olarak kalıtsal etkiler ve kanser sayılabilir. Etkinin ortaya çıkması birkaç yıldan on yıllara kadar uzayabilir. Artmış kanser riskinden başka, deterministik etkiler için muhtemelen 0.1 Gy'lik bir eşik doz vardır [7].

2.5 Nükleer Tehditler

Nükleer tehditler; havada, suda veya toprakta radyo-nüklitler gibi radyoaktif maddelerin varlığından dolayı çevrenin görünmez ve kokusuz kirlenmesinden kaynaklanmaktadır. Bu radyo-nüklitler, yüksek enerjili parçacıklar (alfa ve beta ışınları) ve elektromanyetik radyasyonlar (gama ışınları) yayar. Radyo-nüklitler, kararsız atom çekirdeklerine sahip uranyum-235, uranyum-283, toryum-232, potasyum-40, radyum-226, karbon-14 gibi elementlerdir ve alfa, beta ve gama ışınları şeklinde iyonlaştırıcı radyasyonlar salmaktadır.

Kararsız bir çekirdek tarafından partikül ve ışınların kendiliğinden yayılmasına radyoaktivite, çevrenin bu radyasyonlarla kirlenmesine ise radyoaktif veya nükleer kirlilik denir. Radyoaktif veya nükleer kirlilik, radyoaktif maddelerin veya yüksek enerjili partiküllerin yoğunlukla insan faaliyetinin bir sonucu olarak havaya, suya veya toprağa kazayla veya planlanarak salınması olarak tanımlanabilir.

Bazen yer altından yayılan radon gazı gibi doğal radyoaktivite kaynakları, insan sağlığına tehdit haline geldiklerinde kirlenici olarak kabul edilir. Radyo-nüklitler çevremizde doğal olarak bulunur. İnsan vücudunda mevcuttur ve her gün bu radyo-nüklitler hava veya gıda yoluyla insan vücuduna girişi olur.

2.5.1 Nükleer Tehdit Kaynakları

1. Doğal Kaynaklar: Radyasyona maruz kalmanın çoğu doğal kaynaklardanır. Kaya ve topraktaki radyoaktivite, birçok volkanik kaya ve uranyum cevherinden açığa çıkan radon gazı gibi radyoaktif gazlar bunlara örnektir [9].

a) Uzaydan gelen kozmik ışınlar: Miktar, yüksekliğe ve enleme bağlıdır. Daha yüksek enlemlerde ve yüksek rakımlarda daha fazladır [9].Yerkabuğundaki radyoaktif maddelerden emisyonlar [9].

2. İnsan Yapımı Kaynaklar: Bu kaynaklar, çevrede radyasyon yayan herhangi bir işlemi içerir. Araştırma kaynaklı veya tıbbi prosedürler, atıklar, nükleer santraller gibi radyasyon kirliliğinin birçok nedeni bulunmaktadır [9].

a) Nükleer atık işleme ve bertarafı: Uzun süreler boyunca düşük veya orta düzeyde radyasyon oluşturabilir. Bu radyoaktivite havayı, suyu ve toprağı kirlitebilir. Etkileri kolayca ayırt edilemeyebilir ve ortamın ne kadar kirlendiğinin tahmin edilmesi zor olabilir. Radyasyon atığıyla ilgili temel sorun, kimyasal veya biyolojik olarak parçalanamaması veya arıtılamamasıdır. Bu nedenle tek seçenek, atığı radyasyon

koruyucu malzemelerle kaplanmış ve sıkıca kapatılmış kaplarda saklamak veya saklanması mümkün değilse seyreltmek yönündedir. Nükleer atık, yaşam formu çok az olan veya hiç olmayan uzak alanlarda (uzak mağaralar veya terk edilmiş tuz madenleri gibi) depolanarak da tutulabilir. Zamanla bu atıkların konulduğu alanlar hasar görebilir. Bu nedenle, bu tür alanların dikkatlice belirlenmesi ve erişim kısıtlamalarının sıkı tutulması gerekir [9].

b) Savunma silahlarının üretiminde radyoaktif malzemelerin kullanımı: Nükleer silah üretimi, işlenen radyoaktif malzemeler kaynaklı radyasyon yayabilir (genellikle yüksek sağlık riskine sahiptir). Bununla birlikte, herhangi bir kaza meydana gelmediği sürece, mevcut standartlar önemli miktarda radyasyon salınımına izin vermemektedir [9].

c) Nükleer patlamalar ve nükleer silah patlamaları: İnsan kaynaklı en yüksek radyasyon kirliliği, muhtemelen yirminci yüzyılın ortalarında, İkinci Dünya Savaşı'nı sona erdiren çeşitli deneysel patlamalardan ve atılan nükleer bombalardan meydana gelmiştir [9].

d) Radyoaktif cevherlerin madenciliği ve işlenmesi: Radyoaktif cevherlerin işlenmesi sonucu radyoaktif yan ürünler meydana gelir. Radyoaktif olmayan cevherlerin madenciliği de radyoaktif atıklar oluşturabilir (örneğin fosfat cevherlerinin çıkarılması) [9].

e) Nükleer kazalar: 1979'da Three Mile Adası (ABD) ve 1986'da Çernobil (SSCB) nükleer santral kazaları, bu tür bir kaynaktan kaynaklanan radyasyon kirliliğinin klasik örnekleridir. Tıbbi nükleer materyaller veya atıkların kullanımından kaynaklanan kazalar bile işçi sağlığı üzerinde radyasyonun yıkıcı etkilerine neden olabilir [9].

f) Radyoaktif izotopların tıbbi, endüstriyel ve araştırma uygulamalarında kullanımı: İnsanların en büyük radyoaktivite maruziyeti X ışınlarının ya da izleyici olarak kullanılan radyoaktif izotopların, kanser ve diğer rahatsızlıkların tedavisinin tanısal kullanımından kaynaklanmaktadır [9].

2.5.2 Nükleer Tehditlerin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Radyoaktif kirliliğin etkileri: Radyoaktif maddeler çevreye salındığında besin zinciri yoluyla dağılır ya da canlı organizmalarda birikme eğilimi gösterir. Doğal olarak oluşan radyoizotoplar dışında nükleer enerji santrallerinin işletilmesi, nükleer

silah üretimi ve atom bombası testleri dâhil olmak üzere insan faaliyetleri tarafından önemli miktarda radyasyon üretilmektedir. Tipik olarak bu etkiler iki tür olabilir [10]:

1. Somatik etkiler: Somatik etki, maruz kalan bireyin hücrelerinin ve organlarının işlevini etkiler. Hücre zarı, mitokondri ve hücre çekirdeğinde hasara neden olarak anormal hücre fonksiyonu, kontrolsüz hücre bölünmesi, anormal büyüme ve ölüme neden olur [10].

2. Genetik etkiler: Radyasyon, hücrenin genetik yapısında değişikliklere ve gelecek nesilleri de etkileyen mutasyonlara neden olabilir. Bu etkiler esas olarak DNA moleküllerine verilen zarar kaynaklıdır. İnsanlar, yaklaşık 1000 röntgenden daha yüksek doz radyasyona maruz kaldıklarında lösemi ve osteosarkoma yakalanabilir [10].

Nükleer tehditlerin etkileri ilk anda veya sonrasında olabilir. İlk etkiler, patlama anında meydana gelir ve patlamadan hemen sonra kazazede için tehlike oluşturur. Başlıca ilk etkiler patlama ve radyasyondur. Patlama akciğerlere zarar verebilir, kulak zarını yırtabilir ve yapıların çökmesine neden olarak ani ölüm veya yaralanmaya neden olabilir. Termal radyasyon, bir nükleer patlama kaynaklı oluşan ateş topunun oluşturduğu ani körlüğe neden olabilen ısı ve ışık üreten radyasyondur. Nükleer radyasyon, patlamadan sonraki ilk dakika boyunca oluşan yoğun gama ışınları ve nötronlardan oluşur. Bu radyasyon, vücuttaki hücrelere büyük zarar verir. Radyasyon hasarı, alınan radyasyon dozuna bağlı olarak baş ağrısı, bulantı, kusma, ishal veya daha ciddi semptomlara neden olabilir. İlk aşamada oluşmayan diğer etkiler ise günler veya yıllar sonrasında ortaya çıkabilir. Bu etkiler, radyasyonun dozu, süresi ve türü gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak hafiften hayati riske kadar çeşitli seviyelerde görülebilir. Tüm organizmalar radyasyon kirliliğinden etkilenir. [10].

2.6 Radyolojik ve Nükleer Tehditlerin Yönetimi

Radyolojik ve nükleer tehditler benzer şekilde yönetilir. Radyolojik kazalar, iyonlaştırıcı radyasyon kaynaklı herhangi bir olay olabilir. Kazalar sanayi siteleri, nakliye sırasında veya tıbbi tesislerde meydana gelebilir. Kasıtlı salınım, patlayıcı radyolojik dağıtma cihazının (kirli bomba) kullanımını içerebilir ve patlama yaralanmalarına neden olma olasılığı yüksektir. Hastalar travma, irradyasyon ve kontaminasyonu içerebilecek çeşitli yaralanmalara maruz kalabilir. Kontaminasyon

tehlikesi olmasına rağmen, radyasyon seviyesi muhtemelen düşüktür ve bu nedenle akut radyasyon sendromu riski de düşüktür. Yüksek düzeyde radyasyon, radyoaktif şarapnel parçaları ile ilişkilendirilebilir. Genel olarak, bir nükleer olay da radyolojik bir olaydır ancak nükleer fisyon nedeniyle çok yüksek doz radyasyonla ilişkilidir. Nükleer fisyon olayları genellikle nükleer patlama ve reaktör kazalarından ileri gelmektedir. Endüstride ve tıpta kullanılanlar gibi radyolojik kaynaklar da lokalize yüksek radyasyon dozları ile ilişkilendirilebilir [1].

İyonlaştırıcı radyasyon (alfa, beta, gama ve X-ışını, nötronlar), dozun şiddetine bağlı olarak farklı etkilere sahiptir. Düşük dozlarda, etkiler hücre hasarına bağlıdır ve karakteristik olarak bu etkiler yavaş başlar. Bu etkiler kanser ve hücre mutasyonlarına neden olabilir. 0,5-2 Gy eşik seviyesinin üzerindeki daha yüksek dozlar, hücre ölümüne ve akut radyasyon sendromuna (ARS) yol açacaktır.

Prodromal semptomlar (bulantı, kusma ve uyuşukluk) ve bir latent periyottan sonra ARS, kemik iliği baskılanmasına ve gastrointestinal mukozanın bozulmasına yol açar.

Ölüm ilk aşamada enfeksiyon veya kanamayla ilintilidir. Eş zamanlı travma varsa bu hastalarda erken cerrahi endikasyonu olabilir [1].

Radyasyon olaylarından kaynaklanan kaza türleri büyük olasılıkla [1]:

- Dış maruz kalma (irradiasyon)
- Eksternal kontaminasyon
- İnternal kontaminasyon
- Bunların travmalı veya travmasız kombinasyonu.

Radyasyondan korunma ve kişisel güvenlik ilkeleri şunlara dayanmaktadır [1]:

- Doz oranı (microSv/saat) dâhil olmak üzere radyasyon miktarı ve türü
- Radyasyona maruz kalma süresi
- Radyasyon kaynağından uzaklık
- Radyasyon kaynağı ve personel arasında ekranlama (koruma faktörü).

Radyasyona maruz kalmayı makul ölçüde uygulanabilir olduğu kadar düşük tutmak için aşağıdaki tekniklerin izlenmelidir [1]:

- Tüm kirlenmiş malzemeleri çıkarın.

- Dikkatli ama hızlı çalışın.
- Mümkünse yedek personel bulunmalıdır.
- Tıbbi prosedürlere dâhil değilse hastadan uzak durun.
- Kontamine olmuş eşyaları çıkarmak için uzun saplı aletler kullanın.
- Tıbbi personele bulaşı önlemek için uygun koruyucu giysiler kullanın.
- Uygun korumalı ve işaretli kaplar kullanın.

2.6.2 Hastanede Radyolojik ve Nükleer Tehditlerin Yönetimi

Prodromal fazın ilk aşamasında uygulanacak yönetim, antiemetik ilaçlara ek olarak ishal ve kusma olanlar için sıvı dengesinin desteklenmesidir. İshal ve prodromal aşamada hızlı başlayan kusma, yüksek düzeyde radyasyona maruz kalmanın göstergeleridir. Kusmanın başlama zamanı, bir triyaj aracı ve hastalığın ilerlemesinin bir göstergesi olarak kullanılabilir. CRP, amilaz, beyaz küre ve trombositlerin sayımlarını takip etmek için 6 saatlik aralıklarla kan örnekleri alınmalıdır. Bunların tümü, alınan radyasyon dozunu tahmin etmek ve radyasyona maruz kalmanın klinik seyrini tahmin etmek için birlikte kullanılabilir [11].

Herhangi bir acil tıbbi tedavi veya alınan hasarın derecelendirilmesi için yapılan müdahaleler gerektiği gibi yapılmalıdır. Bununla birlikte hastalığın belirginleştiği aşamada yapılan cerrahi müdahaleler, enfeksiyon riskinin artması ve iyileşme mekanizmalarının azalması (immünosupresyon, anemi, koagülopatiler ve malabsorpsiyon) nedeniyle muhtemelen kötü sonuçlara sahip olacağından, latent periyotta kesin cerrahi tedaviler yapılmalıdır. Önemli dozlar (ilk 24 saat içinde >2-3 Gy) alan tüm hastalarda profilaktik antibiyotikler, kan ürünleri transfüzyonu ve koloni stimüle edici faktörlerin erken kullanımı düşünülmelidir [11].

Termal yanıklarda klasik yanık tedavisine yaklaşım esasına göre yönetilmelidir. Bununla birlikte, radyasyon cilt yaralanmalarının (ortaya çıkması günler-haftalar sürebilir), başlangıçta sağlıklı görünebilen fakat radyasyondan etkilenen dokulardaki DNA hasarı ve hücre ölümüne bağlı olarak kapsamlı debridman ve cerrahi rezeksiyon gerektirebilir. Radyasyona maruz kalma, bir kişinin yaşam boyu kansere yakalanma riskini artıracaktır (1Sv=%5 risk artışı). Riske rağmen bunu engelleyebilecek tedaviler sınırlıdır. Sonuç olarak hastanın uzun vadeli takibi ve gözetimi gereklidir [11].

2.7 KBRN’de Olay Yeri Yönetimi

KBRN olaylarında olay yeri yönetimi şu şekildedir: Olayın tanınması > kaza yerinde tıbbi komuta kontrol noktasının oluşturulması > riskli bölgenin tespiti > güvenlik çemberi oluşturarak kaza yerinin emniyetini sağlanması > dekontaminasyon > triyaj > yaralıların ilk yardım uygulanması ve tahliyesi > psikolojik yönetim ve basın-halkla ilişkiler. Olay yerinde ilk yapılması gereken KBRN ekiplerince kirli bölgenin (sıcak alan) sınırlarının tayin edilerek izole edilmesi ve çevre kontrolünün sağlanmasıdır. Olay yeri komuta merkezinin kurulacağı nokta sıcak alan tespitinden sonra belirlenir. Komuta merkezi kirli alan yayılımı, meteorolojik koşullar ve tehlikeli ajanlarla kontaminasyon riski göz önüne alınarak oluşturulmalıdır. Sonrasında tanıma (deteksiyon) ve etken tarama işlemi yapılır. İlk bölge oluşturularak ilgili ekiplerce triyaj, dekontaminasyon ilk yardım ve yaralı tahliye çalışmaları yapılır. Yaralıların olay yerinden tahliye edildikten sonra tedavisinin yapılacağı güvenli bir bölge (soğuk alan) oluşturulmalı, acil sağlık çalışanları burada konuşlandırılmalı ve bu bölgenin kontamine olması engellenmelidir [12].

Olay Yeri Triage: KBRN tehditleri bireyi değil kitleleri etkilemektedir. Bu nedenle yaralıların dekontaminasyonu, stabilizasyonu, ilk yardım ihtiyacı, olay yerinden tahliyesi ve tıbbi bakım için nakledilmesi aşamalarında öncelikli olanların belirlenmesi gerekmektedir. Triage’nin en kritik noktası hangi yaralıların bekleyebileceği hangi yaralıların hızlıca müdahale ihtiyacı olduğudur [12].

Sıcak alan: KBRN olayının meydana geldiği bölgeyi ifade eder. Bu alana sadece nitelikli personel (itfaiye ve askeri KBRN ekipleri, alanında uzman özel eğitimli sivil savunma) girmelidir. Kimyasal, biyolojik veya radyolojik ajanlarla direkt temas riski yüksek olduğundan sıcak alan içinde çalışan müdahale ekipleri veya diğer personellerin A seviye kişisel koruyucu ekipmanlar giymeleri gerekmektedir. Sağlık hizmeti sunacak ekip soğuk alanda beklemeli ve bu alana girmemelidir. Bu alanda sivil savunma ekipleri yaralıların bilinç, hava yolu açıklığı, solunum ve dolaşım değerlendirmesini yapmalıdır. Sonrasında yaralıların triyaj uygulanarak önceliklerine göre arındırma işlemi için ılık alana taşınmalıdır [12].

Ilık alan: Yaralıların sıcak alan sonrasında tıbbi müdahale öncesi dekontaminasyon işleminin uygulandığı alandır. Sıcak alandan en az 300 metre uzak bir noktaya kurulmalıdır. Yürüyemeyecek durumda olan yaralıların ile yürüyebilecek durumda olan yaralıların için iki ayrı arındırma sistemi oluşturulmalıdır. Dekontaminasyon

işlemi sivil savunma ekiplerince gerçekleştirilir. Bu ekip B veya C seviye kişisel koruyucu ekipman giyer. Dekontaminasyon işlemi tamamlanan yaralılar soğuk alana nakledilir. Titiz bir dekontaminasyon işlemi çapraz kontaminasyonu azaltmak için önemlidir [12].

Soğuk alan: Ambulansların, özel donanımlı sağlık personelinin, mobil analiz laboratuvarının, numune nakil aracının ve mobil acil sağlık ünitesinin bulunduğu temiz alandır. Bu alanda görev yapacak personelin sekonder kontaminasyondan korunmak için D seviye kişisel koruyucu ekipman giyinmesi gerekir. Hastaya temel yaşam desteği ve gerektiğinde ileri yaşam desteği sunulur. Sağlık ekipleri soğuk alandaki triyaj ve tedavi işlemlerini organize eder. Dekontaminasyon işlemi uygulanmış hastalar sıvı desteğinin sağlanması, gerektiğinde oksijen desteğinin sunulması, açık yara ve kanama kontrolü, ilaç ve varsa antidot uygulamaları gibi tıbbi uygulamalar var olan imkân dâhilinde yapılarak önceden belirlenmiş hastaneye transfer edilir [12].

2.8 KBRN Kazazedelerinin Yönetim İlkeleri ve Öncelikleri

KBRN kazazede yönetiminin ilkeleri şunlardır [13]:

- Tanıma
- Kişisel koruyucu ekipman seçimi ve tehlikeden kaçınma dâhil güvenlik
- İlk yardım
- Triage
- Klinik değerlendirme (birincil araştırma ve toksidrom tanıma)
- Hayat kurtaran müdahaleler
- Yaralı tehlike yönetimi (dekontaminasyon/izolasyon)
- Destekleyici yönetim (kritik bakım dâhil)
- Antidot ve ameliyat dâhil gelişmiş yönetim
- Rehabilitasyon (fiziksel, zihinsel ve sosyal).

KBRN yaralı tedavisinin öncelikleri ise şunlardır [13]:

- Katastrofik kanama kontrolü
- Hava yolu (temel) kontrolü

- Antidot uygulama
- Solunum (veya oksijen iletimi) kontrolü
- Dekontaminasyon (ve sakatlık)
- Daha güvenli bir bölgeye veya alana tahliye.

2.9 Triyaj ve Esasları

Büyük olaylarda hayatta kalanların sayısını en üst sayıda tutmak için tedavi ve ulaşım açısından önceliklendirme notu verilerek sınıflandırılmasıdır. Triyaj terimi, her alanda günlük olarak uygulanan “tayınlama” ve “tahsis”e benzer. Triyaj teriminin bir duruma uygulanabilmesi için yerine getirilmesi gereken üç ön koşul vardır:

1. İhtiyaçlara göre kaynak sıkıntısı var.
2. Sağlık kurumu veya tesisi tarafından triyaj için ayarlanmış bir sistem olmalıdır.
3. Eğitilmiş sağlık personeli triyaj yapmalıdır [14].

2.9.1 KBRN’de Triyaj

Trijaj, yapılacak ilk klinik değerlendirmedir çünkü klinik öncelik, dekontaminasyon için de bir önceliktir. Triyaj, dekontaminasyon tesislerine varış ve ayrılma dâhil olmak üzere yaralı tahliye zinciri boyunca da gerçekleştirilir. Dekontaminasyon, belirli tehlikelerin (kimyasallar/toksinler) ilerleyen dönemdeki emilimini azaltır. Ayrıca birincil değerlendirme ve hayat kurtaran müdahaleler için daha hızlı erişim sağlar. Aynı zamanda temiz bir alanda tanımlayıcı bakımın sağlanmasına da izin verir. Triyaj kategorisini belirtmek için her kategorinin önünde T harfi bulunur. KBRN önceliklendirmesi, konvansiyonel triyaj ile aynı triyaj kategorilerini kullanır - Acil/şiddetli (T1), acil/orta (T2), gecikmeli/küçük (T3) ve beklenen (T4) [15].

Trijaj non-invaziv, tekrarlanabilir ve hızlıdır. Önemli hava yolu, solunum veya dolaşım problemlerini tanımlar ve buna göre öncelik verir. Zorlu ortamlarda, olay yerindeki sınırlı tıbbi kaynaklar nedeniyle triyaja göre tedavi önerilir. KBRN

olaylarının ayrıca önceliklendirme için başka göstergeleri de vardır ve modifiye edilmiş bir triyaj sistemi kullanılabilir [15].

2.10 KBRN’de Dekontaminasyon

Dekontaminasyon hastane dışında acil sağlık çalışanları tarafından yapılmalı, sonrasında kazazede hastaneye getirilmelidir. Bunun yanın sıra dekontamine edilmeden kendi imkânıyla başvuran hastalar için hastanede dekontaminasyon alanı oluşturulmalıdır. Bu alan hastanenin dış mekânında taşınabilir olmalıdır. Böyle bir alan imkânı yoksa acilden farklı bir girişi olmak şartıyla sabit dekontaminasyon odası da oluşturulabilir. KBRN ajanlarına maruziyette dekontaminasyon birincil öneme sahiptir. Hayat kurtarıcı müdahale ihtiyacı olan ve yaşamı tehdit edici ciddi yaralanması olan hastalarda dekontaminasyon ilk müdahale sonrasında planlanmalıdır [12].

Dekontaminasyon alanında görev yapacak acil servis çalışanları için KBRN hastaları büyük risk teşkil etmektedir. Sağlık çalışanları bu hastalara müdahale ederken kişisel koruyucu ekipmanlarını giymiş olmalıdır. Birçok durumda B seviye kişisel koruyucu ekipmanlar yeterlidir. Kişisel koruyucu ekipmanlar kimyasala dayanıklı, pozitif basınçlı tam yüz korumalı maske, kimyasala dayanıklı botlar ve açıklıkları bant ile kapatılmış tam koruma giysilerdir. Sağlık personeline bu ekipmanların kullanımı için özel eğitim verilmelidir. KBRN hastalarında hastanın maruz kaldığı ajan türüne göre farklı dekontaminasyon yaklaşımları göstermek gerekir [12].

- **Kimyasal ajanların dekontaminasyonu:** Hastanın kontamine giysileri ve ziynet eşyaları vakit geçirilmeden çıkarılmalı sonrasında atık poşetine konularak ağzı bağlanarak etiketlenmelidir. Cilt temasını arttırmamak için kıyafetler dikkatlice çıkarılmalı ihtiyaç halinde giysiler kesilmelidir. Kimyasal dekontaminasyonda hızlı davranılmalıdır. Dekontaminasyon ajanları olarak sabun, su, talk pudrası ve özel dekontaminantlar kullanılabilir. Kontamine olmuş tüm alanlar nazikçe sabun ve su ile yıkanılmalıdır. Açık yaralar serum fizyolojik ile irriye edilmelidir [12].
- **Biyolojik ajanların dekontaminasyonu:** Biyolojik ajana maruziyetin anlaşılmasının gecikmesi nedeniyle hastanın acil dekontaminasyonuna ihtiyacı bulunmamaktadır. Hasta dekontamine edilirken izlenilecek yol sterilitenin korunması, bulaşın önlenmesi ve izolasyondur. Standart

önlemler arasında hastayı dekontamine ederken eldiven ve maske, gözlük ya da yüz siperliği kullanmak ve temas sonrası elleri yıkamak yer alır. Negatif basınçlı ve filtreli odalarda dekontaminasyon gerçekleştirilmelidir [12].

- **Radyonükleer ajanların dekontaminasyonu:** Hastanın dış dekontaminasyonu sağlanması çoğu zaman yeterlidir. Radyoaktif partiküller fırçalamayla veya yıkamayla giysilerden ve ciltten uzaklaştırılır. Açık yaralar mevcutsa dekontaminasyon öncesi kapatılmalıdır. Radyonükleer ajanlar kimyasal ajanların aksine çoğu zaman ilerleyen dönemde problem oluşturur. Bu nedenle kimyasal dekontaminasyon uygulamaları radyonükleer dekontaminasyon için de yeterlidir. Hastaların radyasyon tehlikesi dışında patlamaya bağlı travma açısından da değerlendirilmesi önemlidir. Ayrıca hastanın öncesinde var olan kronik rahatsızlıkları da bu noktada değerlendirilmelidir [12].

2.11 Kişisel Koruyucu Ekipmanlar (KKE)

KBRN maruziyetleri tehlikeli maddelerle yüksek temas riski teşkil eden olaylar olduğundan görev alan tüm personelin güvenliği için bazı kişisel koruyucu önlemler alması şarttır. Koruma seviyelerine göre KKE'lar A, B, C ve D olmak üzere 4 kategoriye ayrılmıştır [16].

- **A seviye KKE:** En yüksek düzeyde koruma sağlayan ekipmanlardır. Personelin göz, mukoza, cilt ve solunumunu korur. Tehlikeli maddenin türünün bilinmediği vakalarda görev alan personelin A seviye KKE giymesi gereklidir. Bu ekipmanlar pozitif basınçlı solunum cihazı (tam yüz maskesiyle), kimyasala karşı dayanıklı koruyucu tulum (buhar sızdırmaz ve açıklıkları bant ile kapatılmış tam geçirimsiz), kimyasala dayanıklı kumaştan üretilmiş botlar ve iç-dış eldivenlerden oluşur [16].
- **B seviye KKE:** Solunum korumasında taviz vermeden daha az göz ve cilt korumasının gerektiği durumlarda kullanılır. Bu ekipmanlar ajanın türünün bilindiği olaylarda ve örnek alma veya madde analizi gibi durumlarda kullanılır. A seviye KKE'dan farkı giyilen koruyucu tulumun özelliğinin geçirimli malzemeden üretilmiş olmasıdır [16].
- **C seviye KKE:** Ortamdaki maddenin türünün bilindiği, müdahale edilecek ortamda uygun hava temizleyici respiratörlerin bulunduğu ve bulaş riskinin düşük olduğu durumlarda kullanılır. Bu ekipmanlar dekontaminasyon işlemi

sonrası hastaların tedavi ve bakımları sırasında kullanılır. Ortam havasının periyodik olarak takip edilmesi elzemdir. B seviye KKE’lerden farkı daha düşük düzeyde solunum koruması sağlamasıdır. Aynı zamanda bu ekipmanlar radyolojik ajana maruz kalmış yaralıların tedavisi esnasında giyilmelidir [16].

- **D seviye KKE:** Esasen bu ekipmanlar personelin giydiği çalışma üniformasıdır. D seviye KKE’ler ortamdaki tehlikeli maddelerin bertaraf edildiği ve doğrudan temas riskinin kalmadığı alanlarda kullanılır. Solunum koruma özelliği yoktur ve minimum cilt koruması sağlar. Ayrıca radyasyon ile ilişkili düşük dış kontaminasyon riskinin olduğu ortamlarda kullanılabilir.

2.12 Hastanenin Özellik Arz Eden Riskli Birimleri

İlgili yönetmeliğe göre devlet hastanelerinde özellik arz eden riskli bölümler ameliyathane, doğumhane, yeni doğan, yoğun bakım, süt çocuğu, acil servis-poliklinik, kemik iliği nakil, diyaliz ve yanık üniteleri olarak belirtilmiştir [17].

2.12.1 Acil Servis

Aniden meydana gelen kaza, hastalık, yaralanma veya bunun gibi beklenilmeyen koşullarda oluşan sağlık problemlerinde hastanın genel sağlık durumunu korumak amacıyla, ilgili sağlık personeli tarafından tıbbi ekipmanlarla değerlendirilmesi, problemin tanısının konulması, tanıya uygun tıbbi müdahalesinin ve tedavisinin yapılması için yataklı veya yataksız sağlık tesislerinde oluşturulan özellikli birimlerdir [18].

2.12.2 Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ)

Yoğun bakım ünitesi, yoğun bakım tıbbi sağlayan bir hastane veya sağlık bakım tesisinin özellikli bir bölümüdür. Yoğun bakım ünitelerinin amacı yakın bakımı gerektiren ağır veya yaşamı tehdit edici hastalıklarda sürekli bakım, yaşam destek ekipmanı ve ilaçlarla normal vücut fonksiyonlarını korumak veya yerine getirmektir. Bu üniteler kritik hastaların bakımında uzmanlaşmış ihtisaslı doktorlar, hemşireler ve solunum terapistlerine sahiptir. Yoğun bakım üniteleri ayrıca genel hastane

servislerinden daha yüksek personel-hasta oranı ve başka birimlerde rutin olarak bulunmayan gelişmiş tıbbi kaynaklara ve ekipmana erişim ile ayırt edilir [19].

2.12.3 Radyoloji Birimi

Radyoloji, hastaların vücutlarındaki hastalıkları teşhis etmek veya tedavi etmek için tıbbi görüntülemeyi kullanan tıbbi disiplindir. Hastalıkları teşhis etmek veya tedavi etmek için X-ışını radyografik inceleme, ultrason, bilgisayarlı tomografi (BT), pozitron emisyon tomografisi (PET) dâhil nükleer tıp, floroskopi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi çeşitli görüntüleme teknikleri kullanılır. Girişimsel radyoloji, yukarıda belirtilenler gibi görüntüleme teknolojilerinin rehberliğinde genellikle minimal invaziv tıbbi prosedürlerin tezahürüdür. Modern radyoloji pratiği, ekip olarak çalışan birkaç farklı sağlık mesleğini içerir [20].

2.13 KBRN Olaylarında Hastanenin Sorumluluğu

Tüm yaralıların hastaneye gelmeden önce dekontamine edilmesi hastane öncesi bir gerekliliktir. Bununla birlikte bazı durumlarda, triyaj kategorisi çok acil olan kazazedeler, olayın türünün tanınmasındaki bir gecikme veya vakanın ciddiyeti nedeniyle dekontaminasyondaki gecikme durumunda hastanın dekontaminasyonu gerçekleşmeden nakledilebilir. Olayın fark edilmesinde veya hastane öncesi dekontaminasyon birimlerinin konuşlandırılmasında bir gecikme yaşanırsa, kontamine yürüeyebilen yaralıların ve hayatta kalan iyi durumda kazazedelerin hastanelere başvurması gibi önemli bir risk mevcudiyeti oluşur [1].

Herhangi bir büyük olayda olduğu gibi ilk odak noktası, arka arkaya gelecek olan çok sayıdaki yaralıyla başa çıkmak için acil servis departmanına hızlı bir şekilde ek personel sağlamak olmalıdır. Hastanenin her yerinden klinik personel, resüsitasyon ekiplerinde çalışmak ve potansiyel olarak onlara liderlik etmek üzere görevlendirilmelidir. Acil servis müdahalesini artırmak için çağrılacak tüm hastane personeli yerel planlara aşina olmalı, ilgili kişisel koruyucu ekipman konusunda eğitim almış ve gerektiği şekilde dekontaminasyon süreçlerine aşina olmalıdır. Klinik kararlar için kıdemli ve uzman tavsiyeleri elde edilebilecek olsa da, tüm klinisyenlerin kimyasal zehirlenmenin (toksidromlar) klinik belirti ve bulgularını saptayabilmesi ve ayrıca KBRN'ye maruz kalan yaralıların yönetiminin temel ilkeleri konusunda antidotların kullanımı dahil bilgisi olması çok önemlidir [1]. Bu

nedenlerden dolayı hastanenin özellik arz eden riskli birimlerinde çalışan personelin KBRN tehlikesine karşı bilgi düzeyi tehlikeden korunmada önemli bir noktadır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Amacı ve Tipi

Bu çalışma, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesinde bulunan acil, yoğun bakım ve görüntüleme merkezinde görev yapmakta olan doktor, hemşire, teknikerlerin olası bir kimyasal, biyolojik, radyolojik ya da nükleer olaylarda (KBRN) kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla, tanımlayıcı ve kesitsel araştırma şeklinde gerçekleştirildi.

3.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Bu çalışmada, veri toplama aşaması Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesinde 01/10/2020 – 01/03/2021 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi'nin acil, yoğun bakım ve görüntüleme merkezlerinde görev yapmakta olan 69 Doktor, 161 Hemşire, 40 tekniker oluşturmaktadır.

3.4 Araştırmanın Soru ve Hipotezi

H0: Hastanenin özellik arz eden riskli birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım, Görüntüleme Merkezi) çalışan personelin KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyinde değişiklik vardır.

H1: Hastanenin özellik arz eden riskli birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım, Görüntüleme Merkezi) çalışan personelin KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyinde değişiklik yoktur.

3.5 Veri Toplama Araçları

Yapılan tez çalışmasında riskli alanlarda görev yapan sağlık çalışanlarının, olası bir kimyasal, biyolojik, radyolojik ya da nükleer olaylarda (KBRN) kişisel koruyucu

ekipman kullanımı ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla anket (Ek B) yapılmış ve sonuçları analiz edilmiştir.

Çalışma kapsamında 20 sorudan oluşan bir anket (Ek B) hazırlanmıştır. Sorular sağlık çalışanlarının görev farklılıklarına özel olmayacak şekilde hazırlanmıştır. Etik kuruldan alınan onay (Ek A) neticesinde ankete başlanmıştır.

3.6 Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmaya başlamadan önce, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul karar izni (Ek A) alınmış olup; anket çalışmasını yürütebilmek için Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesinden kurum izni (Ek D) alındı.

Yapılan çalışmanın; Dünya Tıp Birliği (WMA) Helsinki Bildirgesi 1964 (1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2002, 2004, 2008, 2013 versiyonları dâhil) ve Dünya Tıp Birliği Hawaii Bildirgesi kurallarına uygun yürütüleceği, çalışmadan doğabilecek her türlü hukuki ve malî sorumluluğun tarafımdan üstlenildiği ve çalışmaya katılan tüm birim ve elemanların, çalışma hakkında bilgilendirildiği Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'na beyan ve taahhüt edilmiştir.

3.7 Verilerin Toplanması

Çalışma kapsamında 20 sorudan oluşan bir anket (Ek B) hazırlanmıştır. Sorular sağlık çalışanlarının görev farklılıklarına özel olmayacak şekilde hazırlanmıştır. Anket hazırlanırken Hamilton tarafından 2007 yılında yayımlanan kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer ve patlayıcı olaylar gibi acil durum olaylarına müdahale planlaması için araç ve modeller içeren kılavuzu dikkate alınmıştır [33]. Etik kuruldan alınan onay (Ek A) neticesinde ankete başlanmıştır. 270 kişi ankete katılarak soruları cevaplamıştır. Bezmialem Üniversitesi Hastanesi'nde acil servis, yoğun bakım ve görüntüleme merkezinde çalışan katılımcılardan; Bezmialem Üniversitesi tarafından hazırlanan “bilgilendirilmiş gönüllü olur formu”nu (Ek C) okuyarak araştırma hakkında bilgi sahibi olmaları ve neticesinde çalışmaya gönüllü olarak katılıp/katılmama kararını vermeleri ve katılma kararı veren katılımcıların “çalışmaya katılma formu”nu imzalamaları istenmiştir. Ankete katılmayı kabul eden 270 katılımcının tamamı gönüllü olarak ankete katılmayı kabul etmiştir.

3.8 Verilerin Değerlendirilmesi

Yapılan tez çalışmasında riskli alanlarda görev yapan sağlık çalışanlarının, olası bir kimyasal, biyolojik, radyolojik ya da nükleer olaylarda (KBRN) kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla anket yapılmış ve sonuçları analiz edilmiştir.

Araştırmaya dâhil olma ve dışlama kriterleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

• *Dâhil olma kriterleri*

1) Hastanenin özellikli riskli birimlerinde görev alan personeller. Acil servis, yoğun bakım ve görüntüleme merkezinde çalışanlar

2) yaş üzeri kişiler

3) Çalışmaya gönüllü katılanlar

• *Dışlama kriterleri*

4) 18 yaş altı

5) Uygun doldurulmayan ve eksik anketler

Hazırlanan anketin ilk bölümünde katılımcıların demografik özelliklerine yönelik sorular sorulmuştur. Anketin diğer bölümünde ise katılımcılara; koruyucu ekipman ve uygulamalar ile ilgili olarak 20 soru sorulmuştur. Katılımcıların kendi görüşlerine uygun cevabı vermeleri istenmiştir. Çalışmada dikkat edilecek faktörler; demografik veriler (yaş, cinsiyet), KBRN bilgi düzeyi ve KBRN eğitiminin alınıp alınmadığıdır.

Çalışma kapsamında yapılan anket; 01.10.2020- 01.03.2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık 5 aylık bir süreç sonunda anket bilgileri toplanmış ve analizler için hazır hale getirilmiştir. Değerler elde edilirken aritmetik ortalama kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov Testi ile incelenmiştir. Verilerin analizi için istatistiksel analiz, eşleştirilmiş t testi ve ANOVA yapılarak uygun olmayan yerlerde nonparametrik Wilcoxon rank testi yapılmıştır. $P < 0,05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir.

Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını ortaya koymak için çeşitli normallik testi kullanılmaktadır. Literatür incelendiğinde bu testler arasında en bilinenlerin Ki-Kare, Kolmogorow-Smirnov, Lilliefors ve Shapiro – Wilk normallik testleri olduğu görülmektedir. Bu testlerde hipotez ile verilerin normal dağılımlı bir anakütleden gelip gelmediği incelenmektedir.

Kolmogorov-Simirnov Testi; χ^2 (Ki-Kare) uygunluk testine alternatif olarak Kolmogorov tarafından 1933 yılında tek örnek uyum testi olarak geliştirilmiştir. 1939 yılında ise Rus matematikçi Simirnov tarafından iki bağımsız örnek için geliştirilmiştir. Kolmogorov ve Simirnov testleri benzerlik nedeniyle, uygulamada Kolmogorov– Simirnov uyum testleri olarak anılmaktadır. Ki-Kare testinde beklenen frekansların 5'ten büyük olması için örneklerin büyük hacimli olması gerekir (bu masraflı bir iştir) veya sınıflar birleştirilerek beklenen frekansın 5'ten büyük olması sağlanmaktadır. Ancak bu durum bilgi kaybına yol açmaktadır. Kolmogorov-Simirnov testinde ise beklenen frekanslar için bir alt limit söz konusu olmamaktadır (Bircan vd, 2003).



4. BULGULAR

Uygulanan anket neticesinde elde edilen verilerin analizi bu bölümde yapılmıştır. Verilerin analizinin yapılabilmesi için anket formları önce excel'e daha sonra uygun kodlamalar yapılarak IBM SPSS 25.0 programına aktarılmıştır. Analizlerde KBRN (Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer Tehditler) tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeğine ait güvenilirlik analizi ile katılımcıların demografik verilerine ait frekans analizleri yapılmıştır. Ayrıca KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeğine ait tanımlayıcı istatistikler tespit edilmiştir. Katılımcıların demografik verilerine göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeğinin farklılaşma durumları incelenmiştir. Analizlerde tanımlayıcı istatistikler frekans (n), yüzde (%), ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum olarak belirtilmiştir.

4.1 Güvenilirlik Analizi

“Araştırmalarda çoğunlukla analizler gerçekleştirilmeden önce verinin analize uygun güvenilirlik derecesinde olup olmadığı test edilir. Güvenirlilik bir ölçekte tüm değişkenlerin birbiri ile tutarlılığını ve iç uyumunu ortaya koyan bir kavramdır.” (Kurtuluş, 2010, s.184) “Güvenirlilik bireylerin test maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılık olarak tanımlanabilir. Güvenirlilik testin ölçmek istediği özelliği ne derece doğru ölçtüğü ile ilgilidir. Testin güvenilirlik katsayısı olarak hesaplanan (r), test puanlarına ilişkin bireysel farklılıkların ne derece gerçek ve ne derece hata faktörüne bağlı olduğunu yorumlamak amacıyla kullanılmaktadır. Test maddelerine verilecek cevapların üç veya daha fazla seçenekli olması durumunda cronbach (α) katsayısı kullanılır.” (Büyüköztürk, 2007, ss. 169–170)

“15 maddelik bir ölçekten hesaplanan Alfa değerine standart alfa denir ve değeri 0.75'in üstündeyse güvenilirliği yüksek, 0.50 ile 0.75 arasındaki değerlerde güvenilirliği orta, 0.50'in altı ise güvenilirliği düşük kabul edilir. 15'in üstünde maddesi olan bir ölçekten hesaplanan Alfa katsayısı ise 0.90 ve üstü mükemmel güvenilir, 0.70 ile 0.90 arası yüksek güvenilir, 0.50 ile 0.70 arası orta güvenilir, 0.50'in altı ise düşük güvenilirliktedir.” (Hinton ve ark., 2004, s. 364)

Bu çalışmada da kullanılan ölçeğin güvenirliğinin test edilmesinde de cronbach alfa katsayısı kullanılmıştır.

Tablo 4.1: KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeğine ait güvenirlik analizi.

	Cronbach Alfa	Madde Sayısı
KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Ölçeği	,664	20

Tablodaki KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeğine ait güvenirlik analizindeki cronbach alfa katsayısı incelendiğinde değerin, 664 olduğu dolayısıyla ölçeğin güvenilir bir şekilde ölçümlendiği anlaşılmıştır.

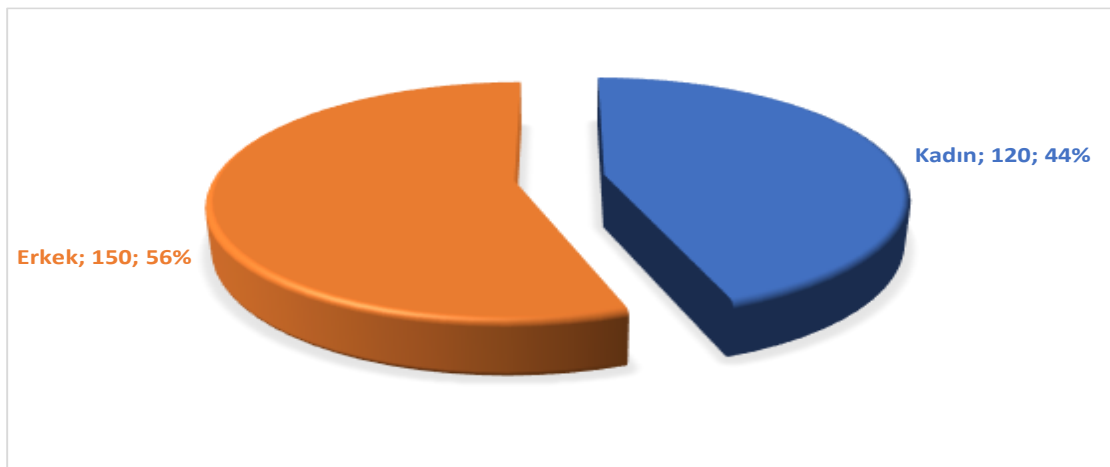
4.2 Demografik Verilere Göre Katılımcılara Ait Frekans Analizi

Ankete katılan 270 kişinin demografik verilerine ait frekans bilgileri analiz edilerek aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 4.2:Katılımcıların cinsiyetlerine ait frekans analizi.

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Cinsiyet	Erkek	120	44,4	44,4	44,4
	Kadın	150	55,6	55,6	100,0
	Toplam	270	100,0	100,0	

Tablodaki veriler incelendiğinde 270 katılımcının 150'si (% 55,6) kadın ve 120'si (% 44,4) erkektir.

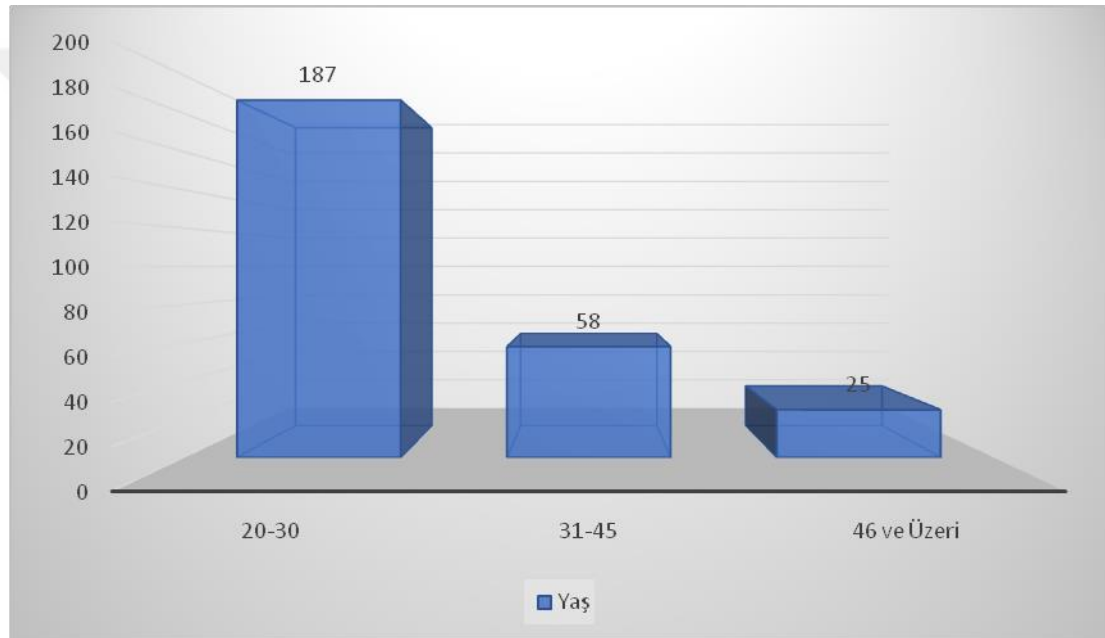


Şekil 4.1: Katılımcıların cinsiyetlerine ait frekans analizi.

Tablo 4.3: Katılımcıların yaşlarına ait frekans analizi.

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Yaş	20-30	187	69,3	69,3	69,3
	31-45	58	21,5	21,5	90,7
	46 ve Üzeri	25	9,3	9,3	100,0
	Toplam	270	100,0	100,0	

Tablodaki veriler incelendiğinde katılımcıların 187'si (% 69,3) 20-30, 58'i (% 21,5) 31-45 ve 25'i (% 9,3) 46 ve üzeri yaşındadır.

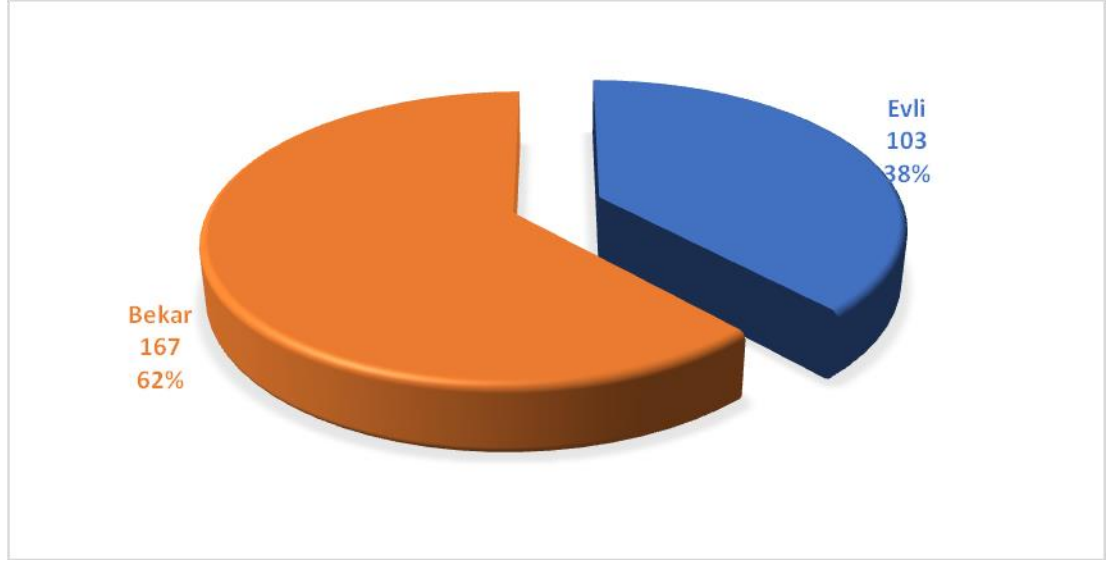


Şekil 4.2: Katılımcıların yaşlarına ait frekans analizi.

Tablo 4.4: Katılımcıların medeni durumlarına ait frekans analizi.

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Medeni Durum	Evli	103	38,1	38,1	38,1
	Bekar	167	61,9	61,9	100,0
	Toplam	270	100,0	100,0	

Tablodaki veriler incelendiğinde katılımcıların 103'ü (% 38,1) evli ve 167'si (% 61,9) bekârdır.

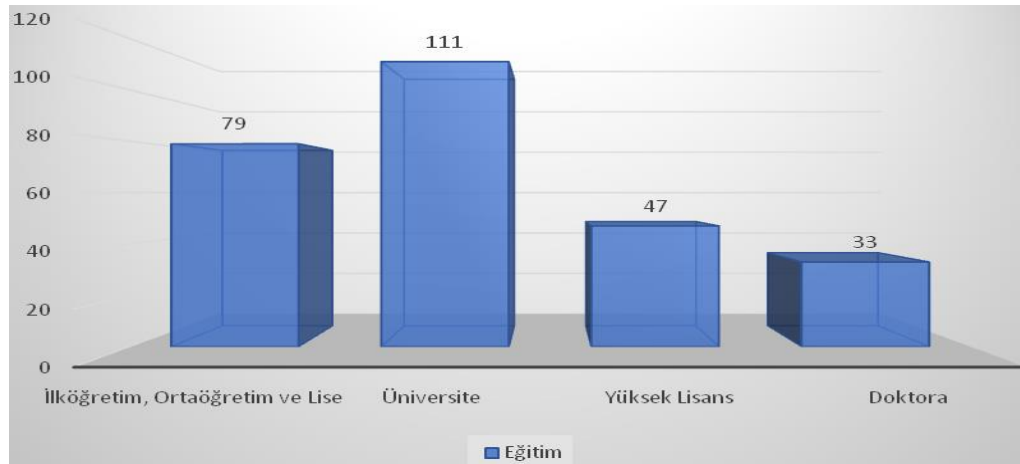


Şekil 4.3: Katılımcıların medeni durumlarına ait frekans analizi.

Tablo 4.5: Katılımcıların eğitim durumlarına ait frekans analizi.

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Eğitim Durumu	İlköğretim, Ortaöğretim ve Lise	79	29,3	29,3	29,3
	Üniversite	111	41,1	41,1	70,4
	Yüksek Lisans	47	17,4	17,4	87,8
	Doktora	33	12,2	12,2	100,0
	Toplam	270	100,0	100,0	

Tablodaki veriler incelendiğinde katılımcıların 79'u (% 29,3) ilköğretim, ortaöğretim ve lise, 111'i (% 41,1) üniversite, 47'si (% 17,4) yüksek lisans ve 33'ü (% 12,2) doktora mezunudur.

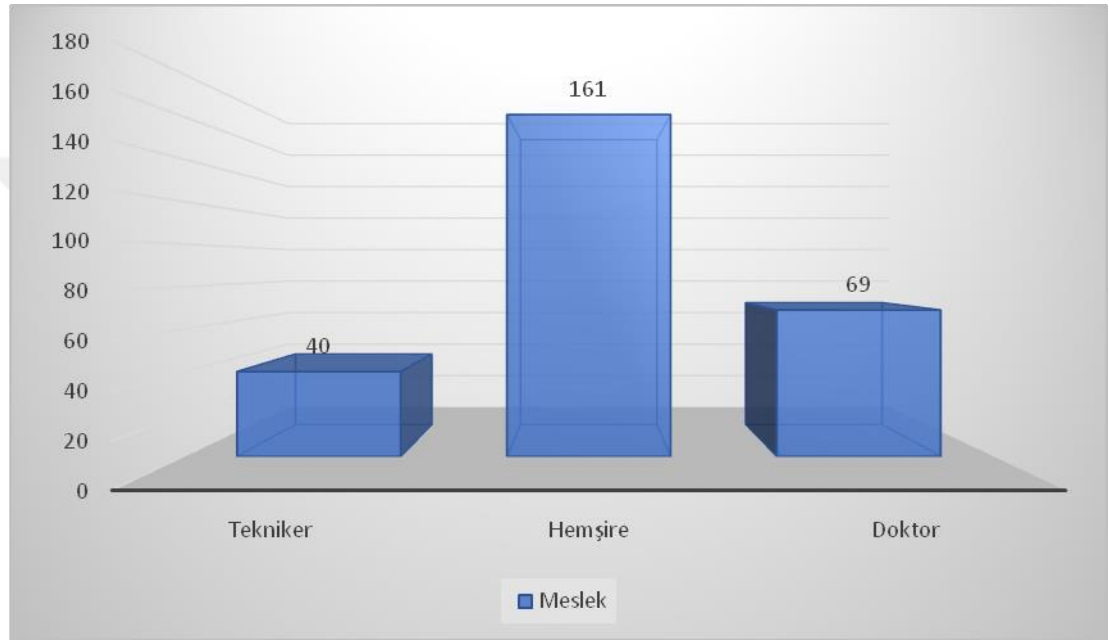


Şekil 4.4: Katılımcıların eğitim durumlarına ait frekans analizi.

Tablo 4.6: Katılımcıların mesleklerine ait frekans analizi.

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Meslek	Tekniker	40	14,8	14,8	14,8
	Hemşire	161	59,6	59,6	74,4
	Doktor	69	25,6	25,6	100,0
	Toplam	270	100,0	100,0	

Tablodaki veriler incelendiğinde katılımcıların 40'ı (% 14,8) tekniker, 161'i (% 59,6) hemşire ve 69'u (% 25,6) doktordur.

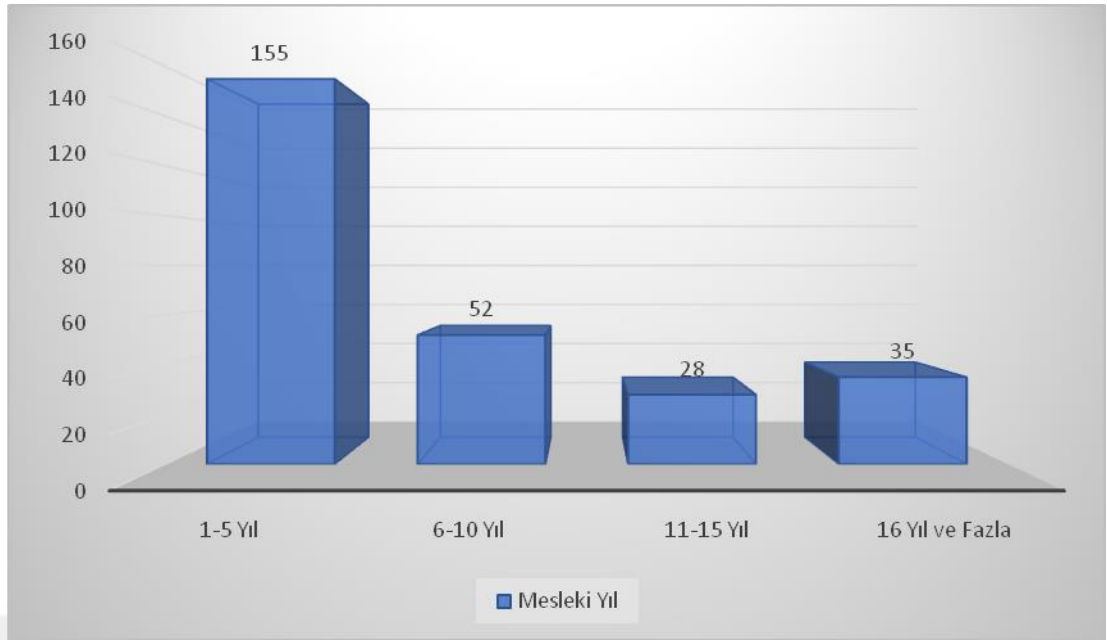


Şekil 4.5: Katılımcıların mesleklerine ait frekans analizi.

Tablo 4.7: Katılımcıların mesleki yıllarına ait frekans analizi.

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Mesleki Yıl	1-5 Yıl	155	57,4	57,4	57,4
	6-10 Yıl	52	19,3	19,3	76,7
	11-15 Yıl	28	10,4	10,4	87,0
	16 Yıl ve Fazla	35	13,0	13,0	100,0
	Toplam	270	100,0	100,0	

Tablodaki veriler incelendiğinde katılımcıların 155'i (% 57,4) 1-5 yıl, 52'si (% 19,3) 6-10 yıl, 28'i (% 10,4) 11-15 yıl ve 35'i (% 13,0) 16 yıl ve daha fazla çalışmaktadır.



Şekil 4.6: Katılımcıların mesleki yıllarına ait frekans analizi.

Tablo 4.8: Katılımcıların “KBRN açılımını biliyor musunuz?” sorusuna verdikleri cevaplara ait frekans analizi.

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
KBRN Açılımını Biliyor Musunuz?	Evet	190	70,4	70,4	70,4
	Hayır	80	29,6	29,6	100,0
	Toplam	270	100,0	100,0	

Katılımcıların “KBRN Açılımını Biliyor Musunuz?” soruna 190’ı (%70,4) evet ve 80’i (%29,6) hayır cevabını vermiştir.

Tablo 4.9: Katılımcıların “KBRN eğitimi aldınız mı?” sorusuna verdikleri cevaplara ait frekans analizi.

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
KBRN Eğitimi Aldınız Mı?	Evet	77	28,5	28,5	28,5
	Hayır	193	71,5	71,5	100,0
	Toplam	270	100,0	100,0	

Katılımcıların “KBRN Eğitimi Aldınız Mı?” soruna 77’si (% 28,5) evet ve 193’ü (% 71,5) hayır cevabını vermiştir.

Tablo 4.10: Katılımcıların “KBRN vakasına şahit oldunuz mu?” sorusuna verdikleri cevaplara ait frekans analizi.

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
KBRN Vakasına Şahit Oldunuz Mu?	Evet	66	24,4	24,4	24,4
	Hayır	204	75,6	75,6	100,0
	Toplam	270	100,0	100,0	

Katılımcıların “KBRN Vakasına Şahit Oldunuz Mu?” soruna 66’sı (% 24,4) evet ve 204’ü (% 75,6) hayır cevabını vermiştir.

4.3 Ölçeğe Ait Tanımlayıcı İstatistikler

KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeğine ve ölçek maddelerine ait tanımlayıcı istatistikler aşağıda tablolar halinde verilmiştir. Anket çalışmasında katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik 20 maddeden oluşan KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeği uygulanmıştır. Katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda yanlış cevap veren 0 puan, doğru cevap veren 1 puan olacak şekilde değerler verilmiş ve bu değerlerin toplamının soru sayısına bölünmesi ile her bir katılımcının KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri tespit edilmiştir.

Tablo 4.11:KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeğine ait tanımlayıcı istatistikler.

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Ölçeği	,64	,14	,30	1,00

Tablodaki verilere göre 270 katılımcının KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ortalaması 0,64 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.12: KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeği maddelerine ait tanımlayıcı istatistikler.

	Ortalama	Standart Sapma
1. Radyasyon ve nükleer enerji politikasına yön veren kurumumuz ulusal zehir merkezidir.	,60	,49
2. Kırmızı ikaz 3 dakika süren yükselip alçalan dalgalı siren sesidir.	,89	,32

Tablo 4.12 (devam): KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeği maddelerine ait tanımlayıcı istatistikler.

	Ortalama	Standart Sapma
3. Maske filtresinde aktif maddeleri tutan ve zehirli gazı emen kömürlü, karbon filtresi bulunur.	,77	,42
4. Gaz maskesinin bakımı için yıkandıktan sonra güneşte kurutulabilir.	,74	,44
5. C tipi elbiseler sağlık personeli tarafından kullanılır.	,70	,46
6. Sinir ajanı maruziyetinde pridostigmin uygulanmalıdır.	,26	,44
7. KBRN maruziyetinde hastanede çalışan tüm personel göreve çağrılır.	,65	,48
8. KBRN olayında hastane önü arındırmada sağlık personeli, e tipi koruyucu elbise giymelidir.	,48	,50
9. Arındırma ile ilgili olarak hasta, basınçsız akan bol su altında ılık alanda veya hastaneye alınmadan önce yıkanır.	,70	,46
10. ‘‘Filtre yöntemiyle arındırma’’ arındırma yöntemlerinden değildir.	,53	,50
11. Biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu: solunum yoludur.	,91	,29
12. Clostridium botulinum bilinen en kuvvetli toksindir.	,67	,47
13. Antijenik yapıya sahip olması toksinlerin etkilerinden biridir.	,80	,40
14. Biyolojik ajanlara karşı savunma tedbirlerinden sorumlu devlet kurumumuz sağlık bakanlığıdır.	,81	,40
15. Bağışıklama biyolojik ajanlardan korunma yöntemlerinden biridir.	,87	,34
16. Enerjinin bir noktadan diğerine parçacıklar şeklinde aktarılmasına iyonlaşma denir.	,38	,49
17. Radyasyon ışınları ile ilgili: x ışını, vücuttan ve birkaç cm kalınlığındaki metal levhadan kolayca geçebilir.	,52	,50
18. Nükleer silahların ani etkilerinden olup, kromozomlar üzerinde etkili olan; basınç etkisidir.	,41	,49
19. Nörovasküler sendrom, radyasyon sendromunun çok yüksek doza maruz kalınmış şeklidir.	,80	,40
20. Radyasyondan arındırmada uyulacak kurallardan biri; arındırma işlemine varsa açık yaralardan başlanır, sonra en çok kirli alana geçilir.	,31	,46

Tablodaki veriler incelendiğinde katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeği maddelerinden en fazla 11 numaralı (,91) maddeyi (Biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu: solunum yoludur.) doğru cevapladıkları, en az 6 numaralı (,26) maddeyi (Sinir ajanı maruziyetinde

pridostigmin uygulanmalıdır.) doğru cevapladıkları tespit edilmiştir.

4.4 Analiz Türünün Belirlenmesi

KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeği ölçeğine yönelik ayrı ayrı yapılan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testlerinde anlamlılık (p) kısmındaki değerler incelendiğinde sonuçların $< ,05$ olması sebebiyle verilerin normal dağılıma sahip olmadıkları söylenebilir.

Tablo 4.13: Normallik testleri.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Serbestlik Derecesi	p	İstatistik	Serbestlik Derecesi	p
KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Ölçeği	,085	270	,000	,985	270	,006

Ölçeğe ait histogramlara bakıldığında ise ölçek için verilerin normal dağılıma yakın olduğu söylenebilir. Sadece test sonuçlarına göre karar vermek yanıltıcı olabileceğinden, test sonuçlarına ek olarak verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerine de (skewness ve kurtosis) bakmak gerekir.

Tablo 4.14: Ölçeğe ait çarpıklık ve basıklık değerleri.

	N	Çarpıklık		Basıklık	
	İstatistik	İstatistik	Standart Hata	İstatistik	Standart Hata
KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Ölçeği	270	,048	,148	-,329	,295

“Çarpıklık ve basıklık değerleri $\pm 1,5$ aralığında olan verilerin normal dağıldığı söylenebilir.” (Doğan ve Başokçu, 2010: s.65-66). Ankette kullanılan ölçeğe ait çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde değerlerin $\pm 1,5$ aralığında olduğu anlaşılmış ve verilerin normal dağıldığı varsayılmıştır. Bağımsız değişkenlerin ölçek puanları bakımından analizleri için bağımsız örneklem t-testi (independent sample t test), tek yönlü varyans analizi (one way anova) ve tukey post-hoc testi kullanılmıştır. Analizlerde istatistiksel anlamlılık değeri $p < ,05$ olarak kabul edilmiştir.

4.5 Fark Testleri

Katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeylerinin demografik verilere göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılaşma durumunu tespit edebilmek için bağımsız örneklem t testleri ve one way anova testleri yapılmış ve sonuçlar başlıklar halinde sunulmuştur.

4.5.1 Katılımcıların Cinsiyetleri ile Ölçeğin Analizi

Tablo 4.15: Katılımcıların cinsiyetleri ile ölçeğin analizi - bağımsız örneklem t-testi.

	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
KBRN Tehlikesine Karşı	Erkek	120	,6520	,14471	1,033	268	,303
Korunma Bilgi Düzeyleri	Kadın	150	,6340	,14039			

Tablodaki bağımsız örneklem t testi incelendiğinde katılımcıların cinsiyetlerine göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ($t_{(268)} = 1,033$; $p > ,05$) anlamlı farklılaşmamaktadır. Diğer bir ifadeyle katılımcıların kadın ya da erkek olmaları KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeylerini anlamlı etkilememektedir.

4.5.2 Katılımcıların Yaşları ile Ölçeğin Analizi

Tablo 4.16: Katılımcıların yaşları ile ölçeğin analizi - one way anova testi.

	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
20-30	187	,6029	,12690	36,509	2	,000
31-45	58	,6948	,12831			
46 ve Üzeri	25	,8120	,12014			
Toplam	270	,6420	,14234			

Tablodaki one way anova testine ait veriler incelendiğinde katılımcıların yaşlarına göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ($F(2) = 36,509$; $p < ,05$) anlamlı farklılaşmaktadır. Bu farklılaşmaların yaş değişkeninin hangi alt boyutları arasında olduğunu tespit edebilmek için tukey post hoc testleri yapılmıştır ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.17: Katılımcıların yaşları ile kbrn tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri tukey post hoc testleri.

(I) Yaş	(J) Yaş	Ortalama Farkları (I-J)	Standart Hata	p
20-30	31-45	-,09194*	,01903	,000
	46 ve Üzeri	-,20911*	,02696	,000
31-45	20-30	,09194*	,01903	,000
	46 ve Üzeri	-,11717*	,03029	,000
46 ve Üzeri	20-30	,20911*	,02696	,000
	31-45	,11717*	,03029	,000

Tukey post-hoc testleri incelendiğinde; 46 ve üzeri yaşında olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri 20-30 ve 31-45 arası yaşında olan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksektir ($p=,000$ $p=,000$; $p=,000$).

4.5.3 Katılımcıların Medeni Durumları ile Ölçeğin Analizi

Tablo 4.18: Katılımcıların medeni durumları ile ölçeğin analizi - bağımsız örneklem t-testi.

	Medeni Durum	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyleri	Evli	103	,6820	,15095	3,715	268	,000
	Bekar	167	,6173	,13124			

Tablodaki bağımsız örneklem t testi incelendiğinde katılımcıların medeni durumlarına göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ($t_{(268)} = 3,715$; $p < ,05$) anlamlı farklılaşmaktadır. Diğer bir ifadeyle evli olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri bekâr olan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksektir.

4.5.4 Katılımcıların Eğitim Durumları ile Ölçeğin Analizi

Tablo 4.19: Katılımcıların eğitim durumları ile ölçeğin analizi - one way anova testi.

	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
İlköğretim, Ortaöğretim ve Lise	79	,5986	,13488	17,982	3	,000
Üniversite	111	,6275	,14705			
Yüksek Lisans	47	,6436	,10248			
Doktora	33	,7924	,08850			
Toplam	270	,6420	,14234			

Tablodaki One Way Anova testine ait veriler incelendiğinde katılımcıların eğitim durumlarına göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ($F(3) = 17,982$; $p < ,05$) anlamlı farklılaşmaktadır. Bu farklılaşmaların eğitim değişkeninin hangi alt boyutları arasında olduğunu tespit edebilmek için tukey post hoc testleri yapılmıştır ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.20: Katılımcıların eğitim durumları ile KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri Tukey post hoc testleri.

(I) Eğitim Durumu	(J) Eğitim Durumu	Ortalama Farkları (I-J)	Standart Hata	P
İlköğretim, Ortaöğretim ve Lise	Üniversite	-,02887	,01921	,437
	Yüksek Lisans	-,04501	,02404	,243
	Doktora	-,19382*	,02705	,000
Üniversite	İlköğretim, Ortaöğretim ve Lise	,02887	,01921	,437
	Yüksek Lisans	-,01614	,02271	,893
	Doktora	-,16495*	,02588	,000
Doktora	İlköğretim, Ortaöğretim ve Lise	,04501	,02404	,243
	Üniversite	,01614	,02271	,893
	Doktora	-,14881*	,02964	,000
	İlköğretim, Ortaöğretim ve Lise	,19382*	,02705	,000
	Üniversite	,16495*	,02588	,000
	Yüksek Lisans	,14881*	,02964	,000

Tukey post-hoc testleri incelendiğinde; doktora mezunu olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ilköğretim, ortaöğretim, lise, üniversite ve yüksek lisans mezunu olan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksektir ($p = ,000$; $p = ,000$; $p = ,000$).

4.5.5 Katılımcıların Meslekleri ile Ölçeğin Analizi

Tablo 4.21: Katılımcıların meslekleri ile ölçeğin analizi - one way anova testi.

	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Tekniker	40	,7338	,16501	33,468	2	,000
Hemşire	161	,5900	,12217			
Doktor	69	,7101	,11555			
Toplam	270	,6420	,14234			

Tablodaki One Way Anova testine ait veriler incelendiğinde katılımcıların mesleklerine göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ($F(2) = 33,468$; $p < ,05$) anlamlı farklılaşmaktadır. Bu farklılaşmaların meslek değişkeninin hangi alt boyutları arasında olduğunu tespit edebilmek için tukey post hoc testleri yapılmıştır ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.22: Katılımcıların meslekleri ile KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri Tukey post hoc testleri.

(I) Meslek	(J) Meslek	Ortalama Farkları (I-J)	Standart Hata	P
Tekniker	Hemşire	,14375*	,02257	,000
	Doktor	,02361	,02539	,622
Hemşire	Tekniker	-,14375*	,02257	,000
	Doktor	-,12014*	,01838	,000
Doktor	Tekniker	-,02361	,02539	,622
	Hemşire	,12014*	,01838	,000

Tukey post-hoc testleri incelendiğinde; hemşire olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri tekniker ve doktor olan katılımcılara göre anlamlı şekilde düşüktür ($p = ,000$ $p = ,000$).

4.5.6 Katılımcıların Mesleki Yılları ile Ölçeğin Analizi

Tablo 4.23: Katılımcıların mesleki yılları ile ölçeğin analizi- one way anova testi.

	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	P
1-5 Yıl	155	,5932	,12433	24,333	3	,000
6-10 Yıl	52	,6594	,14318			
11-15 Yıl	28	,7071	,11362			
16 Yıl ve Fazla	35	,7800	,12199			
Toplam	270	,6420	,14234			

Tablodaki One Way Anova testine ait veriler incelendiğinde katılımcıların mesleki yıllarına göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ($F(3) = 24,333$; $p < ,05$) anlamlı farklılaşmaktadır. Bu farklılaşmaların mesleki yıl değişkeninin hangi alt boyutları arasında olduğunu tespit edebilmek için tukey post hoc testleri yapılmıştır ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.24: Katılımcıların mesleki yılları ile KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri Tukey post hoc testleri.

(I) Mesleki Yıl	(J) Mesleki Yıl	Ortalama Farkları (I-J)	Standart Hata	P
1-5 Yıl	6-10 Yıl	-,06620*	,02033	,007
	11-15 Yıl	-,11392*	,02605	,000
	16 Yıl ve Fazla	-,18677*	,02374	,000
6-10 Yıl	1-5 Yıl	,06620*	,02033	,007
	11-15 Yıl	-,04772	,02973	,378
	16 Yıl ve Fazla	-,12058*	,02773	,000
11-15 Yıl	1-5 Yıl	,11392*	,02605	,000
	6-10 Yıl	,04772	,02973	,378
	16 Yıl ve Fazla	-,07286	,03216	,109
16 Yıl ve Fazla	1-5 Yıl	,18677*	,02374	,000
	6-10 Yıl	,12058*	,02773	,000
	11-15 Yıl	,07286	,03216	,109

KBRN Açılımını Biliyor Musunuz?		N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyi	Evet	190	,6771	,13855	7,287	178,431	,000
	Hayır	80	,5586	,11430			

Tukey post-hoc testleri incelendiğinde; çalışma süresi 1-5 yıl arasında olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri çalışma süresi 6-10 yıl, 11-15 yıl ve 16 yıl ve daha fazla olan katılımcılara göre anlamlı şekilde düşüktür. ($p=,007$ $p=,000$; $p=,000$). Çalışma süresi 16 yıl ve daha fazla olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri çalışma süresi 6-10 yıl arasında olan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksektir ($p=,000$).

4.5.7 Katılımcıların “KBRN Açılımını Biliyor Musunuz?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar ile Ölçeğin Analizi

Tablo 4.25: Katılımcıların “KBRN açılımını biliyor musunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar ile ölçeğin analizi- bağımsız örneklem t-testi.

Ölçeğin Analizi- Bağımsız Örneklem t-Testi

	KBRN Açılımını Biliyor Musunuz?	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyi	Evet	190	,6771	,13855	7,287	178,431	,000
	Hayır	80	,5586	,11430			

Tablodaki bağımsız örneklem t testi incelendiğinde katılımcıların “KBRN Açılımını Biliyor Musunuz?” sorusuna verdikleri cevaplara göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ($t_{(178,431)} = 7,287$; $p < ,05$) anlamlı farklılaşmaktadır. Diğer bir ifadeyle KBRN ifadesinin açılımını bilen katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri KBRN ifadesinin açılımını bilmeyen katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksektir.

4.5.8 Katılımcıların “KBRN Eğitimi Aldınız Mı?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar ile Ölçeğin Analizi

Tablo 4.26: Katılımcıların “KBRN eğitimi aldınız mı?” sorusuna verdikleri cevaplar ile ölçeğin analizi- bağımsız örneklem t-testi.

	KBRN Eğitimi Aldınız Mı?	N	Ortalama	Standart Sapma	t	Df	p
KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyi	Evet	77	,7357	,14162	7,101	125,440	,000
	Hayır	193	,6046	,12458			

Tablodaki bağımsız örneklem t testi incelendiğinde katılımcıların “KBRN Eğitimi Aldınız Mı?” sorusuna verdikleri cevaplara göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ($t_{(125,440)} = 7,101$; $p < ,05$) anlamlı farklılaşmaktadır. Diğer bir ifadeyle KBRN eğitimi alan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri KBRN eğitimi almayan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksektir.

4.5.9 Katılımcıların “KBRN Vakasına Şahit Oldunuz Mu?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar ile Ölçeğin Analizi

Tablo 4.27: Katılımcıların “KBRN vakasına şahit oldunuz mu?” sorusuna verdikleri cevaplar ile ölçeğin analizi- bağımsız örneklem t-testi.

	KBRN Vakasına Şahit Oldunuz Mu?	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyi	Evet	66	,6977	,14740	3,721	267	,000
	Hayır	203	,6243	,13646			

Tablodaki bağımsız örneklem t testi incelendiğinde katılımcıların “KBRN Vakasına Şahit Oldunuz Mu?” sorusuna verdikleri cevaplara göre KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ($t_{(267)} = 3,721$; $p < ,05$) anlamlı farklılaşmaktadır. Diğer bir ifadeyle KBRN vakasına şahit olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri KBRN vakasına şahit olmayan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksektir.

5- TARTIŞMA

Ülkemiz dünyada bulunduğu konum itibarıyla KBRN afetlerine karşı risk altındadır. Son yıllarda çevremizde yaşanan savaşlar, büyük sanayi tesislerinin kurulması, nükleer enerjiye yapılan yatırımlar, komşu ülkelerde nükleer yatırımların artışı, terör saldırıları veya tedavi amaçlı kullanım gibi çok geniş bir yelpaze içerisinde KBRN olayları karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle KBRN risklerinin yönetilmesi ülkemiz açısından gitgide daha fazla önem arz etmektedir. KBRN olaylarına yaklaşımda en önemli basamak dekontaminasyon ve kişisel koruyucu ekipman kullanımıdır. Dekontaminasyon işleminin uygulanması ve koruyucu önlemlerin alınabilmesi için teorik ve pratik eğitimlerin alınmış olması gerekir. Olay yeri güvenliğini sağlamak, KBRN ajanlarının zararlı etkilerinden korunmak, uygun triyaj yapabilmek, ilk yardım ve dekontaminasyon yöntemlerini uygulamak sonrasında ise kullanılan ajanın tespiti, yaralıların sevki ve idaresi, ileri tanı ve tedavi işlemleri gerçekleştirilmelidir.

Çalışmamıza katılan 270 kişinin 150'si (% 55,6) kadın ve 120'si (% 44,4) erkektir. Gürler ve arkadaşlarının “Kimyasal, biyolojik, radyasyon ve nükleer risklere karşı korunmada farkındalık oluşturma ve temel ilk yardım eğitimi etkinliklerinin değerlendirilmesi” gerçekleştirdiği çalışmada kadın katılımcıların oranı % 66,1 erkek katılımcıların oranını % 33,9 bulmuştur. Yine aynı çalışmada yaş ortalaması ise $31,01 \pm 2,0$ 'dır [21]. Benzer bir istatistik Sarıtaş ve arkadaşlarının “Acil servis hemşirelerinin biyoterörizm konusundaki bilgi ve görüşlerinin” değerlendirildiği çalışmada kadın katılımcıların oranı % 62,4 ve erkek katılımcıların oranını % 37,6 bulmuştur. Şen ve Ersoy'un hastane afet ekibinin afete hazırlık konusundaki bilgi düzeylerinin değerlendirdiği çalışmada 140 katılımcının % 52,1'si erkek % 47,9'u kadındır [22]. Huyar ve Esin tarafından yapılan çalışmaya ise 385 hemşirelik öğrencisi katılmıştır. Katılımcıların % 84,5'i kadın, % 15,5'i erkek öğrencilerden oluşmaktadır[28]. Dinçer ve Kumru tarafından yapılan çalışmada 276 anket değerlendirilmiştir. Bunların % 63'ü kadın, % 37'si erkek katılımcılardan oluşmaktadır [26]. Yücel ve Cengiz ise yaptıkları araştırmada 134 kişinin anket sonuçlarını analiz etmiştir. Ankete katılanların % 97'sinin erkek ve % 3'ünün kadın

olduğu ifade etmişlerdir. Bunun nedeni ise çalışmanın itfaiye ve arama-kurtarma ekipleri üzerinden yürütülmesidir[29].

Yaptığımız çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğu 20–30 yaş arasında (% 69,3) ve bekârdır (% 61,9). Eyison ve diğerlerinin acil sağlık çalışanlarının tıbbi kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehditlerin farkındalık düzeylerini değerlendirdiği çalışmada da benzer şekilde katılımcıların büyük çoğunluğunu 18-27 yaş grubu (% 55,2) kişiler oluşturmuştur [23]. Gürler ve diğerlerinin yaptığı çalışmada yine aynı şekilde 22-30 yaş (% 50,8) katılımcılar en büyük orana sahiptir [21]. Huyar ve Esin tarafından yapılan çalışmanın katılımcılarının yaş ortalamasının 21,49 olduğu, minimum 20, maksimum 29 yaş olduğu görülmektedir [28]. Dinçer ve Kumru tarafından yapılan çalışmada katılımcılarının yaş aralığının 19-46 arasında değiştiği ve katılımcıların yaş ortalamasının 25,5 olduğu belirtilmiştir [26]. Yücel ve Cengiz'in yaptığı çalışmada katılımcılardan 1'i (% 0,7) 18-25 yaş aralığında, 27'si (% 20,1) 26-34 yaş aralığında, 71'i (% 53,0) ise 35-45 yaş aralığında iken 35'inin (% 26,1) 46-55 yaş aralığında olduğu ifade edilmiştir [29]. Valkanova ve Kostadinov tarafından yapılan KBRN farkındalığı araştırmasında ise çalışmaya katılan 52 katılımcının 22'si 35 yaş altı, 22'si 35-45 yaş arası ve 8'i 46-55 yaş arasında olmak üzere üç yaş grubuna ayrılmıştır [31].

Çalışmamıza katılanların % 70,7'i lisans, yüksek lisans veya doktora programı mezunu olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla eğitim seviyesi lisans ve üstü olan katılımcılar çoğunluktadır. Eyison ve diğerlerinin çalışmasında da benzer bir şekilde lisans ve sonrası eğitime sahip katılımcıların oranı % 80,8'dir [23]. Katılımcılarımızın yaş ortalamasının düşük çıkması ve bu nedenle çoğunluğun bekar katılımcılardan oluşması birbiriyle uyumlu verilerdir. Bu verileri destekleyen ve tutarlılığını gösteren bir diğer veri de katılımcıların 155'inin (% 57,4) 1-5 yıllık zaman aralığında çalışıyor olmasıdır.

Çalışmamıza katılanların kadın ya da erkek olmaları KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeylerini değiştirmemiştir. Gürler ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da kadın ile erkek katılımcılar arasında ön test ve son test puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır [21]. Dinçer ve Kumru'nun afet ve acil durumlar için sağlık personelinin hazırlıklı olma durumunu araştırdıkları çalışmada da bu durumu destekler nitelikte katılımcıların cinsiyetleri afet ve acil durumlar için hazırlıklı olma durumu üzerinde anlamlı bir farka neden olmadığı saptanmıştır [24]. Çalışmamızda; evli olan katılımcıların KBRN tehlikesine

karşı korunma bilgi düzeyleri bekar olan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksektir. Bu durum evli olan kişilerin çoğunlukla iş hayatında daha tecrübeli olduğu ve bekârların ise büyük bir çoğunluğunu yeni mezun kişiler oluşturduğu ve aradaki farkın bundan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yaptığımız çalışmada; KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri çalışma süresi 16 yıl ve daha fazla olan katılımcıların en yüksek bulunmuştur. Birbirini destekleyen bir diğer verimiz de 46 ve üzeri yaşında olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri 20-30 ve 31-45 arası yaşında olan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksektir. Dinçer ve Kumru'nun araştırmasında da benzer bir şekilde hastanede çalışma süresi 6-10 yıl olan katılımcıların afet ve acil durumlara hazırlıklı olma durumu en yüksek bulunmuştur [24]. Valkanova ve Kostadinov tarafından yapılan çalışmada tüm katılımcılar iş deneyimlerine göre ayrılmıştır: 5 yıldan az iş deneyimi olan 14 kişi, 6-15 yıl arası deneyime sahip 18 kişi ve 16-30 yıl arası deneyime sahip 20 kişi bulunmaktadır. Katılımcılara “kitle imha silahlarının kullanılması durumunda hangi tıbbi bilgileri toplamanız, analiz etmeniz ve yaymanız gerektiğini biliyor musunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılardan 5 yıldan az iş tecrübesine sahip olanlardan 3'ü (% 23) olumlu, 10'u (% 77) ise olumsuz yanıt verdiği görülmüştür. 6-15 yıl arası deneyime sahip olanların 8'i (% 40) olumlu, 12'si (% 60) olumsuz yanıt verdiği ifade edilmiştir. 16-30 yıllık deneyime sahip profesyonellerden oluşan grupta 4 (% 21) olumlu ve 15 (% 79) olumsuz yanıt vermiştir. Tecrübe seviyesi 6-15 yıl arası olan katılımcıların sonuçlarının diğerlerine göre daha iyi olduğu belirtilmiştir [31].

Yaptığımız çalışmada; “KBRN eğitimi aldınız mı?” sorusuna katılımcıların 193'ünün (% 71,5) hayır cevabını vermiştir. Ülkemizde KBRN eğitimi çoğunlukla meslek içi eğitimle verildiğinden ve çalışmamızın katılımcıların çoğunluğunu 18-27 yaş grubu kişiler oluşturduğundan eğitim alan kişilerin sayısının bu nedenle düşük çıktığı düşünülmektedir [25]. Örnekleme ve çalışma alanının farklı olduğu Yücel ve Cengiz'in “KBRN olaylarında arama & kurtarma ve itfaiye ekiplerinin olay yeri tehlikelerine karşı risk algısı ile hazırlık tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirildiği” çalışmasında itfaiyecilerin çoğunluğunun (% 59,7) KBRN eğitimi aldığı görülmüştür. Mesleki riskin daha fazla olduğu itfaiyecilerin KBRN eğitimi almış olmaları olağandır. Şen ve Ersoy'un yaptığı çalışmada da benzer bir şekilde KBRN eğitimi katılımcıların oranı (% 25,7) düşük bulunmuştur [22]. Eyison ve diğerlerinin bahsedilen çalışmasında KBRN eğitimi alanların sayısı daha yüksek

çıkmiştir. Bununla beraber Eyison ve diğerlerinin çalışmasındaki örneklem grubu acil birimdeki sağlık çalışanları olup bu birimin hastanenin diğer birimlerine göre KBRN riski ile karşılaşma ihtimali daha yüksek olduğundan ilgili birimde çalışanların KBRN eğitimine diğer eğitimlere göre öncelik verilmiş olabilir [23]. Yaptığımız çalışmada; “KBRN açılımını biliyor musunuz?” soruna katılımcıların 190’ı (%70,4) evet cevabını vermiştir. Eyison ve diğerlerinin yaptığı çalışmada çalışmamıza benzer bir şekilde KBRN açılımını bilen katılımcıların oranı yüksek bulunmuştur [23]. Aynı zamanda KBRN ifadesinin açılımını bilen katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri KBRN ifadesinin açılımını bilmeyen katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Bu durum Eyison ve diğerlerinin yaptığı çalışmadaki benzer sonuçla paralellik göstermektedir [23]. Saritaş ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da biyoterörizm kavramını bilen hemşirelerin sayısı % 57,8 oranla çalışmamıza benzerlik göstermektedir [27]. Çalışmamızda katılımcılar “KBRN vakasına şahit oldunuz mu?” sorusuna 204 kişi (% 75,6) hayır cevabını vermiştir. Bu durumu destekler nitelikte Eyison ve diğerlerinin çalışmasında da katılımcıların çoğu KBRN vakasına şahit olmamıştır [23]. Çalışmamızda doktora mezunu olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyleri ilköğretim, ortaöğretim, lise, üniversite ve yüksek lisans mezunu olan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Doktora mezunlarının hem bilgi hem yaş anlamında diğer katılımcılara göre nazaran daha ileride seviyede olmaları çalışmamızda sonuçlarla uyumludur. Eyison ve diğerlerinin yaptıkları çalışmada benzer bir sonuç ortaya çıkmıştır [23]. Benzer şekilde Schumacher vd. tarafından yapılan çalışmada farklı meslek gruplarına (anesteziyoloji, acil tıp ve yoğun bakım çalışanı) salgın hastalıklarla (şarbon, Ebola, çiçek hastalığı, Sars gibi) ilgili sorulmuştur. Anket sonucuna göre hastalıklarla ilgili bilinenlerin meslek gruplarına göre değiştiği gözlemlenmiştir [39].

Yaptığımız çalışmada; katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi ölçeği maddelerinden en fazla “biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu: solunum yoludur” sorusunu doğru cevapladıkları, en fazla yanlış cevaplandırılan sorunun ise “sinir ajanı maruziyetinde pridostigmin uygulanmalıdır” olduğu tespit edilmiştir. Bu yanıtlar KBRN tehlikesinin temel anlamda bilindiğini fakat riskin ayrıntılarına inildiğinde bilgilerin eksik veya yanlış olduğunu göstermektedir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Katılımcıların cinsiyetlerinin yani kadın veya erkek olmalarının KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyinde anlamlı olacak şekilde etkili olmadığı görülmüştür. Katılımcının kadın veya erkek olmasından ötürü bilgili olabileceği veya bilgi düzeyinin yüksek olabileceği kanısının oluşmaması gerektiği anlaşılmıştır.
- Yaş gruplarına göre KBRN tehlikesine karşı koruma bilgi düzeyine bakıldığında belirgin farkların olduğu gözlemlenmiştir. 20-30 ve 31-45 yaş arasında olan katılımcıların 46 yaş ve üzerinde olan katılımcılara göre KBRN tehlikesine karşı koruma bilgi düzeylerinin belirgin şekilde düşük olduğu anlaşılmıştır.
- Bekâr ve evli olan katılımcıların verdiği cevaplar incelendiğinde evli olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeylerinin bekâr olan katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen verinin, evli katılımcıların yaşlarının büyük olmasından ve bekâr katılımcıların daha küçük yaşlara sahip olmasından, yeni mezun olmalarından ve bu nedenden ötürü meslekte geçirdikleri yılların az olmasından kaynaklandığı saptanmıştır. Böylece evli ve bekâr katılımcıların analiz sonuçları ile yaş gruplarına göre elde edilen analiz sonuçlarının birbirini desteklediği anlaşılmıştır.
- Eğitim seviyesinin yine KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeyinin belirlenmesinde etkili olduğu yapılan çalışma sonucunda anlaşılmıştır. Doktora mezunu katılımcıların bilgi seviyesinin lise, üniversite ve yüksek lisans mezunu katılımcılara göre daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.
- Meslek gruplarına bakıldığında ise tekniker ve doktorların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeylerinin hemşirelerden daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

- Meslekte geçirilen yılların bilgi düzeyini artırdığı yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Çalışma süresi 1–5 yıl arasında olan katılımcıların KBRN tehlikesine karşı korunma bilgi düzeylerinin çalışma süresi 6–10 yıl, 11–15 yıl ve 16 yıl ve daha fazla olan katılımcılara göre belirgin şekilde düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca 16 yıl ve daha fazla tecrübeye sahip olan katılımcıların bilgi düzeylerinin 6–10 yıl arasında tecrübeye sahip katılımcılardan yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen bu veri ile yaş gruplarına göre elde edilen verilerin birbirine desteklediği ve birbirine paralel ilerlediği anlaşılmaktadır.
- Anket sorularından biri olan “*KBRN Açılımını Biliyor Musunuz?*” sorusuna katılımcıların %70,4’ünün evet yanıtı verdiği görülmüştür. Yapılan analiz ile KBRN açılımını bilen katılımcıların KBRN açılımını bilmeyen katılımcılara göre bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.
- Diğer bir anket sorusu olan “*KBRN Eğitimi Aldınız Mı?*” sorusuna katılımcıların %71,5’inin hayır dediği görülmüştür. Yapılan analiz sonucunda KBRN eğitim alan katılımcıların bilgi düzeylerinin KBRN eğitimi almayan katılımcılardan daha belirgin şekilde yüksek olduğu görülmüştür.
- Ankette yer alan “*KBRN Vakasına Şahit Oldunuz Mu?*” sorusuna katılımcıların %75,6’sının hayır dediği görülmüştür. Yapılan analiz sonucunda ise bir KBRN vakasına şahit olan katılımcıların bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.
- Ayrıca anket sonucunda katılımcıların en fazla “*biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu: solunum yoludur*” sorusunu doğru cevapladıkları, en fazla yanlış cevaplandırılan sorunun ise “*sinir ajanı maruziyetinde pridostigmin uygulanmalıdır*” olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle aslında KBRN tehlikesinin genel anlamda bilindiği ancak detaylara inildiğinde bilgi düzeyinin azaldığını veya yanlış/hatalı bilgilere sahip olunduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada amaç KBRN tehlikesine karşı riskli alanlarda çalışan sağlık personellerinin bilgi düzeylerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda anketler yapılmış ve analizler gerçekleştirilmiştir. Buradan hareketle çalışma sonucunda sağlık personellerinin KBRN farkındalığının artırılması, bu konuda

bilincinin ve etkinliğinin artırılması hedeflenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında hedefe ulaşılabilmesi adına aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- Sağlık çalışanlarına KBRN Farkındalık Eğitimleri verilebilir.

(Woude ve diğerleri tarafından yapılan çalışma sonucunda KBRN ile ilgili temel eğitim ve öğretimin eksik olduğu görülmüştür. Eğitim eksikliği sebebiyle KBRN durumlarında nasıl bir yol izleneceği, nasıl müdahale edileceği gibi konularda sağlık personellerinin sorun yaşadığı ifade edilmiştir [40]).

- KBRN oluşum çeşidine göre (kimyasal, biyolojik, radyasyon ve nükleer) eğitimler ve uygulamalar sınıflandırılabilir. Kimyasal veya biyolojik olaylar sonrası çalışanların uygulaması gereken yöntemler sınıflandırılarak eğitimler verilebilir.

(Örneğin; kimyasal KBRN yaralılarına standart tedavi yaklaşımı izlenmelidir. Katastrofik kanamayı, hava yolu komplikasyonlarını ve solunum problemlerini tedavi etmek, panzehir uygulamasının eklenmesiyle birlikte öncelik olmaya devam etmelidir. Kazazedenin hızlı bir CRESS değerlendirmesi (Bilinç, Solunum, Gözler, Sekresyonlar ve Cilt) yapılmalı, hava yolu ve solunum değerlendirmesi de dahil edilmelidir. Biyolojik KBRN’de ise yaralıların biyolojik ajanla ilgili hemen komplikasyonlar göstermesi olası değildir. Bununla birlikte, biyolojik toksine maruz kalma, erken hastalık belirtilerine neden olabilir ve kimyasal kayıplara benzer şekilde yönetilmelidir. Canlı biyolojik ajanların, gerçek olayın bir süre fark edilmeden yavaş yavaş gelişen bir olay olarak sunulması daha olasıdır. İlk yaralı yönetimi, erken antibiyotik tedavisi, yüksek akışlı oksijen, sıvı resüsitasyonu, uygun araştırmalar (göğüs radyografisi, kan ve idrar kültürleri) gibi tedavi yolları izlenmelidir [32]).

- Özellikle riskli alanlarda çalışan sağlık personelleri için KBRN eğitimi zorunlu hale getirilebilir. Bu sayede farkındalığın artması sağlanabilir.
- KBRN vakası ile karşılaşma ihtimaline karşın uygulamalı olarak seminerler düzenlenebilir, tatbikatlar yapılabilir.

(Farklı mesleki geçmişlere (sivil, askeri, kamu ve özel kuruluşlar, akademi, vb.) sahip, KBRN konusunda tecrübeli insanlardan kurslar oluşturularak uygulamalı eğitimler verilebilir [37]).

- KBRN riskine karşı halkın bilinçlenmesi için afiş, broşür, kamu spotu gibi eğitici içerikler hazırlanabilir.

(Carter ve diğerleri tarafından hazırlanan çalışmada; KBRN olayları için halkın bilgilendirilmesinin farkındalık seviyesini nasıl etkilediği üzerinde durulmuştur.

Ayrıca halk bilgilendirilirken hangi bilgilerin içeriklere dâhil edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda halkı bilgilendirme ve eğitim kampanyalarının; genel olarak herhangi bir bilgi vermemeye kıyasla hazırlıklı olma bilgisinde, davranışında ve/veya niyetlerinde bir iyileşme ile sonuçlandığı belirtilmiştir.) [38]

- KBRN olayları için olay öncesi halka açık bilgiler aşağıdaki içerikler dâhil edilerek halka sunulabilir:

- a) KBRN olaylarının olası sonuçları anlatılmalı
- b) KBRN ajanlarının bulaşma yolları anlatılmalı
- c) Bir KBRN olayı sırasında insanların kendilerini ve başkalarını korumak için yapabilecekleri eylemler anlatılmalı.

- İnsanların korumak için alabileceği koruyucu önlemlerin etkinliği bildirilmeli
- KBRN olayları sırasında kendileri ve başkaları için bu tür önlemlerin alınmasının önemi anlatılmalı
- KBRN'ye maruz kalan kişilerin eski normal yaşamlarına dönebilmeleri için psikososyal hizmetler ve destekler uygulanabilir.
- Mevcut tıbbi laboratuvar tesislerinin operasyonel kapasitelerini kolaylıkla aşabilecek çeşitli senaryolar için ayrı KBRN laboratuvarları yapılabilir ve mevcut tıbbi laboratuvar kapasiteleri ile malzeme, eğitim ve metodolojik olarak senkronize edilebilir [37].
- Sağlık kurumları KBRN çeşitleri için KBRN anında izlenmesi gereken müdahale biçimini ve yapılması gerekenleri anlatan standart protokoller hazırlayabilir. Böylece aniden gelişen KBRN durumları için hızlı ve sağlıklı kararlar alabilir.

(Aminizadeh vd tarafından yapılan araştırma da biyolojik KBRN olaylarında hastane hazırlığı için standart bir değerlendirme aracı tasarlamak ve geliştirmek için oluşturulan bir taslaktan bahsedilmiştir. Bu taslak ile sağlık kurumlarının ve yöneticilerin veya devlet yetkililerinin böyle ani KBRN durumlarında kendilerine bir yol haritası çıkarabilmeleri amaçlanmıştır [36]).

KAYNAKLAR

- [1] **Calder A, Bland S. (2018).** CBRN considerations in a major incident. *Surgery (Oxford)*, 36(8), 417-423.
- [2] **Born CT, Briggs SM, Ciraulo DL, Frykberg ER, Hammond JS, Hirshberg A, Lhowe DW, O'Neill PA, Mead J. (2007).** Disasters and mass casualties: II. Explosive, biologic, chemical, and nuclear agents. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 15(8), 461-473.
- [3] **Bhusnure O, Dongare R, Gholve S, Giram P. (2018).** Chemical hazards and safety management in pharmaceutical industry. *Journal of Pharmacy Research*, 12(3), 357-369.
- [4] **Debacker M. (2003).** Hospital preparedness for incidents with chemical agents. *International Journal of Disaster Medicine*, 1(1), 42-50.
- [5] **Hugas M, Tsigarida E, Robinson T, Calistri P. (2007).** Risk assessment of biological hazards in the European Union. *International journal of food microbiology*, 120(1-2), 131-135.
- [6] **Aminizadeh M, Farrokhi M, Ebadi A, Masoumi GR, Kolivand P, Khankeh HR. (2019).** Hospital management preparedness tools in biological events: a scoping review. *Journal of education and health promotion*, 8.
- [7] **Sheetz M. (2015).** Radiological hazards and lasers. In *Research regulatory compliance* (pp. 113-157): Elsevier.
- [8] **Ijiri K, Potten C. (1983).** Response of intestinal cells of differing topographical and hierarchical status to ten cytotoxic drugs and five sources of radiation. *British Journal of Cancer*, 47(2), 175-185.
- [9] **Jacobs G, Nagan WP. (2012).** Nuclear Threats and Security. *Cadmus*, 174.
- [10] **Holdstock D, Waterston L. (2000).** Nuclear weapons, a continuing threat to health. *The Lancet*, 355(9214), 1544-1547.
- [11] **Dallas CE, Klein KR, Lehman T, Kodama T, Harris CA, Swienton RE. (2017).** Readiness for radiological and nuclear events among emergency medical personnel. *Frontiers in public health*, 5202.
- [12] **Söğüt Ö. EH. (2021).** Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer ünitesi. In Söğüt Ö. ÇŞ, Kapçı M., Güven R. (Ed.), *Hibrit Acil Servis Modeli* (pp. 100-105). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- [13] **Bland SA. (2014).** Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Casualty Management Principles. In *Conflict and Catastrophe Medicine* (pp. 747-770): Springer.
- [14] **Aljazairi AF. (2019).** Triage. In *Emergency Medicine and Trauma*: IntechOpen.
- [15] **Van der Woude I, de Cock JS, Bierens J, Christiaan JC. (2008).** TAP CBRN Preparedness: Knowledge, training, and networks. *Prehosp Disaster Med*, 23(4), S65-69.
- [16] **Kumar V, Goel R, Chawla R, Silambarasan M, Sharma RK. (2010).** Chemical, biological, radiological, and nuclear decontamination: Recent trends and future perspective. *Journal of Pharmacy And Bioallied Sciences*, 2(3), 220.

- [17] Sağlık Bakanlığına Bağlı Sağlık Kurum ve Kuruluşlarında Görevli Personele Döner Sermaye Gelirlerinden Ek Ödeme Yapılmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik. (2007). T.C. Resmi Gazete,31058, 4 Mart 2020.
- [18] **Welch SJ, Asplin BR, Stone-Griffith S, Davidson SJ, Augustine J, Schuur J, Alliance EDB.** (2011). Emergency department operational metrics, measures and definitions: results of the second performance measures and benchmarking summit. *Annals of emergency medicine*, 58(1), 33-40.
- [19] **Ostermann ME, Keenan SP, Seiferling RA, Sibbald WJ.** (2000). Sedation in the intensive care unit: a systematic review. *Jama*, 283(11), 1451-1459.
- [20] **Kaya T.** (2017). Radyografinin Temel Prensipleri ve Radyografik Yorumda Temel İlkeler.
- [21] **Gürler M, Gürsoy G, Çiftçi H, Salar A.** Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer Risklere Karşı Korunmada Farkındalık Oluşturma ve Temel İlk Yardım Eğitimi Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Black Sea Journal of Health Science*, 4(2), 63-68.
- [22] **Şen G, Ersoy G.** (2017). Hastane afet ekibinin afete hazırlık konusundaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 122-130.
- [23] **Eyison RK, Pakdemirli A, Aydın E, Ozturk AS, Kilic Z, Demirbag B, Ortatutli M, Sezigen S, Kenar L.** (2020). Evaluation of the Medical Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Awareness Level of Emergency Healthcare Professionals Serving on Different Centres. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 4(2), 174-179.
- [24] **Diñer S, Kumru S.** (2021). Afet ve Acil Durumlar İçin Sağlık Personelinin Hazırlıklı Olma Durumu. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(1), 32-43.
- [25] **Canatan H, Erdoğan A, Yılmaz S.** (2015). Hastane afet planlarının önemi üzerine literatür taraması ve İstanbul ilinde bir devlet hastanesinde gerçekleştirilen Deprem-Yangın-KBRN tahliye tatbikatı. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 2(4), 190-193.
- [26] **Diñer, S., Kumru, S.** (2021). Afet ve Acil Durumlar İçin Sağlık Personelinin Hazırlıklı Olma Durumu, *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, Cilt 10, Sayı 1, s: 32-43.
- [27] **Sarıtaş S, Kızıl A.** (2013). Acil Servis Hemşirelerinin Biyoterorizim Konusundaki Bilgi Ve Görüşleri, *Bozok Tıp Dergisi*, 2:29-36.
- [28] **Huyar, D. A., Esin, M. N.** (2021). Hemşirelik Öğrencileri İçin Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehlikeler Bilgi,Tutum ve Öz Yeterlilik Ölçeklerinin Geliştirilmesi, *İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi* 2021, Cilt 4, Sayı 1
- [29] **Yücel H. & Cengiz S.** (2020). Assessment Of The Relationship Between The Risk Perception And Preparedness Attitudes Of Search & Rescue And Firefighting Teams Against Event Site Hazards In Cbrn Events: Adana Province Case. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 11(Ek), 347-354.
- [30] **Chirica, M., Bonavina, L., Kelly, M. D., Sarfati, E., Cattani, P.** (2016). Caustic Ingestion, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30313-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30313-0)
- [31] **Valkanova, E., Kostadinov, r.** (2019). CBRN Event - Do We Need Medical Intelligence, Knowledge – *International Journal*, Vol31, No 4, June.

- [32] **Calder, A., Bland, S.** (2015). Chemical, Biological, Radiological And Nuclear Considerations In A Major Incident, Surgery For Major Incidents, Vol 33, No 9.
- [33] **Hamilton, B. A.** (2007). Bioterrorism and Other Public Health Emergencies Tools and Models for Planning and Preparedness. U. S. Department of Health and Human Services Agency for Healthcare Research and Quality · Health Resources and Services Administration
- [34] **Malizia, A., and 2013/2014 CBRNe Masters Group.** (2016). Disaster Management In Case Of Cbrne Events: An Innovative Methodology To Improve The Safety Knowledge Of Advisors And First Responders, Defense & Security Analysis Vol 32, No 1, 79–90.
- [35] **Aminizadeh, M., Farrokhi, M., Ebadi, A., Masoumi, G. R., Kolivand, P., Khankeh, H. R.** (2019). Hospital Management Preparedness Tools In Biological Events: A Scoping Review, J Educ Health Promot, Vol 8, No 234.
- [36] **Yaren, H., Kenar, L.** (2014). Is It Possible For A Medical Laboratory To Meet Requirements Of CBRN Defence Laboratory, 19th Congress Of Bmmc, 7 – 10 May, Balkan Military Medical Review, Issue 5 (Supplement): e1-e322.
- [37] **Carter, H., Drury, J., Amlot, R.** (2020). Recommendations for improving public engagement with pre-incident information materials for initial response to a chemical, biological, radiological or nuclear (CBRN) incident: A systematic review International Journal of Disaster Risk Reduction, 51, 101796
- [38] **Schumacher, J., Bond, A. R., Woodham, V., Buckingham, A., Garnham, F., Brinker, A.** (2015). Survey of UK Health Care First Responders' Knowledge of Personal Protective Equipment Requirements, Prehospital and Disaster Medicine, Vol. 30, No. 3.
- [39] **Irene van der Woude, Johan S. de Cock, Joost J.L.M. Bierens, Jan C. Christiaanse.** (2008). TAP CBRN Preparedness: Knowledge, Training and Networks, Prehospital and Disaster Medicine, Vol. 23, Suppl. 2.

7. EKLER

EK A : Etik Kurul Onayı

Ek B : Hastanenin Özellik Arz Eden Birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım ve Görüntüleme Merkezi) Çalışan Personelin KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyinin Araştırılması Anket Formu

Ek C : Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Ek D : Kurum İzni



EK A:

Evrak Tarih ve Sayısı: 18/06/2020-7054



T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : 54022451-050.05.04-
Konu : Etik Kurul Kararı

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Bahadır TAŞLIDERE

17.06.2020 tarihinde yapılan Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu toplantısında "Hastanenin Özellik Arz Eden Riskli Birimlerinde (Acil, Yoğu Bakım, Görüntüleme Merkezi) Çalışan Personelin KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyinin Araştırılması" başlıklı başvurunuz değerlendirilmiş olup karar yazısı ektedir.

Bilgilerinize.

e-imzalıdır
Prof.Dr. İsmail MERAL
Başkan

18/06/2020 Sek.

Bilgihan BAŞTUĞ

Adres:Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Vatan Caddesi) Fatih / İstanbul
Telefon:0 (212) 523 22 88 Faks:0 (212) 533 23 26
e-Posta:info@bezmialem.edu.tr Elektronik Ağ:www.bezmialem.edu.tr

Bilgi için: Bilgihan BAŞTUĞ
Unvanı: Sekreter

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek B:

T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

“Hastanenin Özellik Arz Eden Riskli Birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım, Görüntüleme Merkezi) Çalışan Personelin KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyinin Araştırılması”

1.KİŞİSEL BİLGİ FORMU:

CİNSİYET:

KADIN/ERKEK

YAŞ:

MEDENİ DURUM:

BEKAR / EVLİ

EĞİTİM DURUMU:

İLK-ORTA-

LİSE/ ÜNİVERSİTE/ YÜKSEK LİSANS/ DOKTORA

MESLEK:

MESLEKTEKİ YIL:

1-5YIL / 5-10

YIL / 10-15 YIL / 15 YIL VE DAHA FAZLA

KBRN AÇILIMINI BİLİYOR MUSUNUZ?

EVET/HAYIR

KBRN EĞİTİMİ ALDINIZ MI?

EVET

/HAYIR

KBRN VAKASINA ŞAHİT OLDUNUZ MU? EVET/HAYIR

2. TANIMLAYICI SORULAR

1. Radyasyon ve nükleer enerji politikasına yön veren kurumumuz ulusal zehir merkezidir. D/Y

2. Kırmızı ikaz 3 dakika süren yükselip alçalan dalgalı siren sesidir. D/Y

3. Maske filtresinde aktif maddeleri tutan ve zehirli gazı emen kömürlü, karbon filtresi bulunur. D/Y

4. Gaz maskesinin bakımı için yıkandıktan sonra güneşte kurutulabilir. D/Y

5. C tipi elbiseler sağlık personeli tarafından kullanılır. D/Y

6. Sinir ajanı maruziyetinde pridostigmin uygulanmalıdır. D/Y

7. KBRN maruziyetinde hastanede çalışan tüm personel göreve çağrılır. D/Y

8. KBRN olayında hastane önü arındırmada sağlık personeli, e tipi koruyucu elbise giymelidir. D/Y

9. Arındırma ile ilgili olarak hasta, basınçsız akan bol su altında ılık alanda veya hastaneye alınmadan önce yıkanır. D/Y

10. “Filtre yöntemiyle arındırma” Arındırma yöntemlerinden değildir. D/Y

Ek B:

- 11. Biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu: solunum yoludur. D/Y**
- 12. Clostridium botulinum bilinen en kuvvetli toksindir. D/Y**
- 13. Antijenik yapıya sahip olması toksinlerin etkilerinden biridir. D/Y**
- 14. Biyolojik ajanlara karşı savunma tedbirlerinden sorumlu devlet kurumumuz sağlık bakanlığıdır. D/Y**
- 15. Bağışıklama biyolojik ajanlardan korunma yöntemlerinden biridir. D/Y**
- 16. Enerjinin bir noktadan diğerine parçacıklar şeklinde aktarılmasına iyonlaşma denir. D/Y**
- 17. Radyasyon ışınları ile ilgili : x ışını, vücuttan ve birkaç cm kalınlığındaki metal levhadan kolayca geçebilir.D/Y**
- 18. Nükleer silahların ani etkilerinden olup, kromozomlar üzerinde etkili olan; basınç etkisidir. D/Y**
- 19. Nörovasküler sendrom, radyasyon sendromunun çok yüksek doza maruz kalınmış şeklidir. D/Y**
- 20. Radyasyondan arındırmada uyulacak kurallardan biri; arındırma işlemine varsa açık yaralardan başlanır, sonra en çok kirli alana geçilir. D/Y**

Ek C:

 BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ 1865	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU				
Doküman Kodu: ÜNV-GOAEK-FRM-002		Yayın Tarihi: 17.09.2019	Revizyon No: 01	Revizyon Tarihi: 19.02.2020	Sayfa 1 / 3

ÇALIŞMANIN ADI: Hastanenin Özellik Arz Eden Riskli Birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım, Görüntüleme Merkezi) Çalışan Personelin KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyinin Araştırılması

Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu’nu** imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir. Araştırmada kullanılacak tüm malzemeler ve yapılabilecek tüm harcamalar araştırmacı tarafından karşılanacaktır

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI

Bu çalışmada hastanelerde çalışan özellikle riskli alanlarda görev alan sağlık çalışanlarının olası bir kimyasal, biyolojik, radyolojik ya da nükleer olaylarda kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve bilgi düzeylerinin belirlenmesini tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmamız Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi’nde acil, yoğun bakım ve görüntüleme merkezinde çalışan, yaklaşık 300 gönüllü sağlık profesyoneliyle yapılacaktır. Bu sayede KBRN olayına müdahale eden sağlık personelinin bilinçli ve etkin bir şekilde hazır olmasını sağlamak hedeflenmiştir. Bu çalışma ile literature katkı sağlanacaktır.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ

Bu araştırma ile ilgili olarak sizden beklenen; tarafınıza yöneltilen anket sorularını istenilen ve uygun şekilde doldurmak ve cevap vermektir. Bu araştırmada sizler için herhangi bir risk ve zarar söz konusu değildir. Ankete katılmayı kabul ederseniz Nur Dilara GÜNENÇ gözleminde cevaplandırmayı yapabileceksiniz.

Ek C:

ÇALIŞMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?

KBRN olayı durumunda sağlık sistemi önemli bir konumdadır, özellikle hastanelerin acil, yoğun bakım ve görüntüleme merkezi ve bu birimlerde çalışan personeller KBRN olayları ile karşılaşma olasılığı daha fazla ve daha fazla risk altındadırlar. Hastanenin Özellik Arz Eden Riskli Birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım, Görüntüleme Merkezi) Çalışan Personelin KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyinin Araştırılması literatüre katkı sağlayacak ve sağlık personelinin KBRN vakaları ile mücadele etmesine yardımcı olacaktır.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Ek C:

ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemezseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, araştırmacı Nur Dilara GÜNENÇ tarafından talebiniz hemen yerine getirilecektir. Ayrıca sorumlu araştırmacı gerek duyarsa sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında herhangi bir ceza veya hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Çalışma araştırmacınız kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Ek D:

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.06.2020-2879

 **BEZMİALEM**
VAKIF ÜNİVERSİTESİ

T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi

Sayı : 97706721-900-
Konu : Etik Kurul

İLGİLİ MAKAMA

İlgi : Dr. Öğr. Üyesi Bahadır TAŞLIDERE'nin, 12.06.2020 tarihli dilekçesi.

Dr. Öğr. Üyesi Bahadır TAŞLIDERE'nin ilgi dilekçesi gereğince, "Hastanenin Özellikle Arz Eden Riskli Birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım, Görüntüleme Merkezi) Çalışan Personelin KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyinin Araştırılması" isimli çalışmayı Hastanemizde uygulama istemi Etik Kurul onayı ile beraber başvurusu halinde Başhekimliğimizce uygun bulunmuştur.

Gereğini bilgilerinize arz ve rica ederim.

e-İmzalıdır
Prof.Dr. İbrahim Arif KOYTAK
Başhekim

Evrakı Doğrulamak İçin : <https://ebys.bezmialem.edu.tr/en/View>

Adres: Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Vatan Caddesi) Fatih / İstanbul
Telefon: 0 (212) 453 17 00 - 4949 Faks: 0 (212) 453 18 79
e-Posta: info@bezmialem.edu.tr Elektronik Ağı: www.bezmialemhastanesi.com

Benim için Taravıcı ile oluşturuldu

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Nur Dilara GÜNENÇ

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2017, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Acil Yardım ve Afet Yönetimi

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2013–2014 Taksim İlk Yardım Hastanesi KBB- Genel Cerrahi Servisi
- 2014–2016 Antakya Devlet Hastanesi Dâhiliye- Endokrin Servisi
- 2016-günümüze Ankara Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin Cerrahi Yoğun Bakım

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **ERDOĞAN ve GÜNENÇ** (2020) Pandemi ve Sanata Yansıması, 2. International Disaster and Resilience Congress, 13–15 October 2020, Sözel Bildiri.
- **Taşlıdere ve GÜNENÇ** (2021) Hastanenin Özellik Arz Eden Riskli Birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım, Görüntüleme Merkezi) Çalışan Personelin KBRN Tehlikesine Karşı Korunması Bilgi Düzeyinin Araştırılması, IV. International Conference on Empirical Economics and Social Science e-ICEESS'21, 3-4 July 2021, Sözel Bildiri