



**İSKENDERUN TEKNİK**

ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**YÜKSEK  
LİSANS  
TEZİ**

**HEMŞİRELERİN KİMYASAL,  
BİYOLOJİK, RADYOLOJİK VE  
NÜKLEER TEHLİKELER İLE  
İLGİLİ BİLGİ, TUTUM VE  
ÖZ YETERLİLİK DURUMLARININ  
ARAŞTIRILMASI VE GELİŞTİRİLMESİ**

**Abdullah AKKAŞ**

**KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK,  
NÜKLEER TEHDİTLER YÖNETİMİ  
ANABİLİM DALI**

**MAYIS 2023**





**HEMŞİRELERİN KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK VE  
NÜKLEER TEHLİKELER İLE İLGİLİ BİLGİ, TUTUM VE ÖZ  
YETERLİLİK DURUMLARININ ARAŞTIRILMASI VE GELİŞTİRİLMESİ**

**ABDULLAH AKKAŞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KİMYASAL BİYOLOJİK RADYOLOJİK NÜKLEER TEHDİTLER  
YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**Mayıs 2023**

## TEZ ONAY SAYFASI

Abdullah AKKAŞ tarafından hazırlanan “HEMŞİRELERİN KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK VE NÜKLEER TEHLİKELER İLE İLGİLİ BİLGİ, TUTUM VE ÖZ YETERLİLİK DURUMLARININ ARAŞTIRILMASI VE GELİŞTİRİLMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OY BİRLİĞİ ile İskenderun Teknik Üniversitesi Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehditler Yönetimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Doç. Dr. Gökhan NUR

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehditler Yönetimi Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum. ....

**Başkan:** Doç. Dr. Hacı Ahmet DEVECİ

Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Gaziantep Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum. ....

**Üye:** Doç. Dr. Abdullah ÖZKAN

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehditler Yönetimi Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum. ....

**Tez Savunma Tarihi:** 26/05/2023

Juri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

**Doç. Dr. Ersin BAHÇECİ**

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## ETİK BEYAN

İskenderun Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu,
  - Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
  - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
  - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
  - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
  - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza

**Abdullah AKKAŞ**

.././....

## TEŞEKKÜR

Tez çalıőmam boyunca bilgi birikimi, tecrube ve yardımlarını benden esirgemeyip her aşamada bueyuek bir ozveri ve sabır gostererek sorularıma yanıt veren, yolunu aydınlatan tez danışman hocam saygıdeğer Doç. Dr. Gokhan Nur'a ve tez doneminde benden hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen diğer ders hocalarıma sonsuz teőekkuek eder saygılarımı sunarım. Yine çalıőmalarım esnasında beni asla yalnız bırakmayıp her anımda destek olan eőime ve aileme sonsuz sabrı ve anlayıőı için çok teőekkuek eder, sağladıkları imkân ve destek dolayısıyla mesai arkadaşlarıma minnetlerimi sunarım.



HEMŞİRELERİN KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK VE NÜKLEER  
TEHLİKELER İLE İLGİLİ BİLGİ, TUTUM VE ÖZ YETERLİLİK DURUMLARININ  
ARAŞTIRILMASI VE GELİŞTİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Abdullah AKKAŞ

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2023

**ÖZET**

Hemşirelerin hastanede çalışmaları sırasında birçok tehlike ile karşılaşması üzerinde durulması gereken kritik konulardan biridir. Hemşireler alıŐma saatleri içerisinde sürekli olarak radyoaktif maddelere maruz kaldıkları için bazı kimyasallara maruz kalma riski altındadırlar. Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) tehdit ve tehlikeler sağlık kurumlarında hem hastane dışında hem de içinde meydana gelebilecek bir afet türüdür.

Bu tezin amacı, hemşirelerin KBRN ile ilgili temel bilgi, tutum ve öz-yeterliklerini ölçmek ve uygun eğitim sonrasında bu bilgi, tutum ve öz-yeterlikteki değişimi belirlemektir. Araştırma evrenini Adıyaman ili ve ilçelerinde görev yapan 1370 hemşire oluşturmaktadır. Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri kaydedildi ve "Hemşireler İçin Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehlikeler Bilgi, Tutum ve Öz-Yeterlik Ölçeği" uygulandı.

Tüm katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi, tutum ve öz-yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bulgularımıza göre sağlık personelimizin KBRN olaylarına karşı daha önce eğitim alıp almadığına bakılmaksızın eğitim ihtiyacının devam ettiği görölmektedir. KBRN önemli bir sağlık sorunudur ve sağlık personelini temel ve mezuniyet sonrası eğitimlerde sürekli destekleyerek bu önemli olaylara karşı güncel bilgilerle hazır tutmalıyız.

Anahtar kelimeler: Hemşire, Bilgi, Biyolojik tehlike, Kimyasal tehlike, Nükleer tehlike, Öz yeterlilik, Tutum.

Sayfa Adedi : 82

Danışman : Doç. Dr. Gökhan Nur

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF NURSE'S KNOWLEDGE, ATTITUDE  
AND SELF-EFFICIENCY ON CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL AND  
NUCLEAR HAZARDS

(M.Sc. Thesis)

Abdullah AKKAŞ

İSKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY  
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

May 2023

**ABSTRACT**

Nurses face many dangers during their work in the hospital, which is among the critical issues that should be emphasized. Because nurses are constantly exposed to radioactive materials during working hours, they are at risk of being exposed to some chemicals. Chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) threats and hazards are a type of disaster that can occur in health institutions both outside and inside the hospital.

This thesis aimed to measure nurses' basic knowledge, attitudes, and self-efficacy about CBRN and to determine the change in this knowledge, attitude, and self-efficacy after appropriate training. The research population comprises 1370 nurses working in Adıyaman province and its districts. The socio-demographic characteristics of the participants were recorded, and the "Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Hazards Knowledge, Attitude and Self-Efficacy Scale for Nurses" was applied.

A significant difference was found between the scores of all participants from the CBRN knowledge test, attitude, and self-efficacy scale before and after the training. Based on our findings, it is seen that the need for training of our health personnel continues, regardless of whether they have received previous training against CBRN incidents. CBRN is a significant health problem, and we must keep the health personnel ready with up-to-date information against these important events by constantly supporting them in core and post-graduate training.

Key words : Nurse, Knowledge, Biohazard, Chemical hazard, Nuclear hazard, Self efficacy, Attitude.

Page Number : 82

Supervisor : Assoc. Prof. Gökhan Nur





## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET .....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	v
ÇİZELGE LİSTESİ .....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
1. GİRİŞ .....	11
1.1 Problemin Tanımı .....	11
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	13
2. KBRN İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER .....	14
2.1. KBRN Kavramı .....	14
2.2. KBRN ile İlgili Genel Bilgiler ve Tarihsel Gelişim .....	15
2.3. KBRN Ajanlarına Başvurma Nedenleri ve Özellikleri.....	20
2.4. KBRN Riski.....	21
2.5. KBRN Ajanları .....	22
2.6. Türkiye’de Acil Sağlık Hizmetleri ve KBRN.....	32
2.6.1. Türkiye’de Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri.....	33
2.6.2. Türkiye’de Hastane Acil Servisleri.....	35
2.7. KBRN Olaylarında Olay Yeri Yönetimi.....	37
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	52
4. BULGULAR.....	53
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	71
KAYNAKLAR .....	83
DİZİN LİSTESİ .....	94

**KISALTMALAR**

**ABD:** Amerika birleşik devletleri

**AFAD:** Afet ve acil durum yönetimi başkanlığı

**AMP:** Acil müdahale planı

**DSÖ:** Dünya sağlık örgütü

**HAP:** Hastane Afet Planı

**HEICS:** Hastane acil durum olay komuta sistemi

**HICS:** Hastane olay komuta sistemi (hospital incident command system)

**ICS:** Olay komuta sistemi (incident command system)

**ISO:** Uluslararası standartlar teşkilâtı (international organization for standardization)

**KBRN:** Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer

**KİS:** Kitle imha silahı

**KKD:** Kişisel koruyucu donanım

**NIMS:** Ulusal olay yönetim sistemi (national incident management system)

**OYE:** Olay yönetim ekibi

**OYM:** Olay yönetim merkezi

**SDP:** Sağlıkta dönüşüm programı

**SHGM:** Sağlık hizmetleri genel müdürlüğü

**SKS:** Sağlıkta kalite standartları

**SOP:** Standart operasyon prosedürü

**TAEK:** Türkiye atom enerjisi kurumu

**TAMP:** Türkiye afet müdahale planı



## ÇİZELGE LİSTESİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 2.1: Kimyasal ajanların toksikolojik sınıflandırılması.....	26
Çizelge 3.1: Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri.....	54
Çizelge 3.2: Katılımcıların KBRN bilgi testinden eğitim öncesi ve sonrasında aldıkları puanların karşılaştırması .....	54
Çizelge 3.3: Katılımcıların KBRN tutum ölçeğinden eğitim öncesi ve sonrasında aldıkları puanların karşılaştırması .....	55
Çizelge 3.4: Katılımcıların KBRN öz yeterlik ölçeğinden eğitim öncesi ve sonrasında aldıkları puanların karşılaştırması .....	55
Çizelge 3.5: Katılımcıların cinsiyetlerine göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması .....	56
Çizelge 3.6: Katılımcıların cinsiyetlerine göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	56
Çizelge 3.7: Katılımcıların cinsiyetlerine göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	57
Çizelge 3.8: Katılımcıların okuduğu üniversiteye göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması.....	57
Çizelge 3.9: Katılımcıların okuduğu üniversiteye göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	58
Çizelge 3.10: Katılımcıların okuduğu üniversiteye göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	59
Çizelge 3.11: Katılımcıların meslekteki yılına göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması.....	59
Çizelge 3.12: Katılımcıların meslekteki yılına göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	60
Çizelge 3.13: Katılımcıların meslekteki yılına göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	61

## Sayfa

Çizelge 3.14: Katılımcıların öğrenim durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması.....	61
Çizelge 3.15: Katılımcıların öğrenim durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	62
Çizelge 3.16: Katılımcıların öğrenim durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	63
Çizelge 3.17: Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması.....	63
Çizelge 3.18: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim alma durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	64
Çizelge 3.19: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim alma durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	64
Çizelge 3.20: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması.....	65
Çizelge 3.21: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması.....	67
Çizelge 3.22: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması.....	67
Çizelge 3.23: Katılımcıların KBRN olgularına müdahale edebilmenin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması.....	68
Çizelge 3.24: Katılımcıların KBRN olgularına müdahale edebilmenin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	68
Çizelge 3.25: Katılımcıların KBRN olgularına müdahale edebilmenin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması .....	69

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1: Kimyasal Ajanların Fiziksel ve Uçuculuk Özelliklerine Göre Sınıflandırılması	24
Şekil 2.2: Radyasyon Çeşitleri.....	19
Şekil 2.3: INES skalası .....	21



# 1. GİRİŞ

## Problemin Tanımı

Yaygın olarak toplumsal, ekonomik ve çevresel kayıplara sebebiyet veren, etkilediği toplumun kaynaklarını kullanarak üstesinden gelemeyeceği ve toplumda ciddi bozulmalara yol açan olaylar Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından “Afet” olarak tanımlanmıştır (1). Toplumların afetin yıkıcı etkilerinden kurtulması için sahip oldukları en büyük güvence bu gibi durumlara hazırlıklı olarak karşılaşılabilecek zararın azaltılmasıdır. Hastaneler afetlere karşı diğer kurumlardan daha donanımlı ve hazırlıklı olmak zorundadırlar. Çünkü afet yönetiminde kritik ve önemli bir yere sahip oldukları gibi ister doğa isterse teknoloji kaynaklı tüm olaylarda insan sağlığı doğrudan veya dolaylı olarak etkilenmektedir. Bilim ve teknolojiye dayalı risk değerlendirmelerinde, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) maddelerin, önümüzdeki yıllarda terörist eylemlerde kullanımının artacağı gündemdedir (2). Teknolojinin, bilginin ve ekipmanların hızlı gelişiminin yaşandığı günümüzde şiddeti barındıran KBRN saldırıları ve sebep oldukları zayıflık çoğaldığı görülmektedir. Bu sebeple lokal, ulusal ve uluslararası KBRN tehlikelerine hazırlıklı olma gerekliliği şimdi ve gelecekte bir tehdit olarak karşımıza çıkmaktadır (3). Kazeta KBRN olaylarının sebep olduğu olumsuz etkilerin ölüm, yaralanma ve hastalık, psikososyal etkiler, mülkiyet hasarı, çevreye verilen zararlar, ekonomik etkiler ve politik etkiler gibi problemlerin farklı şekillerde kombinasyonu ile oluştuğunu ifade etmektedir (4).

KBRN tehdit ve tehlikeleri afet tıbbi açısından baktığımızda sağlık kurumlarında hem hastane dışında hem de hastane içerisinde oluşabilecek bir afet türüdür. KBRN maddelerinin kasıtlı ya da kaza ile yayılımı sonucu ortaya çıkan insanlara ve çevreye zarar ve tehlike yaratacak olaylar KBRN olayını, KBRN tehdidinden korunmak, maddelerinin etkisini ortadan kaldırmak ya da azaltmak amacıyla yapılan bütün çalışmalar ise KBRN savunması olarak adlandırılmaktadır (5). KBRN olayları, bireyleri veya toplulukları ciddi sağlık sorunlarıyla etkileyebilecek, fazla miktarda kullanım ya da doğal nedenlerle ortaya çıkabilecek tehlikeli KBRN ajanlarının sebep olduğu kasti veya tesadüfi eylemlerdir. Hastaneler tanı, tedavi ve bakım süreçlerinde tehlikeli maddeler kullanılmakta ve dikkatsizlik ya da kasten zarar vermek amacı ile bunlar ortama dağılıp risk

oluşturabilmektedirler. Hastaneler KBRN afetlerinden hem zara görüp hem müracaat edilen ya da ikisinin birden gerçekleşebileceği kurumlardır ve KBRN afetlerine iyi hazırlanmış olmaları gerekmektedir. Hastanelerin rolü öncelikli olarak sağlık personelinin ve yaralıları KBRN maddelerinin zararlı etkilerinden korumak, olaydan etkilenip hastaneye başvuruda bulunanların triyajını yapmak, enfekte kişilerin dekontaminasyonunu sağlayıp ilk yardımda bulunmak ve ileri tanı-tedavi gerçekleştirmektir (6). Hastanelerin bu basamaklardaki başarısı ise yerel, ulusal veya uluslararası düzeylerde kurumların birbirleriyle temas halinde olmalarıyla yakından ilişkilidir. KBRN afetlerinde yerel halk ile iletişim kuran hastaneler iç ve dış paydaşları ile de etkin şekilde multidisipliner çalışma gerçekleştirerek afet gerçekleşmeden öncesini de barındıran önlem alma, olumsuz sonuçları ortadan kaldırma ve hazırlıklı olma çalışmalarında etkin bir yönetim sistemine ihtiyaç duymaktadırlar (7).

Hastane de KBRN Tehlikelerinde görev alacak personelin hazırlıklı olmaları ve olay sırasındaki kusurlu davranışlarının en kısa sürede saptanarak bunların ortadan kaldırılabilmesi amacıyla eğitim ve uygulamalar yönünden olabilecek en üst seviyede bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekmektedir. Çeşitli meslek gruplarından oluşan ve iş tanımları farklı olan kurum ve personellerin KBRN olaylarına hazırlıklı oluşu, yönetici, olaya ilk müdahale eden personel ve toplumun bu olay ile karşı karşıya gelmeye hazırlık derecesiyle ilgilidir (3). Bu kapsamda KBRN tehlikelerinin yeterli yönetilmemesi, kurum felsefesine, uygulama ve iş planlarına entegre edilmemesi, kültürünün parçası haline getirilmemesi, kişisel yaralanma, halk sağlığı krizleri, ekonomik kayıplar, çevresel zararlar, toplum kayıpları, mesleki veya teknik itibari ve cezai suçlamalar gibi sonuçlara yol açabilmektedir. Hemşirelerin kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehlikeler ile ilgili bilgi, tutum ve öz yeterlilik durumlarının araştırılması ve geliştirilmesi sonucu elde edilen veriler sağlıkta kalite geliştirme ve akreditasyon çalışmalarına önemli katkılar sağlayan bilgi havuzlarının bir parçası olarak bilime ve uygulanan kurumların alacakları önlem ve düzenlemeler sayesinde kuruma katkısı olacağı öngörülmektedir.



## Araştırmanın Amacı ve Önemi

KBRN tehditler kavramı; kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer terimlerinin kısaltılmasıdır. Bu maddelerin bilerek veya bilmeyerek yayılmasıyla ortaya çıkan, insan ve çevre sağlığı için kötü durumları kasetmektedir. Bu tehditlere karşı profesyonel bir şekilde savaşmak için yeterli bilgi ve olması gereken tutuma ihtiyaç vardır. KBRN olayları halkta panik ve kargaşa neden olmaktadır, müdahalesi zor ve çok zaman istemektedir ve sağlık hizmetlerine çok fazla sorumluluk yüklemektedir. Bu yüzden KBRN olayları ortaya çıkmadan gereken ekipmanların hazırlanması ve iş bölümünün yapılması ve afet planının hazır bulunması, eğitim planlarının oluşturulması, gerekli kurum ve kuruluşların bilgilendirilmesi ve eğitilmesi, hastanelerin fiziki yapılarının planlanması, personelin periyodik eğitim programının oluşturulması gerekmektedir. Herhangi bir tehdit durumunda hiç şüphesiz ki sağlık bakım hizmetlerinin temel taşı olan hemşirelere büyük görevler düşmektedir. Hemşirelerin bu durumlarda uygun bir yaklaşımda bulunması muhakkak ki çok büyük sorunlardan hem kişileri hem de toplumu korumaktadır. Yapmayı planladığımız bu tezde hemşirelerin KBRN ile ilgili temel bilgi tutum ve öz yeterliliklerini ölçmeyi ve uygun bir eğitim sonrası bu bilgi tutum ve öz yeterliliklerindeki değişimi saptamayı amaçlanmıştır.

Bu sayede hem mezuniyet sonrası aktif çalışan hemşirelerimizin bu konudaki yeterliliklerini görmüş olacak hem de verilecek mezuniyet sonrası uygun bir eğitimle bu yeterliliğin hangi düzeylere yükseldiği saptanacaktır. Elde edilecek verilerin hem daha sonra bu konuda yapılacak çalışmalara öncülük yapabileceğini hem de KBRN eğitimin hemşirelerin lisans ve mezuniyet sonrası eğitimlerinde mevcut müfredattaki kapsam ve genişliğinin artması hususunda gerekli verileri sunacağını düşünülmektedir. Daha önce yapılmış çalışmalar bazen temel bilgi ve beceri durumlarını saptamak, bazen sadece kişisel ekipmanlarla ilgili becerileri belirlemek bazen de sağlık çalışanı dışında olan devlet görevlilerinin bilgi düzeylerini saptamak için yapılmıştır. Bu kapsamda özellikle aktif çalışan hemşirelerde hem temel bilgiyi sorgulayan hem de eğitim sonrası gelişimi takip eden başka bir çalışmaya literatür taraması sırasında rastlanmamıştır. Bu çalışmanın daha sonra Türkiye genelini kapsayan daha büyük çalışmalara da yol gösterici olmasını beklemekteyiz.

## 2. KBRN İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

### 2.1. KBRN Kavramı

“KBRN Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer” kelime grubunun kısaltması olarak kullanılmaktadır. “Genel olarak bu terim kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddelerin kasten veya kazaen yayılmasıyla oluşan, insan ve çevre için zararlı ve tehlikeli durumları ifade etmektedir” (8). KBRN tehlikeli maddelerle ilgili bir diğer kavram “HAZMAT”tır (Hazardous Material: Tehlikeli Maddeler). KBRN ajanları genellikle terörist saldırılarda olduğu gibi kasıtlı olarak kullanılırken, HAZMAT maddeleri ise kazaen toksik endüstriyel maddeye maruz kalma ya da yayılma sonucu zarar vermektedir (9). Bu kavramlar birbirleri ile iç içe geçmiş durumdadır. “Kitle İmha Silahları” da (KİS) KBRN ajanları ile ilgili bir kavramdır. KBRN ajanları; konvansiyonel silahlara oranla öldürücü etkilerinin daha fazla olmasından dolayı “Kitle İmha Silahları” olarak ifade edilmektedir (10).

KBRN ajanları; nükleer veya radyolojik materyaller, virüsler, bakteriler veya diğer biyolojik maddeleri ve toksik kimyasalları kapsamaktadır. KBRN ajanları, kazara veya terör maksatlı olarak çeşitli durumlarda kullanılmaktadır. Malzemelerin üretildiği, kullanıldığı veya depolandığı bir yerde veya tesiste bir kaza sonucu yayılabilir ya da devletler, devlet dışı aktörler veya terörist grupların kasıtlı eyleminin bir sonucu olarak ortama yayılmaktadırlar. Bunlar, doğal ya da yapay olarak üretilen, ajanın türüne ve maruz kalma koşullarına bağlı olarak ciddi hastalık ve ölüm de dahil olmak üzere insan sağlığı üzerinde önemli olumsuz etkiler oluşturabilen tehlikeli maddelerdir. “Uluslararası İnsani Hukuk” kurallarına göre KBRN ajanlarının kullanımı, üretilmesi ve yayılımı kesinlikle yasaklanmaktadır. KBRN ajanları fiziksel ve kimyasal yapıları, kökenleri ve özellikleri bakımından çok farklı olduğu görülmektedir. Ayrıca, oluşturdukları yaralanma veya hastalık türü ile maruziyet sonrası belirti ve semptomların ortaya çıkması arasındaki süre açısından da önemli farklılıklar vardır (11).

## 2.2. KBRN ile İlgili Genel Bilgiler ve Tarihsel Gelişim

Genel olarak, KBRN ajanları; tarih boyunca savaşmış olduğu düşmanların güçlerini zayıflatmak, faydasız hale getirmek ve bıkkınlık oluşturarak karşıdaki düşmanın dayanıklılığını kırmak için birçok kez kullanıldığı görülmektedir. İlk olarak, Antik ve Orta Çağda genellikle mikroorganizmalar ve zehirler kullanılırken, on dokuzuncu yüzyıldan itibaren ise öldürücü etkisi daha fazla olan “Kitle İmha Silahları” savaşlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Tarihsel süreç açısından kronolojik sıra dikkate alındığında ilk olarak, M.Ö. 600 yıllarında, Solon isimli Atinalı bir diktatör, Yunanistan’ın Kirra şehrini kuşatarak, şehrin su kaynaklarını, hellebore bitkisinin kökleri ile zehirleterek, birliklerin direncini kırmayı hedeflediği bilinmektedir (10). Ayrıca, mikroorganizmaları ve başka zehirli ajanları yaymak amacıyla, ateş ve duman kullanımını dışında, içme su kaynaklarına ceset atılıp kirletilme bilgileri, tarih öncesi döneme kadar uzanmaktadır. Diğer yandan, M.Ö. 431-404 yılları arasında gerçekleşen Pelopenez Savaşı sırasında ise, kükürt ve ziftin karışımı ile elde edilen ve ilk kimyasal silah olarak bilinen ateşi ise Spartalılar kullandığı söylenmektedir (12,13). M.Ö. 400 yıllarında, Ramayana ve Mahabharata adlı Hint destanlarında yer alan Manus yasalarında da zehirli ve alevli okların kullanımının yasak olmasına rağmen, beslenme ve su kaynaklarının, zehir ile karıştırılmasının istendiği ve/veya teşvik edildiği yazılı kaynaklarda belirtilmektedir (14,15). M.Ö. 200’lü yıllara gelindiğinde ise, Kartacalıların, düşmanlarının hareketlerini kısıtlamak için, skopolamin ve atropin benzeri maddeleri içeren mandrake (adamotu) bitkisini kullandıkları tespit edilmektedir (12,13). M.S. 960-1279 yılları arasında da Çin Song Hanedanlığının, savaşlar sırasında, arsenik dumanı kullandığı, M.S. 1155 yılında ise, Tortona savaşında, Barbarossa’nın, kavruları kullanarak su kaynaklarını kirlettiği bilinmektedir (16-18). Buna benzer bir durum, 1346-1347 yılları arasında, Moğolların Kırım yarımadasında, vebalı cesetleri mancınıklar ile şehir surlarından atmasıyla yaşanmaktadır. Bu hareket ile veba, Çin’den ve Orta Asya’dan başlayarak, Avrupa’ya kadar yayılmaktadır (10,13).

1495 yılından itibaren, İspanyollar, cüzzamlı hastaların kanlarını şaraba karıştırarak Fransızlara sattıkları, 1452-1519 yıllarında ise, Leonardo da Vinci, arsenik içeren duman kullanılarak düşman surlarını kuşatmayı önerdiği, 1650 yılında Polonyalı bir general olan Siemienovicz da kuduz köpeklerden almış oldukları salyaları, oyulmuş kürelere koyarak, düşmanlarına karşı bu şekilde ateş ettiği bilinmektedir (13,17,19). 1763 yılına gelindiğinde ise, İngilizler tarafından, Amerika'nın yerlilerine çiçek hastalarına ait olan battaniyelerin dağıtıldığı ve ABD iç savaşı esnasında, müttefikler tarafından, çiçek hastalarına ait giysilerin Amerikan askeri birliklerine satıldığı bilgileri yazılı kaynaklarda yer almaktadır. Ayrıca, ölmüş hayvanlar su kuyularına atılarak, sular kullanılamaz hale getirilmektedir (13). Bunlar dışında, 1887 yılında göz yaşartıcı gazların askeri alanda kullanılması için Almanya ve Fransa tarafından çalışmalar başlatıldığı, 1914 yılında tahriş edici olan etilbromoasetat ve kloroaseton'un Fransız askerleri tarafından ilk kez kullanıldığı, Ekim ayında ise hapşırma ajanı o-dianisidin klorosülfonatın (Niespulver), Alman Kuvvetleri tarafından denendiği, 1915 tarihinde ise, Almanya, Ypres/Belçika yakınlarında yaklaşık 5 km'lik cephe hattında, 20.730 silindir içinde yer alan ve yaklaşık 498 ton klor gazını müttefiklere karşı kullandığı tespit edilmektedir (10,12,18,20).

Aralık ayında, Almanlar tarafından akciğerlere zarar verici ve boğucu bir etkisi olan, fosgen gazı kullanılmaktadır. Özellikle Birinci Dünya Savaşı sırasında, kimyasallardan etkilenme sonucu gerçekleşen ölümlerin büyük bir çoğunluğunda, bahsi geçen fosgen ya da fosgen-klor karışımı etkili olmaktadır. 1916 yılında ise ilk kez hidrojen siyanürü kullanılmaktadır. Bu siyanürü kullanan devletler sırayla, Fransa, Birleşik Krallık ve Rusya'dır (10,13). 1917 yılında, Almanya ise, kusturucu bir etkisi olan Difenilkloroarsin ve hardal gazı olarak da bilinen sülfür mustard maddesi dışında, Ypres'de cilde zarar verici etkisi olan bis (2-kloroetil) ve sülfürü (sülfür hardal) ilk kez kullandığı bilinmektedir (12,13). Ardından, bu zararlı maddeleri, Fransa ve İngiltere'de çok defa kullanmıştır. Dolayısıyla, ajanların solunum yanında cilt yolu ile de etki göstermesi üzerine, gaz maskelerine ek olarak, kimyasal ajanlardan koruyan, elbiselerin giyilmesi de zaruri hale gelmektedir (10,1820).

Birinci Dünya Savaşı ise, kimyasal ajanlardan koruyacak olan kişisel koruyucu donanımların ve kimyasal ajanlara karşı kullanılacak antidotların geliştirilmesinde etkili olan, bir savaş olmaktadır (10). 1918 yılında ise, toplum açısından büyük bir yıkım olan, A H1N1 virüsünün sebebiyet verdiği "İspanyol Gribi" pandemisi meydana gelmekte ve dünya

da yaklaşık olarak, 50 milyon civarında insanın ölümüne neden olmaktadır. 18-44 yaşları arasında en çok ölümün görüldüğü pandemiyi, diğer pandemilerden ayıran özellik ise, genç yetişkinlerde hastalığın daha sık görülmesi durumudur (13,21). Tüm bu anlatılanlara ek olarak, biyolojik savaşın yasaklandığı, uluslararası antlaşma özelliği olan Cenevre Protokolü ise, 1925 yılında imzalanarak, yapılan saldırılara karşı resmi bir düzenleme oluşturulmaya çalışılmaktadır(18).

1935-36 yılları arasında, Etiyopya'da, İtalya'nın işgali sırasında, göz yaşartıcı gaz ile birlikte sülfür mustard kullanıldığı, 1937-45 yıllarında, Çin de gerçekleşen Japon istilasında ise fosgen, sülfür mustard, lewisit ve göz yaşartıcı gazların bulunduğu, ayrıca bu istilada, tifo, kolera ve veba bakterilerinin, Çin halkına ve askerlerine karşı kullanıldığı, 1940-44 yılları arasında ise, Naziler'in toplama kamplarındaki Yahudileri öldürmek amacıyla, siyanür benzeri kimyasallar denediği, 1940-45 yıllarında, Japon ordusuna ait 731 Numaralı Birim tarafından biyolojik ajanlar savaş esirleri üzerinde denenmektedir (12,10,13,22,23).

1941 yılında, Changte kentine gerçekleştirilen biyolojik saldırı sonucunda ise, çoğunluğun ölüm sebebi kolera olan yaklaşık 1700 asker hayatını kaybettiği bilinmektedir (12,13,22). Diğer yandan, İngilizlerin Gruinard Adası'nda, 1941-1942 yılında yaptığı testlerden dolayı, bölgenin 40 yıldan fazla süre ile bacillus anthracis sporları ile kontamine durumda olmasına neden olmaktadır (13,24). 1940-1945 yıllarında ise, nükleer silahlar üretilmeye başlanmış ve ilk nükleer silah ABD'de, Kanada ve İngiltere'nin destekleri ile 1942 yılında Manhattan Projesi ile üretilmektedir (13,25). 16 Temmuz 1945 tarihinde ABD, Trinity Test Sahasında ilk nükleer denemeyi yaparak, atom çağını başlattığı görülmektedir (10,13). Hemen akabinde, 6 Ağustos 1945 tarihinde, ABD tarafından Hiroşima'ya Uranyum-235 tipi atom bombası ile saldırı gerçekleştirilmiş ve yaklaşık olarak 60.000-70.000 ölüm meydana gelmektedir. Bu saldırının ardından, üç gün sonra ise Ağustos 1945 tarihinde, ikinci saldırı Plütonyum-239 tipi atom bombası ile Nagasaki'ye gerçekleşerek ve 34.000 ölüm meydana geldiği bilinmektedir. Saldırıları dışında, 1957 yılında, Çin'den başlayarak Uzak Doğu, Amerika, Avustralya ve Avrupa'ya hızlı bir şekilde yayılan ve H2N2'nin sebep olduğu "Asya Gribi" hastalığında ise yaklaşık olarak 70.000 kişinin öldüğü bilinmektedir (13).

Bu bilgilere ek olarak, Yemen’de 1963-1967 yıllarında Mısır müdahaleleri esnasında sülfür mustard, Vietnam’da 1961-1970 yıllarındaki çatışmalarda fazla miktarda kargaşa kontrol ajanı kullanıldığı, Londra’da 7 Eylül 1978 tarihinde şemsiye içerisinde bulunan risinin fırlatılması sonucu Bulgar bir gazeteci olan Georgi Markov öldürüldüğü, ABD’nin Pennsylvania eyaletinde yer alan nükleer santralin, 28 Mart 1979 tarihinde 2 numaralı reaktöründe kaza olduğu tarihi kayıtlarda yer almaktadır (10,12,13,18,26). Diğer yandan, kaza sonucu, Sovyetler Birliği Sverdlovsk şehri yakınlarında yer alan, askeri bir mikrobiyoloji tesisinde ise, 1979 yılında atmosfere istemsiz olarak şarbon sporları salınma olayı gerçekleşmektedir. Sivil halktan yaklaşık 79 kişide gastrointestinal şarbon oluşmuş ve 64 kişi ile çok sayıda hayvan şarbondan dolayı öldüğü bilinmektedir (10,27).

Kimyasal ajanlarının kullanımını gündeme getiren bir diğer olay ise, İsrail’in, 1981 yılında Irak’ta bulunan nükleer reaktörü bombalaması olayı ve İran ile Irak arasında gerçekleşen savaştır. Bununla birlikte, Birleşmiş Milletler, 1984 yılında, İran sınırında Irak tarafından sülfür mustard ve sinir ajanlarını kullandığını belirterek, savaş esnasında yaklaşık 50.000 kişi yaralanmış, 5000 civarı kişi ise hayatını kaybettiği belirtilmektedir. Hayatta kalanların, ileriki dönemlerinde, sülfür mustarda bağlı olarak akciğer, göz ve deri rahatsızlıkları olduğu gözlemlenmektedir (13,23). Ayrıca, ABD seçimlerinin manipüle edilmesi için Rajneeshi mezhebinin 1984 yılında salmonella kullandığı, Hindistan’ın Bhopal kentinde 1984 yılında bir fabrikada meydana gelen patlama sonucunda metil izotiyosiyanat kaynaklı 18.000 kişi hayatını kaybettiği bilinmektedir.

25 Nisan 1986 tarihinde ise Çernobil nükleer santralinde meydana gelen patlama sonucunda çevreye bol miktarda radyoaktif madde yayıldığı bilinmektedir. Meydana gelen bu kaza, dünyayı etkilemiş ve bilinen en büyük radyasyon kazası olarak tarihi kayıtlarda yerini almaktadır (13,18,23,28,29). Bir diğer olay ise, 1992 yılında gerçekleşmektedir. Körfez Savaşının Gazileri, savaş sonunda ortaya çıkan sağlık sorunlarının, organofosfat zehirlenmesi belirtilerine benzediğini bildirmektedirler. Ayrıca bazı gaziler, oluşan bu belirtilerin kimyasal silahlar sonucunda olduğuna inandığı görülmektedir (18).

1990-1995 yıllarında ise Aum Shinrikyo tarikatı üyeleri, Tokyo’nun farklı bölgelerinde botulim toksini ve şarbon sporlarını yaymaya çalışarak yine 1995 yılında aynı tarikat, Tokyo metrosuna sarin gazı ile bir saldırı gerçekleştirerek, 12 kişinin hayatını

kaybetmesine ve 5000'den fazla kişinin bu gazdan etkilenmesine neden olduğu görülmektedir. Ayrıca bu saldırıda kişisel koruyucu önlem alınmayarak, yaralılar dekontamine edilmediği için, yaralılara müdahalede bulunan 95 sağlık personeli de bu durumdan etkilenmiş ve semptomlar görülmektedir (10,13,23). Bir benzer durum ise ABD'nin Oregon şehrinde gerçekleşmektedir. 1994 yılında, Bhagwan Shree Rajneesh önderliğindeki tarikat üyeleri, Salmonella bakterisi ile birtakım restoranların, salata barlarını kontamine edip, yerel seçimleri sabote girişiminde bulunmuşlardır. Bu olay sonucunda, yüzlerce kişi hastalık kapmış ve 45 kişi hastaneye yatırıldığı tespit edilmektedir (10,30).

1997 tarihinde ise, A H5N1 virüsünün sebep olduğu "Kuş Gribi", Çin'den başlayarak, Asya, Afrika ve Avrupa'ya kadar yayıldığı söylenmektedir. Bu durum ile ilgili, Dünya Sağlık Örgütü ise, 2003 ve 2020 yılları arasında H5N1'e bağlı 455 ölüm, 861 onaylanmış vaka olduğunu bildirmektedir (13,21). 1998 yılının aralık ayında ise, İstanbul'da bir depoda bulunan ışın tedavisi kaynakları, hurdacılara satılmıştır ve hurdacılar, Co-60 bulunan ışın tedavi ünitesinin, başlık kısmını sökmeye çalışırken, radyasyona maruz kalmışlar ve akut radyasyon sendromu gelişmiştir (18,31). Bu tarihten sonra, ABD'de, 2001 yılında 11 Eylül'de gerçekleştirilen terör saldırısından hemen sonra, şarbon sporları ile kontamine edilerek mektuplar dağıtılmıştır. Bu mektuplar nedeniyle, 5 kişi hayatını kaybetmiş ve 33.000 kişi ise profilaksi almaktadır (13,32). Diğer yandan, 22 Ekim 2002 tarihinde, Moskova'da, Çeçen teröristler tarafından 800 kişi rehin alınmış ve Rus yetkililer bu saldırıyı önlemek amacı ile fentanil içeren bir gaz kullanarak, 129 kişinin hayatını kaybetmesine neden olmaktadır (10,12,13).

Salgın hastalıklardan bir diğeri ise, Meksika'da 2009 yılının Nisan ayında ortaya çıkan ve yeni bir influenza olan A H1N1 virüsüdür. Oluşturduğu hastalık domuz gribi olarak adlandırılarak, ABD, Kanada ve Meksika'da yayılım gösterdikten sonra küresel yayılım göstermektedir. 2010 itibari ile dünyada 241'den fazla onaylanmış vaka bildirimleri yapılarak, 18.500 civarında ölüm meydana gelmiştir (13,33,34). Bunlar dışında, Japonya'nın doğu kıyısında 11 Mart 2011 tarihinde, 9 şiddetinde bir deprem meydana gelmiş ve deprem sonrası tsunami oluşmuştur. Bu olay sonucunda ise 15891 kişi hayatını kaybettiği söylenmektedir. Ayrıca, Japonya'nın Kuzeydoğu kıyısında yer alan, Fukushima Daiichi Nükleer Enerji Santrali ise oluşan deprem ve tsunamiden dolayı büyük bir zarar görmüştür (13,35,36).

Son yıllarda oldukça sık rastlanan salgın hastalıklardan bir diğeri ise, ilk olarak Suudi Arabistan'da 2012 yılında görülen, MERS-COV2 virüsünün neden olduğu MERS hastalığıdır. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre bu hastalık, Ağustos 2012 yılı verilerine göre 12 Nisan'dan bu yana bildirilmiş MERS sebebi ile dünya genelinde 888 ölüm meydana gelmiş ve 2578 laboratuvar onaylı vaka bildirildiği tespit edilmektedir. Ayrıca 27 ülke küresel olarak vaka bildirmiştir (37). Diğer yandan, ilk olarak 1976 yılında Kongo'da görülen Ebola, 2013 yılı aralık ayında Batı Afrika'da yeniden ortaya çıkmaktadır. Gine şehrinde görülen ve yayılmaya başlayan Ebola, Liberya ve Sierra Leone'ya kadar yayılım göstermiş ve devamında ise 7 ülkede daha tespit edilmektedir (13,38).

Buna bir benzer bir durum ise, ilk defa 1944-1945 yıllarında görülen Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) hastalığıdır. Dünya genelinde yayılım gösteren bu hastalık, ülkemizde de görülmektedir. Türkiye'de 2008-2017 yılları arasında, Halk Sağlığı KKKA İstatistik verilerine göre, 8.742 vaka tespit edilmiş ve 409 kişi hayatını kaybettiği tespit edilmiştir (13,39Gök, 2016). Son olarak, 2019 yılının sonlarında Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan Korona Virüs Hastalığı (COVID-19) ise KBRN'ye bir diğer örnek olarak gösterilmektedir. Zaman içerisinde başka ülkelere de yayılan ve hala gündemde olan bu hastalık, Türkiye'de ilk olarak 10 Mart 2020 tarihinde görülmüştür. Dünya Sağlık Örgütü, 11 Mart 2020 tarihinde pandemi ilanında yer almaktadır (13,40). 6 Kasım 2021 tarihi ile 248.467.363 onaylanmış vaka ve 5.027.183 onaylanmış ölüm bulunmaktadır (40).

### **2.3. KBRN Ajanlarına Başvurma Nedenleri ve Özellikleri**

Özellikle bir savaş ya da çatışma esnasında karşıda bulunan düşmana en yüksek seviyede zarar vermek, kargaşaya düşürmek, sindirmek ve yok etmek amacı ile KBRN ajanlarına başvurulmaktadır. KBRN ajanlarına:

- Toksik etki seviyesi yüksek, kokusuz, renksiz olması ve havadan ağır olması,
- Yapısının kolaylıkla bozulmaması,
- Maskeler tarafından tutulmaması,
- Hava, su ve kimyasal maddelere karşı dayanıklı olması,
- Üretimlerinin kolay ve ucuz olması nedeni ile başvurulmaktadır (41).



Terör eylemlerinde kullanılan KBRN ajanlarına; yaralamak ve öldürmek, ekonomik anlamda öneme sahip olan hedefleri işlemsiz kılmak, besin kaynaklarını yok etmek ve kontamine etmek, kaos ve panik yaratmak, insanları etkisiz hale getirmek için başvurulmaktadır (42).

KBRN olayları;

- Panik ve kargaşaya neden olur.
- Müdahale etmek zor, pahalı ve zaman alır.
- Kişisel koruyucu donanımların önceden hazırlanması ve temini gerekir.
- Olaya müdahale edenler risk altındadır.
- Olay yerinde ve sağlık tesisinde dekontaminasyon gerektirir.

KBRN ajanlarının kullanılıp kullanılmadığını anlamak için dikkat edilmesi gerekenler;

- Çok sayıda insanda nefes darlığı, bulantı, kusma, kızarıklık, kasılma, gözlerde yaşarma ve kanama görülürse,
- Alışık olunmayan koku varsa, çürük yumurta, çürük meyve vs. gibi,
- Havada normal şartlardan bağımsız yoğun sis veya duman varsa,
- Sebepsiz hayvanların ölmesi ya da ölmekte olan hayvanlar varsa,
- Sebepsiz bitki ölümleri varlığında,
- Şüpheli su ve yağ damlacıklarının olmasında,
- Mermi ya da bomba sesi beklenenden daha az ses çıkarıyorsa KBRN ajanlarından şüphelenilmelidir (43).

#### **2.4. KBRN Riski**

KBRN ajanlarının çevreye kasıtlı ya da kazara yayılmasıyla insan sağlığı ve çevrenin, sağlık ve güvenlik açısından hasar görme olasılığı ve meydana gelen hasarın ciddiyet derecesine "KBRN riski" denir (44). KBRN tehdit riskleri, özellikle tarih boyunca teknolojiye yaşanan gelişmeler ve savaş stratejilerinde yaşanan değişiklikler ile paralel olarak önemli ölçüde artış göstermiştir (45). Bu tehlike, sadece askeri alanda değil yaşamın birçok alanında farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır (46). KBRN nedeniyle oluşabilecek riskler (47):

- Devletlerarası denge sağlanamadığında şiddet hareketleri olarak kundaklama, sabotaj, terör saldırıları ve savaş gibi şiddet olayları,
- Doğal afetler sonucunda KBRN maddelerinin bulunduğu tesislerde hasar ve sızıntı meydana gelmesi,
- Tehlikeli ve salgın hastalıklara neden olan vektör, su, yiyecek ve hayvan yoluyla bulaşan hastalık etkenlerinin biyolojik ajan olarak kullanılması,
- Nükleer santrallerde meydana gelen kazalar,
- Endüstri alanında kullanılan radyoaktif madde ve radyasyon yayan cihazların kullanımı nedeniyle radyolojik olayların meydana gelmesi,
- Endüstride kullanılan kimyasal maddelerin tanker, tren, gemi vb. ile taşınması sırasında ulaşım kazası meydana gelmesi,
- Fabrikalarda kimyasal madde üretimi, kimyasal maddelerin saklanması ve kullanımı sırasında yangın meydana gelmesi,
- Sağlık sektörü, bilimsel laboratuvar ya da endüstrideki araştırma laboratuvarlarında teknolojik kaynaklı kazaların meydana gelmesi

KBRN ajanlarının her biri kendine özgü özelliklere sahip olmakla birlikte herhangi bir KBRN olayı sırasında :

- Panik ve kargaşaya neden olur.
- Sağlık hizmetlerinde yoğunluğa neden olur.
- Olaya müdahale etmek güçtür ve vakit alıcıdır.
- Olay bölgesinde ilk müdahalede bulunacak personel risk altındadır.
- Kişisel Koruyucu Ekipman (KKE) ve dekontaminasyon (arındırma) kullanımını şart kılar.
- Olaya hazırlanmak oldukça zor ve şarttır (48).

Bu ajanlar; zehirlenme gücü yüksek, havadan ağır, renksiz, kokusuz, havaya, suya ve kimyasal maddelere karşı dayanıklı, yapısı kolay bozulmayan, basit maskeler tarafından tutulmayan, etki şekli ve korunma yöntemleri bilinmeyen, teşhis ve tedavisi halen spesifik olmayan, üretimleri kolay ve ucuz olan, gerekli önlemlerle kullanılan ve taşınan ajanlardır (45). Yaşadığımız ülkenin jeostratejik ve jeopolitik konumu, düzensiz kentleşme ve sanayi gelişiminin ortaya çıkardığı riskler, son yıllarda yakın coğrafyamızda yaşanan olaylar diğer dünya ülkelerine göre bizler için daha çok risk oluşturmakta ve daha fazla hazırlıklı olmayı zorunlu kılmaktadır (48).

## **2.5. KBRN Ajanları**

### **2.5.1. Kimyasal Ajanlar**

Kimyasal ajanlar, doğal olarak oluşan veya yapay olarak sentezlenen toksik kimyasal maddelerdir. Birçoğu endüstriyel, tarımsal veya tıbbi amaçlar için üretilmekte ve kullanılmaktadır (11). 1969'da Birleşmiş Milletler tarafından kimyasal savaş ajanlarının tanımı yapılarak, 1988'de bu tanım güncellenmiştir. Kimyasal savaş ajanları “insan, hayvan ve bitkiler üzerindeki doğrudan toksik etkileri nedeniyle kullanılan gaz, sıvı veya katı kimyasal maddelerdir” şeklinde tanımlanmaktadır (23). Kimyasal savaş ajanları, yaşam süreçleri üzerindeki etkisiyle insanlara ve hayvanlara ölüm, güçsüzlük veya kalıcı zararlar verebilecek toksik kimyasallardır. Savaş alanında, terörist saldırıda veya herhangi bir bireysel suikastta kullanılabilirler (49). Kimyasal ajanlar, canlıları öldürme veya etkisiz hale getirmenin yanı sıra ekonomik problemler, toplumda korku, panik ve kaos yaratmak amacıyla da kullanılmaktadır (50).

Çok sayıda kimyasal yaralıya tıbbi destek verilmesi sırasında kimyasal olayların etkili bir şekilde yönetilmesi sağlık personeli için önem arz etmektedir. Bir kimyasal silah olayının yönetimi oldukça zordur. Alanında uzman kişilerin yokluğu ve olayın öncesinde olası durumlar için hazırlık yapılmamış olması olay yönetimini daha da zorlaştırmaktadır. Bu zorluklar aşağıda belirtilmiştir (51).

- Kimyasal ajanın hızlı tespit ve teşhisi,
- Olaydan etkilenenlerin kontrol altına alınması ile tehlikeden sakınma,
- Yaralıların dekontaminasyonu,
- Olay bölgesinde ve hastane acil servisinde hızlı tıbbi tedavinin sağlanması ile ilgili durumlar, kimyasal ajan ile ilgili bir olayın yönetiminde karşımıza çıkacak olan problemlerdir.

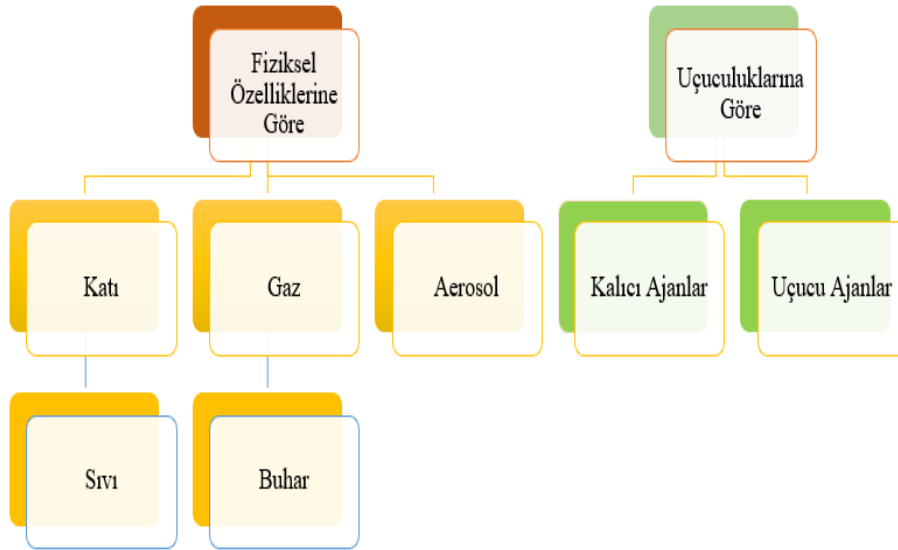
Kimyasal maddeler; bilinen normal çevresel koşullarda katı, sıvı, gaz halinde bulunurlar. Kokuları karakteristik olabildiği gibi kokusuz da olabilir. Suda ve organik çözücülerde (solvent) az veya çok çözünebilmektedirler (52).

Kimyasal ajanlar, insan vücuduna farklı yollardan girmektedir. Bu ajanlarına aerosol, buhar ve gaz formları, ağırlıklı olarak solunum sisteminden inhale olmaktadır. Sıvı ve katı formlar ise ciltten emilerek vücuda girmektedirler. Gözler de bu ajanları doğrudan absorbe edebilmektedir. Kimyasal ajanlar ile kontamine olmuş besinler ve içme suları ile de etkilenim ortaya çıkmaktadır (52).

Kimyasal ajana maruziyet sonrası ortaya çıkan belirti ve bulgular, ilk olarak toksik ajanın vücuda girdiği sistemlerde görülmektedir. Daha sonra toksik maddenin dolaşıma katılmasıyla birlikte sistemik etkiler görülmeye başlamaktadır (50).

Kimyasal ajanlara müdahale edecek sağlık yöneticileri ve personelin; kimyasal tehlide neden olan maddenin türü, uygun tıbbi desteği planlamak için kimyasal ajan maruziyetinin akut ve kronik tıbbi etkileri, halk sağlığı açısından etkileri, kimyasal ajanları tanımlamak için mevcut teşhis ve tespit araçları hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Bu durum olay yeri yönetiminin daha kısa sürede ve az hasar ile kontrol altına alınmasına destek sağlamaktadır.

Her biri farklı semptom ve etkilere neden olan çok sayıda kimyasal ajan vardır. Kimyasal ajanlar fiziksel ve uçuculuk özelliğine göre ayrıca toksikoloji özelliklerine göre sınıflandırmaktadır. Kimyasal ajanların fiziksel ve uçuculuk özelliklerine göre sınıflandırılması Şekil 2.1’de sunulmaktadır.



Şekil 2.1: Kimyasal Ajanların Fiziksel ve Uçuculuk Özelliklerine Göre Sınıflandırılması(53)

Kimyasal ajan maruziyetinin olay yönetimi ve tedavisi, maruz kalınan ajanın özelliğine ve türüne göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle, ajanların toksikolojik etkilerine uygun tıbbi savunma algoritmaları uygulanmaktadır. Kimyasal ajanlar ile ilgili

toksikolojik sınıflandırma Çizelge 2.1’de yer verilmiştir (53).



Çizelge 2.1: Kimyasal ajanların toksikolojik sınıflandırılması

<b>Grup/Kimyasal İsim</b>	<b>Yaygın İsim</b>	<b>Sembol</b>
<b>SİNİRAJANLARI</b>		
Ethyl-N,N-dimethylphosporamidocyanidate	Tabun	GA
Isopropylmethylphosponofluoridate	Sarin	GB
Pinacolylmethyl phosponofluoridate	Soman	
Cyclohexylmethylphosponofluoridate	Sikloheksil sarin	
o-Ethyl-S-(2-diisopropylamino-ethyl)-methyl phosponofluoridate	Vx	
N,N-diethyl-2-(methyl-(2methylpropoxy)phosphoryl)sulfanylethanamine	Rus VX	
<b>YAKICI AJANLAR</b>		
Bis(2-chloroethyl)sulfide	Sülfürmustard	H, HD
Tris(2-chloroethyl)amine	Nitrojenmustard	HN-3
Chlorovinyl dichloroarsine	Levisit	L
<b>AKCİĞER İRRİTANLARI</b>		
Carbonyl chloride	Fosgen	CG,DP,CL PS
Trichloromethyl chloroformate Chlorine	Difosgen Klor	CG DP CL PS
Chloropicrin	Klorpikrin	CG DP CL PS
<b>SİSTEMİK ZEHİRLER</b>		
Hidrojen siyanür	Hidrosiyanik asit(prussik asit)	AC
Siyanojen klorür		CK
<b>KAPASİTE BOZUCU AJANLAR</b>		
3-Quinuclidinyl benzilate	QNB	BZ
Liserjik asit dietilamid	LSD	LSD
<b>KARGAŞA KONTROL AJANLARI</b>		
2-Chloro-1-phenylethanone		CN
2-Chlorobenzalmalononitrile		CS
Dibenz (b,f)-1,4-oksazepin		CR
10-Chloro-5,10-dihydrophenarsazine		DM

### 2.5.2. Biyolojik Ajanlar

Biyolojik ajanlar, doğada bulunan, genetiği değiştirilebilen yada sentetik olarak üretilen virüs, bakteri ve mantar gibi mikroorganizmalardır. Bu mikroorganizmaların virülanslarını arttırmak, mevcut antibiyotiklere veya aşılarla karşı dirençli hale getirmek ve bu ajanların çevreye yayılma yeteneklerini arttırmak için modifiye edilebilmeleri mümkündür. Aynı zamanda toksinler de biyolojik ajanlar olarak sınıflandırılmaktadır. Bu ajanlar insanlarda, hayvanlarda veya bitkilerde enfeksiyona, toksisiteye ya da alerjik reaksiyona sebep olmaktadır (11). Biyoterörizm ise sadece savaş amaçlı değil; ülkeleri, sivil halkı ve hayvanları da hedef alan, korkutmak ya da öldürmek amacıyla biyolojik ajanların kullanıldığı terör saldırılarını ifade etmektedir (19). Günümüzün en büyük tehditlerinden biri olan biyolojik tehlikeler küresel tehditler yaratabilirler, sağlık sorunlarının yanı sıra ekonomik, sosyolojik ve psikolojik sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Biyolojik ajanlar geleneksel ve kimyasal silahlardan daha güçlü olmaktadır. Geçen yüzyıl boyunca, biyoteknoloji ve biyokimyadaki ilerlemeler, bu tür silahların geliştirilmesini ve üretimini basitleştirmiştir. Üretim kolaylığı ve biyolojik ajanların ve teknik bilgi birikiminin yaygın olarak bulunması biyolojik silahların daha da yayılmasına ve gelişmekte olan ülkeler arasında bunlara sahip olma arzusunun artmasına yol açmaktadır (54).

Biyolojik ajanların görünmez olmaları ve etkilerinin hemen ortaya çıkmaması yayılma hızını artırmaktadır. Biyolojik ajanları üretmek ve kullanmak ile toplumda ve ülkelerde korku, panik ve kaos ortamı yaratarak sosyal ve ekonomik faaliyetlerin bozulması ve devlet otoritesinin bozulması hedeflenmektedir. 11 Eylül saldırılarının ardından şarbonlu mektupların gönderilmesi sonucu az sayıda bulaşıcılık söz konusu iken, etkilendiğini iddia eden kişilerin sayısı oldukça fazladır.

Biyolojik ajanlar çok fazla sayıda hastalık ve ölüme neden olabildiği gibi yeme-içme gibi temel ihtiyaçların kullanımını da engellemektedir. Biyolojik bir ajana maruz kalma yolu, enfeksiyonun tipi ve ciddiyeti üzerinde önemli bir etkiye sahip olmaktadır. Bulaşma yolunun enfeksiyonun toplumda yayılması üzerinde önemli bir etkisi vardır (54).

Biyolojik ajanların özellikleri;

- Saldırı amaçlıdır veya yılması bir veya daha fazla patojen kullanılır.
- Büyük miktarlarda kolayca üretilebilen, hızlı yayılabilen ve insandan insana kolayca bulaşabilen, öldürücülüğü yüksek, dayanıklı ajanlardır.
- Görünmezlik ve kısa sürede saptama zorluğu nedeniyle hemen tanı çok zordur.
- Bir mikroorganizmanın önce insanlar için yüksek derecede patojen olması gerekir.
- Kısa süreli olarak ciddi hastalıklara neden olabilirler.
- İnsanları enfekte etmek için yeterli bir süre boyunca konakçı organizmanın dışında da yaşayabilme özelliğine sahip olmalıdırlar (38).

The Centers for Disease Control and Prevention (Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri) (CDC) ve National Institute of Allergy and Infectious Diseases (Ulusal Alerji ve Enfeksiyon Hastalıkları Enstitüsü) (NIAID), biyolojik ajanları A, B ve C olmak üzere üç kategoriye ayırmaktadır. Bu kategori oluşturulurken biyolojik ajanların toplum sağlığı üzerine etkisi, insandan insana bulaşma riski, mikroorganizmaya karşı üretilmiş aşı veya ilaçların depolanması için özel hazırlık gerekmesi, izolasyon için özel laboratuvar tekniklerinin geliştirilmesi, toplumda korku veya terör oluşturması gibi faktörler göz önüne alınmıştır.

Kategori A patojenleri, ulusal güvenlik ve halk sağlığı için en yüksek riski oluşturan en yüksek öncelikli biyolojik ajanları içermektedir (55). Kategori B ajanları geniş yayılma kapasitesine sahip olsalar da orta derecede morbidite oranları ve düşük mortalite oranlarına neden olmaktadır. Kategori C ajanlarının ise günümüzde yüksek biyoterör ajanı olarak kullanılma tehlikesi olmamasına rağmen üretim ve yayılım kolaylığı, yüksek morbidite ve mortalite oranları ve önemli sağlık etkileri nedeniyle gelecekte biyolojik tehdide neden olacağı düşünülmektedir (56,57).

### 2.5.3. Radyolojik ve Nükleer Ajanlar

Radyasyon veya ışınım, elektromanyetik dalgalar veya parçacıklar biçimindeki enerji yayımı ya da aktarımıdır. Radyoaktif maddelerin alfa, beta, gama gibi ışınları yaymasına



veya uzayda yayılan herhangi bir elektromanyetik ışını meydana getiren unsurların tamamına radyasyon denilmektedir.

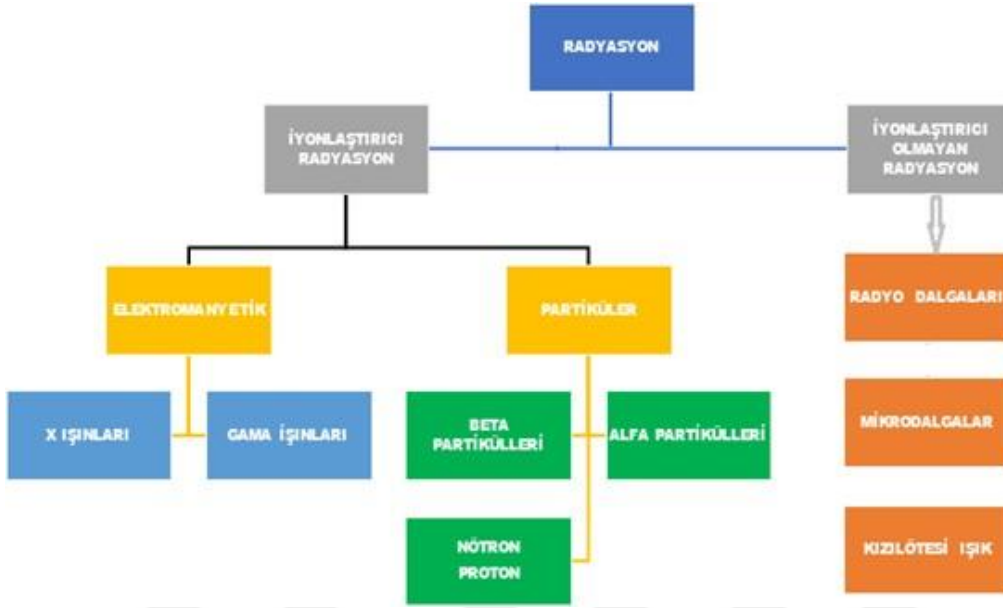
Nükleer ajanları radyolojik ajanlar arasındaki farklar bu ajanların kaynağı ile ilgilidir. Nükleer ajanlar, bir nükleer silahın patlaması veya hasarlı nükleer santrallerden salınan ve nükleer füzyon veya füzyondan üretilen radyoaktif maddelerdir. Radyolojik ajanlar, mineral işleme endüstrilerinden yan ürünler ve atık olarak üretilen, endüstriyel uygulamalarda ve tıbbi tedavide kullanılmak üzere üretilen veya çevrede doğal olarak bulunan radyoaktif maddelerdir (11).

Radyasyon, madde üzerinde meydana getirdiği etkilere göre iki gruba ayrılır:

**İyonlaştırıcı Radyasyon:** İyonlaşabilen atomlardan veya iyonlaşabilen moleküllerden elektron kopararak yüklü veya iyonize olmasına neden olacak düzeyde yeterli enerji taşıyan radyasyon türüdür. X-ışınları, gama ışınları, alfa ve beta parçacıkları, kozmik ışınlar, nötronlar bu gruptadır. Tüm canlılar doğal kaynaklar tarafından iyonize radyasyona maruz kalırlar ve bu durum yaşamın vazgeçilmez bir özelliğidir. Aynı zamanda medikal uygulamalar sonucu yapay radyasyon maruziyeti, toplam radyasyon maruziyetinin %20'lik bir bölümünü oluşturmaktadır.

**İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon:** Düşük enerjili radyasyon olarak da tabir edilmektedir. Etkileşime girdiği madde içindeki atomlardan elektron koparamazlar. Ultraviyole, kızılötesi, radyo dalgaları, baz istasyonları, cep telefonları, mikrodalga fırınları, radarlar, yüksek gerilim hatları mikrodalgalar iyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynaklarındandır (25).

Nükleer ve radyolojik ajanlar, iki şekilde kişilerin radyoaktif maddelere maruz kalmasına neden olmaktadır (11). Birincisi; bireylerin yüksek derecede radyasyon emisyonuna maruz kalması, ikincisi; cilde doğrudan temas ya da kontamine madde, kontamine yiyecekler ve su ile alınmasına bağlı doku ve organların radyasyona maruz kalması şeklindedir. Şekil 2.2.'de radyasyon çeşitlerinin sınıflandırılması gösterilmiştir.



Şekil 2.2: Radyasyon Çeşitleri (25)

Radyasyona maruz kaldıktan sonra görülen belirti ve bulgular “Akut Radyasyon Sendromu” olarak tanımlanmaktadır. Akut etkiler, vücudun tamamının veya bir kısmının yüksek dozda ışınlanması sonucu doku hasarından ölüme kadar farklı tablolar izlenmektedir. En çok etkilenen sistemler; deri, hematopoitik sistem, sindirim sistemi ve serebrovasküler sistemdir (25,58). Olası radyasyon kontaminasyonunun zamanında belirlenmesi, radyasyon dozunun değerlendirilmesi, gerekli tıbbi müdahalenin sağlanması ve izlem, olay yeri yönetiminin temel bileşenleridir.

Türkiye’de, komşu ülkelerin topraklarında kurulu bulunan nükleer reaktörlerden kaynaklanabilecek kaza riskleri bulunmaktadır. Bu reaktörlerden Ermenistan’daki “Metsamor Nükleer Güç Reaktörü” sınırimıza yaklaşık 16 km uzaklıkta iken Bulgaristan’daki “Kozloduy” ve Romanya’daki “Çernavo” da bulunan nükleer güç reaktörleri ise yaklaşık 300 km uzaktadır.

1986 yılında Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanlığı (TAEK) tarafından Radyasyon Erken Uyarı Sistemi (RESA) adı verilen bir sistem kurulmuştur ve uzman kişiler tarafından yönetilen ve eş zamanlı çalışan 211 istasyon mevcuttur. Sürekli olarak alınan doğal radyasyon doz hızı sonuçlarının düzenli olarak takibi yapılmakta, değerlendirilmekte,

güncellenmesi yapılmakta olup bilgiler eşzamanlı, sayısal olarak ortama aktarılmaktadır. Ülkeyi etkileyebilecek düzeyde olası bir radyasyon sızıntısı durumunda uyarı verme kapasitesine sahip olan sistem, havadaki gama radyasyon düzeyinde ki artışın algılanması esasına göre faaliyet göstermektedir. RESA'dan alınan veriler Avrupa ülkeleri arasında radyolojik bilgilerin toplanması için hazırlanan“ Avrupa Radyolojik Veri Değişim Platformuna” (European Radiological Data Exchange Platform: EURDEP) gönderilmekte olup tüm ülkeler tarafından düzenli olarak takip edilmektedir (58). Radyoaktif materyaller için bir diğer durum kötü niyetli kullanımına ilişkin tehlikelerdir. Bu maddeler başka silahlara eklenerek düşük maliyetle yüksek risk içeren kirli bombalara dönüşmesi öngörülmektedir (59).

Radyasyonun zararlı biyolojik etkilerini ifade edebilmek için maruz kalınan radyasyon dozunun ölçülmesi gerekmektedir. Radyasyon dozunun ölçülmesi için iki farklı birim seti mevcuttur. Bunlar,“klasik sistem ve SI'dır (LeSystème International' Unités). Bu birimleri açıklamak için aktivite, ışınlanma düzeyi, soğrulan doz ve doz eşdeğeri terimleri kullanılmaktadır.

Yüksek dozda radyasyona maruz kalındığında radyasyon dozuna, doz hızına ve türüne (örn. Alfa, beta veya gama) bağlı olarak hayatı tehdit eden yaralanmalar meydana gelmektedir. Aşırı dozda radyasyona maruziyet sonucu meydana gelen olumsuz etkilere “deterministik etkiler” denilmektedir. Düşük dozda radyasyona maruz kalındığında yaşamın ilerleyen yıllarında geç (somatik) etkiler görülebilmektedir. Düşük doz radyasyon maruziyetinde görülebilecek olası yan etkiler kanser ve genetik değişiklikler olarak gösterilmektedir. Geç görülen etkilere “stokastik etkiler” denilmektedir (11). Ne kadar radyasyon alınırsa radyasyona bağlı hastalık gelişim olasılığı da o oranda artış göstermektedir.

Radyasyonun hücre üzerine etkileri doza bağlıdır ve hücre üzerinde farklı hasarlar oluşturmaktadır. Radyasyon maruziyeti etkisini DNA hasarı ile gösterilmektedir. Radyasyonun DNA molekülüne olan etkisi direkt etki ve indirekt etki olarak iki şekilde gerçekleşmektedir (60,61). Direkt etki; radyasyon ışınım yolu üzerinde etkileştiği hücrelerin DNA zincirinde kırılmalar meydana getirmektedir. Direkt olarak hedef dokudaki DNA moleküllerini etkilemektedir. İndirekt etki; radyasyona bağlı enerji transferi sonucu serbest

radikallerin oluşumu ve bu radikallerin DNA'yı etkilemesi sonucu molekülün hasar görmesidir.

Radyolojik ve nükleer olaylarda; nükleer enerji santrallerindeki olayları sınıflandırmada, radyasyon kaynaklarının tıbbi amaçlı kullanımında, sivil nükleer endüstrinin bütün kollarında INES (International Nuclear and Radiological Event Scale= Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Olay Ölçeği) skalası kullanılmaktadır. INES skalası, 1990 yılında Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) ve Nükleer Enerji Ajansı (OECD/NEA) tarafından geliştirilmiştir (59). Kaza ve olayların önemi INES skalasına göre belirlenmektedir. Örneğin Çernobil kazası “INES Seviye 7 Majör Kaza” olarak belirlenmiştir. INES skalasının seviyeleri, 2.3’de gösterilmiştir (62).



Şekil 2.3: INES skalası (62)

## 2.6. Türkiye’de Acil Sağlık Hizmetleri ve KBRN

*“Acil sağlık hizmetleri, acil hastalık ve yaralanma hallerinde, konusunda özel eğitim almış ekipler tarafından, tıbbi araç ve gereç desteği ile olay yerinde, nakil sırasında, sağlık kurum ve kuruluşlarında sunulan tüm sağlık hizmetlerini ifade etmektedir” (63).*

Ülkemiz, kaza ve yaralanmaların sık karşılaşıldığı; bunun yanında olağandışı

durumlar ve afetlerin yoğun olarak yaşandığı bir ülkedir. Acil sağlık hizmetlerinin (ASH) ülke düzeyindeki organizasyon yapısının, çalışan personelin yeterliklerinin ve çalışma ortamının özelliklerinin bilinmesi hastane öncesi ve hastanelere bağlı acil servislerde sunulan hizmet kalitesinin artırılması, acil sağlık hizmetinin aksatılmadan sunulması ve personelin güvenli bir şekilde görev yapabilmesi acil sağlık sisteminin (ASS) yakından tanınmasıyla ilgilidir.

Acil sağlık hizmetlerinin öncelikli hedefi hayatı tehdit eden bir durumun varlığında kendini koruyarak hızlı ve doğru müdahale yöntemleri ile ikincil kazaların önlenmesi ve ölümlerin azaltılmasıdır. Acil sağlık hizmetleri “Yaşam Kurtarma Zinciri”nin halkalarından oluşmaktadır. Bu halkaların birinde meydana gelen aksaklık, sistemin engellenmesine ya da çökmesine sebep olmaktadır.

Türkiye’de ilk kez Sağlık Bakanlığı tarafından 1985 yılında bazı yoğun bölgeler ve turistik bölgelerde bir merkeze bağlı olmadan gezici ambulans ekipleri kurulmuştur. Ardından 1986 yılında 077 Hızır Acil Servis olarak Acil Sağlık Sistemi’nin temelleri atıldığı görülmektedir. 1990 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi’nin (DEÜ) daveti ile Türkiye’ye gelen ABD’li acil tıp uzmanı Dr. John Fowler’ın DEÜ Hastanesi’nde “Acil Tıp” uzmanlık alanını kurmasıyla acil sağlık hizmetleri gelişmeye başlamıştır.

### **2.6.1. Türkiye’de Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri**

Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri; afet, kaza ya da hastalık sonucunda acil yardıma ihtiyaç duyan bireylere olay yerinde ve ambulanslarda acil bakımın sağlanması ve güvenli bir şekilde hastaneye transportunun sağlanmasını kapsamaktadır.

Savaşlarda yaralı askerleri taşımak amacıyla 1487 yılında İspanyollar tarafından kullanılan ambulans benzeri araçlar tarihsel süreç içerisinde hastane öncesi sağlık hizmetinin temellerinin atılmasına vesile olmaktadır.

Napolyon tarafından Prusya Seferi sırasında ilk defa askeri tıbbi birlik kurulmuş ve 1793 yılında atlı arabalardan oluşturulan araçlarla hasta ve yaralılar taşınmaktadır. 1800’lü yıllarda İngiltere ve İskoçya’da kilise yardım örgütleri savaş yaralıları ve ilk yardım

konularında kitaplar yayınlanmış, ardından ilk ambulans birlikleri kurulmaya başlanmıştır. Birinci ve İkinci Dünya Savaşları'nda çok sayıda hasta ve yaralı kara ambulanslarının yanı sıra tren, gemi, uçak ve helikopterler ile hastanelere taşınmıştır. 1960'lı yıllarda ABD ve Fransa'da ambulanslarda paramedik ve hekimlerin çalışmaya başlaması ile acil sağlık hizmetleri yeni bir dönüm noktasına girmiştir (63).

Türkiye'de hastane öncesi acil sağlık hizmetleri 1994 yılında "Sağlık Bakanlığı'na bağlı kurulan 112 Acil Yardım ve Kurtarma Merkezleri'nin faaliyet göstermesiyle başlamıştır. Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri, il sağlık müdürlüklerine bağlı "Komuta Kontrol Merkezleri" (KKM) ve "112 Acil Yardım İstasyonları" tarafından yürütülmektedir (64).

Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği'ne göre; "Komuta Kontrol Merkezi" acil çağruların karşılandığı ambulansların sevk ve kontrolünün yapıldığı, "112 Acil Yardım İstasyonları" ise sağlık hizmeti vermek üzere ambulans ve ekiplerin hazır bulunduğu birimlerdir (63).

Acil yardım ambulanslarında en az üç personel ekip olarak görev yapmaktadır. Ekipte bir hekim ya da bir acil ambulans bakım teknikeri (AABT)/paramedik veya bir acil tıp teknisyeni (ATT) ile diğer bir sağlık personeli ve bir sürücü bulunmaktadır. Ambulansta sürücülük görevini ATT ya da paramedik yapmaktadır. Paramedik ve ATT'ler, acil yardım ve hasta nakil ambulanslarında komuta kontrol merkezlerinde ve hastane acil servislerinde görev yapmaktadır (Ambulanslar ve Acil Sağlık Araçları İle Ambulans Hizmetleri Yönetmeliği, 2006). Paramedik ve ATT'lerin, görev alanları yetki ve sorumlulukları "Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği"nde ayrıntılı olarak belirlenmiştir.

"Acil sağlık hizmeti alanında görev yapan personel istihdam edildikleri alan ile ilgili eğitim veren kurumlardan mezun olması esastır. Görevleri ile ilgili eğitim programı bulunmayan personel, Bakanlıkça belirlenecek hizmet içi eğitim programını tamamladıktan sonra acil sağlık hizmetinin ilgili birimlerinde istihdam edilir" (65).

Hastane öncesinde sağlık personelinin önemli görevlerinden biri de olağandışı durumlara müdahale etmektir. Olağan dışı durum, aniden meydana gelen ve büyük zararlara

neden olan doğal afetler ile teknolojik afetlerin, terör olaylarının ve kitlesel kazaların bütününe kapsamaktadır (65).

Olağandışı bir durum olarak değerlendirdiğimiz KBRN olaylarında; kısa sürede ajanın tespit edilmesindeki zorluklar, korunma için zamanın kısıtlı olması, ajana yönelik acil müdahale yönteminin hemen belirlenememesi, etki süresinin uzunluğu, müdahale sırasında koruyucu kıyafetlerin giyilmesi gibi durumlar içermesi dolayısıyla hastane öncesi dönemde acil sağlık personeline büyük görevler düşmektedir. Personelin hem kendini koruması hem de yaralıların tıbbi savunma ve yönetiminin sağlanması bu alanda alacağı eğitimler ile mümkün olacaktır.

### **2.6.2. Türkiye’de Hastane Acil Servisleri**

Dünyada acil tıp uzmanlık alanı 1968 yılında faaliyet göstermeye başlamıştır. Ardından 1972 yılında İngiltere’de, 1979 yılında da Amerika’da uzmanlık dalı olarak kabul edilmiştir. Türkiye de ise 30 Nisan 1993 tarih ve 21567 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanması ile Acil Tıp Uzmanlığı eğitimleri başlamıştır. Eğitim süresi dört yıldır. Acil tıp alanı, beklenmedik bir hastalık veya bir yaralanma durumunda, hastayı değerlendirmek, acil yardım uygulamak, tedavisini başlatmak ve ikincil yaralanmadan korumak ile ilgili bir uzmanlık dalıdır (66).

Acil tıp uzmanlığı, gelişmiş ve etkili sağlık sistemlerinin planlanmasında, gelişmesinde, uygulanmasında ve değerlendirilmesinde büyük bir öneme sahiptir. Acil tıp uzmanlığının görev alanları acil servislerdir. KBRN gibi olağan dışı durumlarda sağlık hizmetinin planlanması ve uygulanması da acil tıp uzmanlığının görevleri arasında yer almaktadır (66).

Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği’ne göre: “Sağlık hizmeti sunan kamu kurum ve kuruluşları ile özel hukuk tüzel kişileri ve gerçek kişiler tarafından kurulmuş yataklı tedavi kuruluşları bünyesinde yer alan kurumlar acil servis olarak” tanımlanmaktadır.

Acil servisler tüm uzmanlık alanlarını temsil eden hastanelerin uzantısı olarak görev yapan birimlerdir. Acil servislerden 24 saat boyunca tıbbın bütün uzmanlık alanlarını

ilgilendiren hastalık, yaralanma ve sakatlıklar ile ilgili hizmet vermesi beklenmektedir. Bu kurumların bünyesinde acil bakıma ihtiyacı olan kişilere tıbbi bakım sağlanmaktadır. Özel ve kamuya ait tüm hastanelerin acil servisleri, ayırım yapmaksızın bütün acil başvuruları kabul etmekle yükümlüdür.

Acil servisler tarafından sunulan acil sağlık hizmeti, hastanın acil servise kabul edilmişinden acil bakım ihtiyaçlarının karşılanması, ardından kesin tedavi sürecine başlanmasına kadar ki süre içerisinde hiçbir kesintiye uğramadan devam eder. Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri, acil servisler ile komuta kontrol merkezinin rehberliğinde koordineli bir şekilde görev yapmaktadır.

Eğitim araştırma hastanelerinin acil servislerinde acil tıp uzmanı, acil tıp asistanı, pratisyen hekim, hemşire, paramedik ve ATT sağlık hizmeti sağlayıcılarının başaktörleridir. Acil tıp uzmanlarının sağlık hizmeti sunmanın yanında eğitim, yönetim, afete hazırlık, hastane afet planı düzenlemesi, kitlesel yaralanmalı olay yönetimi görevleri bulunmaktadır.

Paramedik ve ATT'ler mevzuatta belirtilen görev, yetki ve sorumlulukları çerçevesine hastane öncesi alanda görev yapabildiği gibi acil serviste de görev yapmaktadırlar. “Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik’e” göre acil servis hemşiresi genel görev, yetki ve sorumluluklarının yanı sıra, acil servisin yapısına uygun olarak hasta/yaralıların acil servise kabulünden başka bir servise naklinin yapılması ya da tedavisinin sona ermesine kadarki süre içerisinde görev yapmaktadır.

Acil servislerin, KKM ile koordinasyonu, “Acil Sağlık Hizmetleri Koordinasyon Komisyonu” (ASKOM) tarafından sağlanmaktadır. Hastane acil servisleri, her türlü afet olaylarına hazırlıklı olmak zorundadır. Acil servisten sorumlu yönetici ve sağlık personelinin KBRN olayları gibi olağandışı bir durum ile karşılaşması durumunda, bu personelin kendilerini korumak, daha fazla hayat kurtarmak ve hastaneyi ve personeli korumak için “Hastane Afet Planlarını” (HAP) hazırlamakla ve afet durumunda uygulamakla sorumlu olmaktadır.

Türkiye’de acil servisler 16.10.2009 tarih ve 27378 sayılı “Yataklı Sağlık Tesislerinde Acil Servis Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ”ine



göre acil hasta kapasitesi, fiziki durumu, tıbbi donanım, hizmet verdiği bölge ve özelliği ve personelin niteliği gibi ölçütler baz alınarak 1'inci, 2'nci ve 3' seviye olarak sınıflandırılmıştır. Yine aynı tebliğ kapsamında acil servislerde etkili bir hizmet sunumu için renk kodlaması uygulanmaktadır. Triyaj için her türlü muayene, tetkik, tedavi öncesi öncelik sırasına göre kırmızı, sarı ve yeşil renkler kullanılır. Acil servislerde “Özellikli Birimlerin kurulması zorunludur. Dekontaminasyon alanı da “Özellikli Birimler”in içerisinde yer almaktadır. Sağlık Bakanlığı tarafından acil servislerde bulundurulması zorunlu “KBRN Üniteleri Listesi” yayınlanmıştır. Bu kapsamda, hastane yöneticileri tarafından dekontaminasyon ünitelerinin kurulması gerekmektedir.

Doğal afetler, kazalar, salgın hastalıklar ve terör olayları, acil servislerde tıbbi bakım ve savunma açısından çok büyük kapasite artışına neden olmaktadır. Her hastane, personel kapasitesini tam olarak değerlendirmeli ve kapasitelerini aşan durumların üstesinden gelebilmek için olağandışı durumlarda acil planlarının hazırlanmış olması gerekmektedir. Acil servisler olağandışı durumlarda, rutin hastalarına bakabilmeli, kaynaklarını idare edebilmeli ve krizi yönetebilecek planlara sahip olmalıdır (67). KBRN gibi acil servislerde kapasite artışına neden olan durumlar ile baş edebilmek hazırlıklı olmayı gerektirir. Hazırlık aşamasında öncelikli yapılacak çalışma; tıbbi KBRN savunması ile ilgili, eğitimli personelin çalıştırılması ya da teorik ve pratik olarak sağlık personelinin eğitilmesi olmalıdır.

Sağlık çalışanları bir topluluğun sağlığını etkileyen herhangi bir afet durumunda ilk müdahale yapacak olan gruptur. Tüm sağlık personeli, özellikle acil yardım personeli, KBRN olaylarına etkin ve yeterli müdahale edebilmelidir. Ancak KBRN olaylarının kendine özgü olay yönetimi ve tedavi protokollerinin olması, müdahale sırasında “korku faktörünün” etkili olması durumunda, sağlık çalışanları KBRN olaylarına diğer felaket olaylarındaki gibi isteyerek müdahale edememektedirler. Personelinin uygun bilgi ve beceriye sahip olması müdahale etme isteklerini artırmaktadır (68).

## **2.7. KBRN Olaylarında Olay Yeri Yönetimi**

KBRN Olaylarında olay yerinde hastane öncesi tıbbi yanıt (acil tıbbi müdahale), kurtarma ekiplerinin ve acil yardım ekiplerinin hazırlanması, olay yerinde güvenliğin ve

izolasyonun sağlanmasıyla başlamaktadır. Yapılan herhangi bir şeyin varlığını ortaya çıkarma işlemi dediğimiz deteksiyondan sonra olay yeri sıcak, ılık, soğuk olarak üç bölgeye ayrılmaktadır (69,70).

### 2.7.1. Sıcak Bölge

KBRN olayının meydana geldiği ve kirli olan bölge sıcak bölgedir. İnsan sağlığını etkileyecek düzeyde KBRN ajanının bulunduğu bölgedir. Sıcak Bölgede görev yapacak personeller özel ekiplerdir ve A Tipi kişisel koruyucu donanım giymeleri gerekmektedir. Sıcak bölgede bulunan yaralıların acilen alandan çıkartılmaktadır (10,69,70).

Gerçekten tehlikeli ajanın bulunduğu bölgedir. Sıcak bölgeye erişim tek bir giriş noktasından olup kontrolü sıkı bir şekilde yapılmaktadır. Geçerli bir sebep yoksa bölgeye kimsenin girişine izin verilmez. Sıcak bölgeye girmeden önce, sıcak bölgeye girecek olan ekip ile aynı sayıda personele sahip beklemede kalacak yedek bir ekip olmalıdır. Sıcak bölgede geçirilecek zaman en az sürede olmalıdır bunun için dikkatlice yapılan bir planlama ve izleme uygulanmaktadır. Telsilerin çalışmadığı durumlarda sıcak bölgeye giren giriş ekibinin seçenekli iletişim planları ve iletişim cihazları olmalıdır. Sıcak bölgenin hızlı bir şekilde tahliye edilmesi gereken durumlarda acil geri çağırma sistemi olmalıdır (71-73).

KBRN olayından etkilenmiş yaralıların kendi imkânlarıyla ya da 112 aracılığı ile hastane alanına giriş yaptıkları nokta arasında kalan tüm bölge sıcak bölge olarak kabul edilmektedir. Sıcak bölgeden geçip hastane alanına gelen her türlü araç ve yaya aksi ispat edilene kadar KBRN olayına maruz kalmış ve kontamine kabul olmuş kabul edilmektedir (51).

Bir KBRN olayında en iç kısım olan bölge Sıcak bölgedir. KKD kullanan müdahale ekibinin ölmesine ya da yaralanmasına sebep olabilecek düzeyde kirlenmenin en çok oluşabileceği fiziksel alandır. Sıcak bölgeye girecek olan herkes önceden belirli olan korunma seviyelerini giymeli bölgeye giriş, bölgede çalışma ve bölgeden çıkış için yapılan prosedürleri takip etmelidir. Diğer bölgeler oluşturulmadan önce sıcak bölge aynı zamanda izolasyon bölgesidir (18,71,74). Sıcak bölgede yapılan işlemler şunlardır.

- İlgili kurumlar KBRN ile temas tespitini belirler. Kit, elektronik dedektör ve numune alma yöntemleri uygulanır.
- Olaydan etkilenmiş olanlar kurtarılır.
- Etkenin özellik durumuna göre KKD (Koruyucu giysi) ve maske filtresi seçilir.
- Alanın güvenli olup olmadığı değerlendirilir, alan güvenli olana kadar beklenir.
- Triyaj işlemi yapılır.
- Sıcak bölgede ilk yardım uygulaması olarak solunum ve dolaşım desteği sağlanabilir.
- Kurtarma işlemi yapıldıktan ve adli çalışmalar tamamlandıktan sonra çevrenin arındırılması sağlanır (69,70).

### 2.7.2. Ilık Bölge

Sıcak alan ile soğuk alan arasında kalan sıcak alandan gelenler ile kirlenme riski bulunan çalışma alanı bölgesi ılık bölgedir.

Ilık bölge;

- En az 300 metre sıcak alandan ileride
- Araçlar için ulaşım imkânı kolay
- Rüzgârın yönüne uygun
- Güvenlik tedbirlerinin alındığı
- Diğer imkânlara yakın olan bir bölgede olmalıdır.
- Dekontaminasyon sistemleri ılık bölgeye kurulur. Rüzgâr yönü ve şiddeti dikkate alınmalıdır (69,70).

Ilık bölgede görev yapacak olan personel B ve C tipi koruyucu ekipman giymektedirler. KBRN ajanları ile kontamine olmuş yaralılar ılık bölgede dekontamine edilmektedirler. Kontamine yaralı ılık bölgenin çıkışında dekontamine edilmeli ve olası kirlenmeden arındırılması gerekmektedir. Temizlenen yaralı soğuk bölgeye geçmektedir (10).

Ilık bölge kirlili alanlar ile temiz alanlar arasında geçişin gerçekleştirildiği alandır. Soğuk bölgenin mevcut diğer tehlikelerden etkilenme ihtimalini ya da soğuk bölgenin kontamine olma ihtimalini tampon görevi görerek daha da azaltılmaktadır. Ilık bölgenin aynı zamanda sıcak bölgeye erişim koridoru ve kontrol bölgesi özelliği bulunmaktadır. Ilık bölge sıcak bölge çalışmalarını desteklemek ve gerekli ekipmanların hazırlıklarının yapıldığı alandır. Personel ve ekipmanın dekontaminasyon işlemi dekontaminasyon koridoru

(bölgenin bir bölümü)'nda yapılır. Ana dekontaminasyon koridoru (tesisi) bölgenin çıkış noktasında yer almaktadır (18,71).

KBRN den etkilenmiş olan yaralıların kendi imkanları ya da 112 ile hastane bölgesine giriş yaptıkları alan ile acil servisin girişi arasında kalan tüm alan ılık bölgedir. HAP (Hastane Afet Planı) aktif hale geldikten sonra hiçbir yayanın ya da taşıtın bölgeye girişine izin verilmemektedir. Müdahaleye başlamadan önce ılık bölge içerisindeki taşıt ve yaya trafiği sonlandırılmaktadır (51).

Ilık bölgede yapılan işlemler şunlardır;

- Triyaj yapılır.
- Yaralı ve kurtarıcıların dekontaminasyonu sağlanır.
- Hava yolu açıklığı sağlanır. Solunum ve dolaşım desteklenir.
- Kanama kontrolü yapılır.
- Gerektiği durumlarda KBRN ilkyardımları uygulanır.
- İmkân olursa KBRN ajanlarının sebep olduğu muhtemel bulaşlar özel cihazlar ile tespit edilir.
- Ayaktan ya da sedye ile ılık bölgeye getirilen yaralılar stabilize edildikten sonra sabit ya da mobil dekontaminasyon ünitelerinde dekontaminasyonları gerçekleştirilir (51,69,70).

### **2.7.3. Soğuk Bölge**

KBRN olayından etkilenmemiş, KKD giymiş sağlık personellerinin görev yaptığı ve ambulans hizmetinin verildiği temiz bölge soğuk alandır. Soğuk bölgede herhangi bir KBRN tehdidi bulunmamaktadır. Dekontamine edilmiş KBRN den etkilenmiş yaralıları ileri tanı ve tedavi gereksinimleri amacıyla sağlık kurumlarına yönlendirilmektedirler (10,6970).

İtfaiye ve diğer acil müdahale ekiplerinin faaliyet göstermelerine izin vermek amacıyla halk soğuk bölgenin dışında tutulmaktadır. Komuta merkezi, dekontamine edilmiş hastaların tedavi alanları, acil müdahalede bulunan personellerin rehabilitasyon alanları soğuk bölgede kurulmaktadır. Soğuk bölgede personel ve ekipmanın kontamine olması beklenmemektedir (71,72,73,75).

Kontaminasyon ihtimali bulunan hastaların nakli esnasında C tipi koruyucu kıyafet giyilmesi gerektiği gibi soğuk bölgede çalışan sağlık personelleri ikincil kontaminasyondan korunmak amacıyla D tipi koruyucu kıyafet giymektedir (51,76).

Hastanede ise; dekontaminasyon işlemi tamamlanmış yaralılar soğuk bölge olarak kabul görmüş acil servise ılık bölgeden tahliye edilmektedirler. Acil serviste dekontaminasyon işlemi gerçekleştirilen KBRN yaralılarının tanı ve tedavi işlemleri gerçekleştirilmektedir. Gerek olduğu taktirde, KBRN ile yaralıları ileri tanı ve tedavi amacıyla öncelikle sağlık kurumundaki başka merkezlere (kliniklere) tahliye edilmektedirler. Yaralıların tıbbi durumlarına göre koordinasyon sağlanarak başka sağlık merkezlerine (kurumlarına) da sıhhi açıdan tahliye yapılmaktadır (51).

Soğuk bölgede yapılan işlemler şunlardır;

- Tıbbi bakım sağlanır.
- Triyaj gerçekleştirilir.
- Antidot tedavisi uygulanır.
- Hastaneye nakil sağlanır.
- Gerekli durumlarda başka kliniklere ya da başka merkezlere tahliye gerçekleştirilebilir (51,69,70).

KBRN olaylarında olay bölgesinde sıcak, ılık ve soğuk alan belirlenmeli ve bu bölgelerde görev yapacak personel ilgili kişisel koruyucu donanım giyerek çalışmalara katılmalıdır.

#### **2.7.4. KBRN Olaylarında Triyaj**

Trijaj; seçmek, ayırmak ya da tasnif etmek anlamına gelmektedir. Tıbbi açıdan triyaj; eldeki mevcut tıbbi olanaklar ile uyumlu bir şekilde yaralıların tıbbi bakım önceliklerine uygun olarak sınıflandırılması işlemidir (10).

Çok sayıda yaralının olduğu durumlarda eldeki mevcut olanaklar ile çok kişinin bu olanaklardan faydalanması triyajın amacıdır (77).

KBRN olaylarında triyaj işlemi dekontaminasyon işleminden önce ve sonra her tıbbi aşamada birçok kez tekrarlanan dinamik bir süreçtir. Triyaj işlemi; yaralının olay yerinde ilk görüldüğü esnada, ılık bölgede, soğuk bölgede, nakil öncesinde, hastaneye kabul esnasında, resüsitasyon işlemi ve tedavi aşamasında vb. her aşamada uygulanmalıdır (70).

Yaralıların tıbbi öncelik durumlarına göre triyaj işlemi uygulanırken farklı sınıflandırma ve kart sistemi kullanılmak ile birlikte yaygın olarak START (The Simple Triage and Rapid Treatment) yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemde solunum, dolaşım ve mental durumlar kontrol edilmektedir (10,13,78).

Olay bölgesinde güvenlik önlemleri alındıktan sonra triyaj sorumlusu tarafından triyaj işlemi başlar. START triyaj yönteminde yaralılar, yaralanma durumlarına göre 4 gruba ayrılırlar ve renklendirilirler. Bu gruplar;

**Acil (Kırmızı):** İlk önce değerlendirilmesi ya da taşınması gereken hasta ve yaralıdır. Tıbbi girişimin gecikmesi halinde kısa sürede ölebilecek olan hasta ve yaralılar bu grupta yer alır.

**Bekleyebilir (Sarı):** Kırmızı gruptaki hasta ve yaralılara göre bekleyebilecek olan hasta ve yaralılar bu grupta yer alır. İkincil sırada müdahale edilmesi gereken ve taşınması gereken hasta ve yaralıdır.

**Minör yaralı (Yeşil):** Sesli komutlara cevap verip yürüeyebilen, hafif yaralanmaları olan hasta ve yaralıdır.

**Ölü ya da kurtarılamaz (Siyah):** Ölü ya da tedavi edilemeyecek ölçüde ağır yaralanmış, spontan solunumu olmayan, hayatta kalma olasılığı düşük olan hasta ve yaralıdır (77).

Pediyatrik hastalar, yaş grubu özellikleri dikkate alındığında yetişkin hastalara göre birtakım farklılıklar gösterdiklerinden dolayı START yöntemi yerine START işleminin pediyatrik hastalara uyarlanmış JUMP START formatı kullanılmaktadır (79). START yönteminden farklı olarak apneik olan pediyatrik hastalar için 5 kurtarıcı soluk verme eklenmiş, hipoventilasyon ve takipne parametreleri değiştirilmiştir. Bilinç değerlendirmede emirlere uyma yerine ‘AVPU’ skalası kullanılmıştır (77).

### 2.7.5. Triage Kategorileri

KBRN olaylarında triyaj işlemi 4 kategori şeklinde değerlendirilmektedir.

### **T1 (Derhal Tedavi Gerektiren Grup)**

Acil serviste yaşam kurtarıcı müdahalelere ihtiyaç olan, tıbbi bakım ve tedavi ile hayatta kalması mümkün olan hastalardır. Bu gruptaki hastalar;

- Olaydan şiddetli bir şekilde etkilenmiş (bilinci kapalı, konvülsiyon, apne)
- Konuşabilen, yürüyemeyen hasta (kas kasılmaları, şiddetli dispne)
- Konuşamayan (Bilinç kaybı), yürüyemeyen, kan dolaşımı normal hasta
- Solunum sistemi, kas iskelet sistemi, GİS gibi sistemlerden iki ya da daha fazlası etkilenmiş hasta

### **T2 (Daha Sonra Tedavi Edilebilecek Grup)**

Uzun müddet hastanede tedavi gerektiren, büyük cerrahi girişimlere ve uzun süre yoğun bakım ihtiyacı olan hastalardır. Bu gruptaki hastalar;

- Etkilenmenin ardından 15 dakika geçmiş yaralılar
- Etkilenmenin ardından 6>saat göz hasarı oluşmuş hastalar
- Solunum sistemi ve hava yolu hasarı olan hastalar
- Cilt hasarı >%5, <%50 (vücut yüzey alanını) olan hastalar
- Şiddetli etkilenmenin ardından, antidot tedavisi sonrası

### **T3 (Minimal tedaviye ihtiyaç gösterebilen grup)**

Tedaviye ihtiyaç duyulmayan, kısa süre içerisinde görevine dönebilecek kişilerdir. Bu gruptaki hastalar;

- Minör üst solunum yolu hasarı olanlar
- Yürüyebilen ve konuşabilenler
- Kendi başlarına ilk yardım uygulayabilenler
- Cilt hasarı <%5 minör göz hasarı olanlar

### **T4 (Yaşama şansı zayıf olan grup)**

Yaşamda kalma şansı zor olan hastalardır. Tıbbi imkânsızlık durumunda, acil servis kapasite aşım durumlarında ölü kabul edilmektedirler. Bu gruptaki hastalar;

- Dolaşım bozukluğu olan hastalar
- Konuşamayan, dolaşım bozukluğu olan hastalar
- Şiddetli hava yolu hasarı, dolaşım bozukluğu (etkilenmenin ardından <6 saat geçmiş) hastalar
- Vücut yüzeyinin %50'den fazlası etkilenmiş olan hastalar (10,15,18,69,70,78,80).

### 2.7.6. Dekontaminasyon (Arındırma) İşlemi

Bir KBRN olayında KBRN ajanlarının personel, malzeme, gıda, arazi ve teçhizat maddelerine bulaşmasına kontaminasyon denilmektedir. Dekontaminasyon işlemi özel eğitim görmüş kişiler tarafından özel solüsyonlar ve ekipmanlar kullanılarak kimyasal maddenin tamamen bulaştığı her şeyden uzaklaştırılması işlemidir. Genel olarak dekontaminasyon kimyasal kirlenmenin ortadan kaldırıldığı işlemidir. Biyolojik temizlik için dezenfeksiyon işlemi yapılmaktadır (69).

Dekontaminasyon işlemi yapılmadan yaralılara “Dekontaminasyon Triyajı” yapılmaktadır. Uygulanan “Dekontaminasyon Triyajı” ile ilk müdahale ekipleri KBRN ajanına maruz kalmış yaralıların, güvenli bölgeye veya dekontaminasyon bölgesine yönlendirip yönlendirmeyeceklerine karar vermek için uyguladıkları bir önceliklendirme sistemidir (13,81). Dekontaminasyon prensipleri şunlardır;

- Sadece gerekli olanın dekontaminasyonu sağlanmalıdır.
- Olabildiğince en kısa sürede dekontaminasyon gerçekleştirilmelidir.
- Öncelikli olanın dekontaminasyonu sağlanmalıdır.
- Olabildiğince ileri dekontaminasyon uygulanmalıdır (82,83).

Dekontaminasyon işlemi KBRN maddesi ile temas etmiş ve kirlenmiş hasta, personel, giysi, malzeme, araç/ambulans ve arazi arındırma şeklinde uygulanmaktadır (69). T.C. Sağlık Bakanlığı Yeni Koronavirüs Hastalığı ve Hasta Nakli eğitimine göre; olası ya da kesin solunum yolu ile bir bulaş tehlikesinde ambulans dezenfeksiyonu 112 personelleri tarafından kişisel koruyucu ekipman giyilerek yapılmalıdır.



### 2.7.7. Kişisel Koruyucu Donanım

Bir ya da birden fazla güvenlik ve sağlık tehlikesine karşı bireyi korumak için bireylerce giyilmek, taşınmak, ya da takılmak için tasarlanmış herhangi bir malzeme, alet ya da cihazı bireyi bir ya da daha fazla olası risklere karşı korumak için bir bütün haline üretici tarafından getirilmiş birçok malzeme, cihaz ya da aletten oluşmuş bir donanıma kişisel koruyucu donanım denilmektedir (84,85).

KBRN çalışmalarında kişisel koruyucu donanım, AFAD terimler sözlüğüne göre KBRN ilk müdahale ekiplerinde görevli personelin olaya müdahale esnasında kullanacağı kişisel koruyucu kıyafet, eldiven, bot ve maske gibi ekipmanların tamamıdır (86).

Kişisel koruyucu donanımların çalışma hayatında kullanımı ile ilgili bazı özellikleri olması gerekir. Bu özellikler;

- Kendisi ilave risk oluşturmadan ilgili riski engellemeye uygun olmalıdır.
- İşyerinde mevcut olan koşullara uygun olmalıdır.
- Kullanacak görevlinin sağlık durumuna ve ergonomik ihtiyaçlarına uygun olmalıdır.
- Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra kullanan kişiye tam uygun olmalıdır.
- Türkçe kullanım kılavuzunun buldurulması gerekmektedir.
- CE işaretinin uygun şekilde bulundurulması gerekmektedir.
- Ortamda birden fazla risk varsa ve görevli personelin bulunan risklere karşı birden fazla KKD kullanmasını gerektiren bir durum varsa, bir arada kullanımı uygun olan ve bir arada kullanımı esnasında mevcut risklere karşı koruyuculuğunda herhangi bir etkilenme olmayan KKD seçilmelidir.
- Kişisel koruyucu donanımların kullanım koşulları ve özellikle kullanım süreleri; kişisel koruyucu donanımın verimliliği, maruziyetin sıklığı, riskin derecesi ve her bir çalışanın çalıştığı yerin özellikleri dikkate alınarak belirlenmelidir.
- Tek kişi tarafından kullanımı temel olan kişisel koruyucu donanımlar, zorunlu durumlarda birden fazla kişinin kullanmasını gerektiren olaylarda, bu kullanım sonucunda hijyen ve sağlık açısından bir problem oluşturmaması açısından her türlü önlemin alınması gerekmektedir.
- İşveren tarafından Kişisel koruyucu donanımlar ücretsiz olarak verilir.
- Kişisel koruyucu donanımlar imalatçısı tarafından kullanım kılavuzuna uygun bir şekilde periyodik kontrol, bakım ve onarımları yapılmalıdır. İhtiyaç

söz konusu ise parçalar değiştirilir, hijyenik koşullarda korunur ve bu bilgiler kolayca ulaşılabilecek yerde olmalıdır.

- Kişisel koruyucu donanımların hangi risklere karşı kullanılması gerektiğini işveren, çalışmanı bilgilendirmelidir.
- Kişisel koruyucu donanımların kullanımı ile ilgili uygulamalı eğitim verilmesini işveren sağlamalıdır.
- Kişisel koruyucu donanımlar, özel ve istisnai durumlar haricince sadece amacı doğrultusunda kullanılmalıdır.
- Kişisel koruyucu donanımlar, yeterli miktarda bulundurulmalı ve çalışanların kolaylıkla ulaşabilecekleri yerlerde olmalıdır.
- Kişisel koruyucu donanımlar talimatlara uygun bir şekilde kullanılır.
- Kişisel koruyucu donanımların temizlik ve bakımları yapılır.
- Kişisel koruyucu donanımların talimatları çalışanların anlayabileceği şekilde olması gerekmektedir (87).

Kişisel koruyucu donanımların gruplandırılması;

- Baş koruyucular,
- Kulak koruyucular,
- Yüz ve göz koruyucular,
- Solunum koruyucuları,
- Vücut koruyucular,
- El ve kol koruyucular,
- Ayak ve bacak koruyucular,
- Karın ve gövde bölgesi koruyucular,
- Cilt koruyucular şeklindedir (88).

### **Baş koruyucular**

Çalışan kişilerin baş bölgesini elektrik, düşme, çarpma vb. etkilerden korumak, çalışma ortamında bulunan çeşitli kirlilikten çalışanların saçlarını korumak, çalışanların saçlarını makinelerin döner bölümlerine kaptırma risklerinden korumak amacıyla kullanılan koruyucu malzemeler genel olarak baş koruyuculardır. Baş koruyucular; baretler (plastik, elektrikçi ve alüminyum), bone, kep ve saç filtreleri ve koruyucu başlıklardan oluşmaktadır (89).

### **Kulak koruyucular**

Çalışan kişilerin yaptıkları iş zamanında gürültüye maruz kalabilmesi sonucunda ortaya çıkabilecek olumsuzluklardan korumak amacıyla kullanılır. Kulak Koruyucuları; "kulak tıkaçları, tam akustik baretler, endüstriyel baretlere uyan kulaklıklar, düşük frekanslı kapalı devre haberleşme alıcısı olan kulak koruyucuları ve iç haberleşme donanımlı kulak koruyucuları" olarak karşımıza çıkmaktadır (90).

Çalışma ortamındaki gürültünün şiddeti 80 Db (A)'yı geçtiğinde görevlilerin işitme duyularını kaybetmemeleri adına kulak koruyucu kullanmaları gerekmektedir (91).

### **Göz ve yüz koruyucular**

Kişisel koruyucu donanım olarak göz ve yüz koruyucular olarak birçok ekipman kullanılabilir. Bu ekipmanlar; Göz koruyucu olarak, lazer ışını gözlüğü, görünür radyasyon gözlüğü, kızılötesi gözlüğü, kapalı gözlük, X- ışını gözlüğü ve ultra-viyole gözlüğü, yüz koruyucu olarak da ark kaynağında kullanılan baret ve maske örnek olarak verilmektedir (92).

Göz ve yüz koruyuculardan özellikle biyolojik ajanlara maruziyet sonucunda ortaya çıkan tablolara karşı görevlinin müdahale esnasında kullanmış olduğu koruyucu gözlük ve koruyucu siperliğe değinilecektir.

### **Koruyucu gözlük**

Gözleri vücut sıvıları ve kan, kopan ve uçan parçalara, duman, toz gibi sıçramalara karşı koruyan ekipmanlardır. Koruyucu gözlük şu özelliklere sahip olmalıdır.

- Buğulanmamalı,
- Çizilmemeli,
- Kolayca temizlenebilmeli,
- Göze rahat bir şekilde oturabilmeli,
- Görüşü engelleyemeyecek şekilde gözleri tamamen kapatmalı,
- Numaralı kişisel lensleri yan ve üst taraflardan tamamen kapatmalı (91).

### **Yüz siperlikleri**

Yüz korunması (ağız, burun, göz) gerekli olan durumlarda kullanılan ekipmandır. Sıçramalardan yüzü korumaktadır. Bir durumda vücut sıvıları ve kanın havaya karışma ya da sıçrama riski yüksek ise gözlükler ya da cerrahi maskeler yerine tercih edilmektedir. Yüz siperliği kullanılırken şunlara dikkat edilmelidir;

- Alını kaplamalıdır.
- Çenenin altına kadar uzanmalıdır.
- Yüzün etrafını sarmalıdır (75,93).

### **Solunum koruyucular**

Solunum koruyucular özelliklerine göre cerrahi maskeler, filtreli maskeler, gaz maskeleri olmak üzere üç grupta değerlendirilmektedir.

**Cerrahi Maske (Tıbbi Maske):** Hastaya verilen tıbbi bakım esnasında kan, sekresyon ve vücut sıvılarından korunmak amacıyla kullanılan cerrahi maske ağız, burun ve yüzü kapatacak ebatlarda olmalıdır (91).

**Filtreli Maskeler:** Partikülleri ve mikroorganizmaları yeterince filtre etme özelliğine sahip olması gereken filtreli maskeler havayolu ile bulaşan damlacıkların inhalasyonunu engelleyen maskelerdir. Filtreli maskelerin. SARS, kuş gribi, tüberküloz, domuz gribi ve COVID-19 gibi vakalarda kullanılması önerilmektedir (91).

Filtreli Maskelerin kullanım durumları şunlardır;

FFP1: Yağ ve su bazlı toksik özelliği olmayan nem ve toza karşı kullanılır.

FFP2: Yağ ve su bazlı toksik özellikli toza, duman ve neme karşı kullanılır.

FFP3: Yağ ve su bazlı toksik, radyoaktif toz, kanserojen, duman ve toza karşı kullanılır (94,95).

FFP1 %80 oranında, FFP2 %94 oranında FFP3 %99,9 oranında filtreleme sağlar. FFP2 maskelerin karşılığı N95 maskelerdir. Solunum havasındaki patojenlerin bulaşmasını engellemek ya da en aza indirmek için N95 filtrelili yüz maskeleri kullanılmaktadır (96,97).

### **Gaz maskesi**

Koruyucu maske olarak da bilinen gaz maskesi KBRN ajanlarına karşı solunum yollarını, yüz ve gözü korumaktadır. Solunum işlevini gerçekleştirirken havayı süzer ve zehirli gazı tutmaktadır. İnsan hayatının tehlike altında olduğu toz ve gaz kaçaklarının olduğu bölgelerde çalışmak zorunda olan kişilere filtre edilmiş temiz hava verir ve sağlıklı bir ortamda çalışmasına imkân sağlamaktadır (69).

Gaz maskesi özellikleri;

- Oksijenin olmadığı ortamlarda kullanılmaz.
- Gaz ortamında sıvı gıda ve su alımına olanak sağlayan çeşitleri vardır.
- Kafa ve yüz şekline göre kolaylıkla ayarlanabilir.
- Yoğun gazın bulunmuş olduğu ortamlarda koruma sağlama süresi maksimum 80 dakikadır.
- Amonyak ve karbonmonoksit buharına karşı, havada bulunan oksijen oranı %16'nın altına düştüğü zamanlarda ve yangın söndürmede kullanılmaz.
- Maskenin camları buğulanmaz Giren çıkan hava akımlarını ayıran yüz parçasında bulunan hava yönlendiricidir.
- Ses iletişimini üçte bir oranında sağlar. Maske olmadan 30 metre mesafeden duyulan ses maske takılı iken 10 metre mesafeden duyulabilir (70).
- 

Gaz Maskeleri yarım yüz gaz maskesi, tam yüz gaz maskesi ve temiz havası beslemeli maskeler olarak üç grupta karşımıza çıkmaktadır. Bunlar;

**Yarım Yüz Gaz Maskesi:** Ağız, burun, çeneyi kapatır ve havayı temizler (70).

**Tam Yüz Gaz Maskesi:** Alın kısmından çene kısmına kadar yüzün tamamını kapatır. Solunum yollarına ek olarak göz ve yüzün korunmasına da olanak tanır (98).

**Temiz Havası Beslemeli Maskeler:** Yüksek konsantrasyonlu zararlı gazlarda ve oksijen düzeyinin düşük olduğu ortamlarda kullanılır. Sırtta taşınabilen hava tüpü sayesinde kullanıcı temiz hava beslemesi alır. Tam yüz maskesi tipinde maskelerdir.

Gaz maskesi filtre, başlık ve taşıma çantasından oluşur. Gaz Maskesi bölümlerinden filtre ile ayrıntılı bilgi aşağıda verilmiştir.

**Maske filtresi:** Solunum işlevini gerçekleştirirken havada bulunan zararlı gazı süzmeye yarayan süzgeçtir. Filtre üç bölümden meydana gelmektedir. Bu bölümler şunlardır.

- Hava girişi
- Aerosol filtre
- Karbon filtre

**Aerosol Filtre:** Hava da bulunan sıvı ve katı zerrecikleri tutan mekanik bir süzgeçtir. Yapılışı cem elyaflı kâğıttandır. Bu kâğıt, aerosol halde olan toksik parçacıkları solunan havadan süzer.

**Karbon Filtre:** zehirli gazı emen ve aktif maddeleri tutan kömürlü süzgeç bölümüdür (69).

Gaz maskelerinde kullanılacak filtre seçimi oldukça önemlidir. Maske kullanımından beklenen faydanın sağlanması, çalışan kişilerin ortamda bulunan zararlı maddelerden etkin bir şekilde korunabilmesi amacıyla zararlı maddelere karşı koruma sağlayabilecek uygun olan filtre tipi seçilmeli ve kullanılmalıdır (89).

Belirlenmiş kullanım süresi bulunmayan filtreler, kullanan kişinin maske takılı esnada nefes almada zorlanma yaşarsa ya da ortamda bulunan zararlı madde soluma esnasında maske içinde hissedilir ise filtrenin değiştirilmesi gerekecektir (89).

## **Koruyucu Bot ve Kılıf**

Kauçuktan yapıldığı görülmektedir. Tüm kimyasal, biyolojik, radyoaktif serpintilere karşı ayakları korumaktadır. Aşınma, delinme, yırtılma olmadığı müddetçe çamaşır suyu (%5 Sodyum Hipoklorit) ile temizlenir ve defalarca kullanılmaktadır (70).

### **Koruyucu Eldiven**

Koruyucu eldiven iç ve dış olmak üzere iki eldivenden oluşmaktadır. Dış eldiven geçirgen olmayan butil kauçuktan imal edilmiştir. İç eldiven teri emebilmesi için beyaz pamuktan imal edilmiştir. İç ve dış eldiven aynı anda kullanılmaktadır. Sıvı ve buhar halde bulunan kimyasal ajanlara koruma sağlar ve radyoaktif serpintiden elleri korumaktadır. Dış eldivene temizleme eriyiği (DS-2) ya da herhangi bir petrol ürününün temas etmesi sonucunda yapışkanlık meydana gelmektedir. Böyle bir durumda eldiven temizlenmeli ya da değiştirilmelidir. Dış eldivenlerden birinin hasar görmesi sonucunda her ikisi birlikte değiştirilmelidir. Koruyucu eldivende hasar olup olmadığını, içine su doldurulup sızıntı kontrolü yapmak ya da hava ile şişirip suya batırarak kontrol etmek gerekir. Kirli durumdaki eldiven çamaşır suyu (%5 Sodyum Hipoklorit) ile temizlenmektedir. Aşınma, delinme ve yırtılma olmadığı sürece temizlenerek defalarca kullanılmaktadır (69).

### **Koruyucu Elbise**

Alfa ve beta partikülleri, biyolojik savaş ajanları ve toksinleri, kimyasal madde sıvı ve buhar damlacıklarına karşı korunmak için kullanılmaktadır. Koruyucu elbise özellikleri şunlardır;

- Günlük elbisenin üstüne giyilebilir.
- Kapüşonlu ve tulum şeklindedir.
- Astar, iç ve dış kumaştan oluşan koruyucu elbisenin dış kumaşı polyester karışımı normal kumaştır. İç kumaşı ise aktif karbon ile preslenerek dokunmuş olup kimyasal gazları sızdırmaz. Karbonlu kumaşın iç giysilerin kirlenmesini astar engeller.
- Petrol ürünleri ile temas etmesi durumunda özelliğini yitirir.
- Ortamda yoğun gaz varsa koruma 6 saattir.
- Elbise kirlenmiş ise temizlik buhar püskürtülerek yapılır.
- Her kullanımın ardından özel ambalajına ya da naylon bir poşet içerisine katılıp poşetin ağzı sıkıca kapatılmalıdır.

- Yaklaşık 5 yıllık raf ömürleri vardır.
- Vakumlu ambalajından çıkartılmasını takiben dekontamine edilmelidir. Muhafazası rutubetsiz ve kuru bir ortamda olmalıdır.
- Ajanların bazılarında koruma sağlarken bazılarında karşı koruma sağlamaz. Bu sebeple önceden maruz kalınacak ajanın belirlenmesi ve vücuda giriş yeri tespit edilmelidir ve koruyucu elbise ona göre giyilmelidir.
- A, B, C, D düzeyinde farklı derecelerde koruma sağlayan koruyucu elbiseler bulunmaktadır (69,70).

### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Tipi**

Araştırma bir müdahale çalışmasıdır.

#### **3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Araştırmanın evrenini, Adıyaman il ve ilçelerinde görev yapan 1370 hemşire oluşturmaktadır. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında; ölçekten alınan puan ortalamalarında değişimin Gürler ve ark. yaptığı çalışma baz alınarak ve  $\alpha:0,05$ , power:0,90 olacak şekilde çalışmaya en az 171 kişinin alınması gerektiği hesaplanmıştır.

#### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Çalışmada veri toplama tekniği olarak anket formu kullanılacaktır. Anket formu katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine yönelik soru ve “Hemşireler İçin Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehlikeler Bilgi, Tutum ve Öz Yeterlilik Ölçeği”nden oluşmaktadır. Ölçek, Huyar ve Esin tarafından geliştirilmiştir. KBRN tutum ölçeği 16 maddelik 3 faktörlü yapıdan oluşmaktadır. Faktörler; bireysel tutum, mesleki tutum ve toplumsal tutum olarak adlandırılmış ve Cronbach’s Alfa katsayısı 0,925 olarak hesaplanmıştır. Öz yeterlilik ölçeği ise 9 madde ve tek faktörden oluşmaktadır. Cronbach Alpha katsayısı 0,902 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınan puanın yükselmesi KBRN tutum ve öz yeterlilik düzeyinin yükseldiğini göstermektedir. Bilgi testi 2 seçenekli (doğru/yanlış)



yapıda olup, 31 maddeden oluşmaktadır. Bilgi testi KR-20 değeri; 0,82 bulunmuştur. Katılımcının aldığı puan arttıkça bilgi seviyesi de yükselmektedir.

### **3.4. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırma Adıyaman il ve ilçelerinde görev yapan 1370 hemşire ile sınırlı tutulmuştur.

### **3.5. Verilerin Analizi**

Veriler SPSS 20 paket programında değerlendirilecektir. Nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilecektir. Katılımcıların ön test ve son test ortalamalarının karşılaştırılması amacıyla Bağımlı gruplar için t testi (Paired Sample t test) yapılacaktır. Gruplar arası farkları karşılaştırmak amacıyla bağımsız gruplar için t testi (Independent Sample t testi ) ve tek yönlü varyans analizi (Oneway ANOVA) kullanılacaktır. İstatistiksel önemlilik için p değerinin  $<0,05$  olması anlamlı kabul edilecektir.

## **4. BULGULAR**

Araştırmaya 171 hemşire katılmış, %53,8'i erkek, %46,2'si kadındır. Araştırmaya katılan bireylerin tanımlayıcı özellikleri Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1: Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri

Özellik (n=171)	Sayı	%
Cinsiyetiniz		
Erkek	79	46,2
Kadın	92	53,8
Okuduğu üniversite		
Vakıf	73	42,7
Devlet	98	57,3
Meslekte kaçınıcı yılı		
1-5	52	30,4
6-10	57	33,3
11-20	54	31,6
20 yıl üzeri	8	4,7
Öğrenim durumu		
Lise	24	14,0
Önlisans	54	31,6
Lisans	89	52,0
Yüksek lisans	4	2,3
KBRN'ye yönelik eğitim alma		
Eğitim alanlar	109	63,7
Eğitim almayanlar	62	36,3
KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme		
Eğitim isteyenler	159	93,0
Eğitim istemeyenler	12	7,0
KBRN olgularına müdahale edebilmenin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme		
Gerekli olduğunu düşünenler	138	80,7
Gerekli olmadığını düşünenler	33	19,3
Toplam	171	100,0

Çizelge 3.2: Katılımcıların KBRN bilgi testinden eğitim öncesi ve sonrasında aldıkları puanların karşılaştırması

n=171	Eğitim öncesi		Eğitim sonrası		P*
	Min-Max	Ortalama±SS	Min-Max	Ortalama±SS	

KBRN bilgi testi	7-27	20,2±3,7	12-29	22,2±3,6	0,001
------------------	------	----------	-------	----------	-------

Katılımcıların tümünün eğitim öncesi ve sonrasında KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.3: Katılımcıların KBRN tutum ölçeğinden eğitim öncesi ve sonrasında aldıkları puanların karşılaştırması

n=171	Eğitim öncesi		Eğitim sonrası		p
	Min-Max	Ortalama±SS	Min-Max	Ortalama±SS	
KBRN tutum ölçeği	1,0-5,0	3,5±0,9	1,1-5,0	3,7±0,7	0,001

Katılımcıların tümünün eğitim öncesi ve sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.4: Katılımcıların KBRN öz yeterlik ölçeğinden eğitim öncesi ve sonrasında aldıkları puanların karşılaştırması

n=171	Eğitim öncesi		Eğitim sonrası		p
	Min-Max	Ortalama±SS	Min-Max	Ortalama±SS	
KBRN öz yeterlilik ölçeği	1,0-5,0	3,5±1,0	1,7-5,0	3,8±0,7	0,001

Katılımcıların tümünün eğitim öncesi ve sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.5: Katılımcıların cinsiyetlerine göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması

Cinsiyet	n	Eğitim öncesi KBRN bilgi testi Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN bilgi testi Ortalama±SS	p
Erkek	79	20,1±3,9	22,0±3,6	0,001
Kadın	92	20,2±3,5	22,4±3,5	0,001
p		0,855	0,545	

Eğitim öncesinde katılımcıların cinsiyetine göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların cinsiyetine göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Erkek katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Kadın katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir

Çizelge 3.6: Katılımcıların cinsiyetlerine göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması

Cinsiyet	n	Eğitim öncesi KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	p
Erkek	79	3,6±0,9	3,8±0,8	0,001
Kadın	92	3,4±0,9	3,7±0,7	0,001
p		0,248	0,346	

Eğitim öncesinde katılımcıların cinsiyetine göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların cinsiyetine göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Erkek katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi tutum

ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Kadın katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.7: Katılımcıların cinsiyetlerine göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması

Cinsiyet	n	Eğitim öncesi KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	p
Erkek	79	3,5±0,9	3,9±0,7	0,001
Kadın	92	3,5±1,0	3,8±0,7	0,001
p		0,893	0,760	

Eğitim öncesinde katılımcıların cinsiyetine göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların cinsiyetine göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Erkek katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Kadın katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.8: Katılımcıların okuduğu üniversiteye göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması

Üniversite	n	Eğitim öncesi KBRN bilgi testi Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN bilgi testi Ortalama±SS	p
Vakıf	73	20,2±3,4	21,3±3,2	0,011
Devlet	98	20,2±3,9	22,9±3,7	0,001
p		0,946	0,005	

Eğitim öncesinde katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında devlet üniversitesine devam eden katılımcıların KBRN bilgi testinden aldıkları puan vakıf üniversitesine devam eden öğrencilerden anlamlı düzeyde yüksektir. Vakıf üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Devlet üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.9: Katılımcıların okuduğu üniversiteye göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması

Üniversite	n	Eğitim öncesi KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	p
Vakıf	73	3,6±0,8	3,7±0,7	0,012
Devlet	98	3,4±1,0	3,7±0,8	0,001
p		0,266	0,726	

Eğitim öncesinde katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Vakıf üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Devlet üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.10: Katılımcıların okuduğu üniversiteye göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması

Üniversite	n	Eğitim öncesi KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	p
Vakıf	73	3,6±0,9	3,9±0,7	0,001
Devlet	98	3,4±1,0	3,8±0,8	0,001
p		0,217	0,285	

Eğitim öncesinde katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Vakıf üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Devlet üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.11: Katılımcıların meslekteki yılına göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması

Yıl	n	Eğitim öncesi KBRN bilgi testi Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN bilgi testi Ortalama±SS	p
1-5	52	19,9±3,1	23,0±3,4	0,001
6-10	57	20,3±3,9	21,8±3,7	0,007
11 yıl ve üzeri	62	20,3±3,9	22,0±3,5	0,004
p		0,776	0,154	

Eğitim öncesinde katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların

meslekteki yılına göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Meslekteki yılı 1-5 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 6-10 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 11 ve üzeri olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.12: Katılımcıların meslekteki yılına göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması

Yıl	n	Eğitim öncesi KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	p
1-5	52	3,5±1,0	3,7±0,9	0,001
6-10	57	3,5±0,9	3,7±0,7	0,001
11 yıl ve üzeri	62	3,5±0,9	3,7±0,7	0,018
p		0,972	0,963	

Eğitim öncesinde katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Meslekteki yılı 1-5 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 6-10 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 11 ve üzeri olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.



Çizelge 3.13: Katılımcıların meslekteki yılına göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması

Yıl	n	Eğitim öncesi KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	p
1-5	52	3,5±1,0	3,8±0,8	0,001
6-10	57	3,4±1,0	3,8±0,7	0,001
11 yıl ve üzeri	62	3,5±1,0	4,0±0,6	0,001
p		0,818	0,430	

Eğitim öncesinde katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Meslekteki yılı 1-5 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 6-10 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 11 ve üzeri olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.14: Katılımcıların öğrenim durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması

Öğrenim durumu	Eğitim öncesi KBRN bilgi testi Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN bilgi testi Ortalama±SS	p
Lise	19,2±3,8	22,3±3,6	0,004
Önlisans	19,6±3,5	21,7±3,2	0,001
Lisans ve yüksek lisans	20,7±3,7	22,5±3,7	0,001
p	0,090	0,450	

Eğitim öncesinde katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Lise mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Ön lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Lisans ve yüksek lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.15: Katılımcıların öğrenim durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması

Öğrenim durumu	Eğitim öncesi KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	p
Lise	3,5±1,0	3,7±0,8	0,016
Önlisans	3,4±0,8	3,5±0,7	0,001
Lisans ve yüksek lisans	3,6±1,0	3,9±0,8	0,001
p	0,410	0,095	

Eğitim öncesinde katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Lise mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Ön lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Lisans ve yüksek lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.16: Katılımcıların öğrenim durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması

Öğrenim durumu	Eğitim öncesi KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	p
Lise	3,6±0,9	4,0±0,7	0,001
Önlisans	3,3±0,9	3,8±0,7	0,001
Lisans ve yüksek lisans	3,5±1,0	3,8±0,7	0,001
p	0,422	0,444	

Eğitim öncesinde katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Lise mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Ön lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Lisans ve yüksek lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.17: Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması

KBRN eğitimi alma	n	Eğitim öncesi KBRN bilgi testi Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN bilgi testi Ortalama±SS	p
Eğitim alanlar	109	20,5±3,6	22,4±3,6	0,001
Eğitim almayanlar	62	19,6±3,8	22,0±3,5	0,001
p		0,125	0,188	

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim alan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almayan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.18: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim alma durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum leği puanlarının karşılaştırılması

KBRN eğitimi alma	n	Eğitim ncesi KBRN tutum leği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN tutum leği Ortalama±SS	p
Eğitim alanlar	109	3,6±1,0	3,8±0,8	0,001
Eğitim almayanlar	62	3,4±0,8	3,6±0,6	0,001
p		0,234	0,139	

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN tutum leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN tutum leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim alan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN tutum leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almayan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN tutum leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.19: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim alma durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN z yeterlilik leği puanlarının karşılaştırılması

KBRN eğitimi alma	n	Eğitim ncesi	Eğitim sonrası	p
-------------------	---	---------------	----------------	---

		KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	
Eğitim alanlar	109	3,5±1,1	3,9±0,8	0,001
Eğitim almayanlar	62	3,4±0,8	3,8±0,7	0,001
p		0,366	0,328	

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim alan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almayan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.20: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması

KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme	n	Eğitim öncesi KBRN bilgi testi Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN bilgi testi Ortalama±SS	p
Eğitim isteyenler	159	20,3±3,6	22,3±3,6	0,001
Eğitim istemeyenler	12	17,8±3,7	20,7±3,1	0,011
p		0,022	0,118	

Eğitim öncesinde KBRN ile ilgili eğitim almak isteyen katılımcıların KBRN bilgi testinden aldığı puan, KBRN ile ilgili eğitim almak istemeyen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim almak isteyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almak istemeyen katılımcıların eğitim sonrasında

KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.



Çizelge 3.21: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması

KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme	n	Eğitim öncesi KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	p
Eğitim isteyenler	159	3,5±0,9	3,7±0,7	0,001
Eğitim istemeyenler	12	3,2±1,1	3,3±1,1	0,027
p		0,181	0,195	

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim almak isteyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almak istemeyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir

Çizelge 3.22: Katılımcıların KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması

KBRN'ye yönelik eğitim almayı isteme	n	Eğitim öncesi KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	p
Eğitim isteyenler	159	3,5±1,0	3,9±0,7	0,001
Eğitim istemeyenler	12	3,3±0,8	3,7±0,7	0,010
p		0,644	0,371	

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim almak isteyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden

aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almak istemeyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.23: Katılımcıların KBRN olgularına müdahale edebilmenin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN bilgi testi puanlarının karşılaştırılması

KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme	n	Eğitim öncesi KBRN bilgi testi Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN bilgi testi Ortalama±SS	p
Gerekli olduğunu düşünenler	138	20,7±3,3	22,5±3,5	0,001
Gerekli olmadığını düşünenler	33	18,1±4,6	21,1±3,5	0,001
p		0,004	0,038	

Eğitim öncesinde; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN bilgi testinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. Eğitim sonrasında; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN bilgi testinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olmadığını düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.24: Katılımcıların KBRN olgularına müdahale edebilmenin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN tutum ölçeği puanlarının karşılaştırılması

KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme	n	Eğitim öncesi KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN tutum ölçeği Ortalama±SS	p
Gerekli olduğunu düşünenler	138	3,6±0,9	3,8±0,7	0,001



Gerekli olmadığını düşünenler	33	3,1±1,0	3,4±0,8	0,001
p		0,003	0,003	

Eğitim öncesinde; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. Eğitim sonrasında; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olmadığını düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çizelge 3.25: Katılımcıların KBRN olgularına müdahale edebilmenin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme durumuna göre eğitim öncesi ve sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği puanlarının karşılaştırılması

KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olup olmadığını düşünme	n	Eğitim öncesi KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	Eğitim sonrası KBRN öz yeterlilik ölçeği Ortalama±SS	p
Gerekli olduğunu düşünenler	138	3,5±1,0	4,0±0,7	0,001
Gerekli olmadığını düşünenler	33	3,1±0,7	3,5±0,6	0,001
p		0,008	0,004	

Eğitim öncesinde; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. Eğitim sonrasında; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olmadığını düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

KBRN kavramı dünya da ve ülkemizde gittikçe önemi artan bir kavram haline gelmiştir. Geniş bir kavram olmasının beraberinde birçok tehlike ve tehditleri barındırması KBRN kavramının daha da önemli bir hal almasına sebebiyet vermiştir. Kimyasal üreten fabrikalar, salgın hastalıklar, nükleer reaktörler, kimyasal ve biyolojik savaşlar gibi pek çok durum KBRN tehditlerinin insan hayatı için risk oluşturan öğelerinden sadece birkaçıdır. Bu yüzden hayatın her alanında yer alan KBRN tehditleri insan hayatına oluşturabileceği riskler yönünden her zaman mevcuttur.

Kompleks yapıları ile birçok disiplini bir arada bulunduran hastaneler, sağlık hizmet sunumunu devamlı ve kesinti olmaksızın sürdürdükleri yerlerdir (98). Verilen hizmeti alan kişilerin kurumdan ayrılırken sağlıklarının geldiklerinden daha yüksek seviyede olması ve memnuniyet düzeylerinin yüksek olması, sağlık hizmetlerinin temel prensibi olan etkin (güncel bilimsel gereklere uygun), etkili (en az atıkla), güvenli ve emniyetli (hasta ve hasta yakınlarını ve kurum çalışanlarını risklerden koruyan), adil (dil, din, ırk, mezhep, renk, kültür ayırımı yapmadan), söz verilen zamanda, hasta, hasta yakını ve çalışan odaklı olmasından geçmektedir. KBRN tehlikelerinde temel amaç hem mağdur hem de çalışanın güvenliğinin sağlanmasıdır. Bu süreç olay yeri ilk müdahale ekiplerince başlatılır ve hasta taburcu olup hem bedenen hem de ruhen tam bir iyilik halini kazanana kadar devam etmektedir.

Sağlık kurumlarında görev alan çalışanların bilgi düzeylerinin yeterli seviyede olması olası bir KBRN olgusunda organize olma süresinin kısılması, mağdurların ve toplumun yaşadıkları kaos ortamını en aza indirgeyerek iş akışlarının aksamadan ilerlemesini sağlayıp ikincil kontaminasyon riskinin en aza indirgenmesi, mağdurların KBRN maddeleriyle temas süresinin kısılması, sağlık personelinin kontaminasyonunun önlenmesi ve mağdurların bir an önce dekontamine edilip tedaviye başlaması anlamına gelmektedir. Böylelikle hem mağdur hem çalışan, hem de hastanede hizmet alan diğer hasta ve çalışanlar ile onların yakınlarının güvenliği sağlanmış olacaktır. Kendine güven duyan sağlık personeli, güvenli bir ortamda olduğunu bilip huzurla çalışacak ve verdiği hizmetin kalitesi de doğru orantılı olarak artacaktır. Hastanede çalışan personelin verdikleri hizmetin

kalitesinin artması ise KBRN tehlikelerinde yaşanacak risklerin oranını minimum seviyeye indirgeyecektir.

Kurumların belirtilen tüm bileşenleri gerçekleştirilebiliyor olmaları ise KBRN tehlikelerini yönetebilme yeteneğine sahip oldukları, dolayısıyla morbidite ve mortalite oranının düşürülmesine büyük ölçüde katkı sağladıkları sonucuna ulaşmaktadır (100). KBRN tehlikelerine müdahale sırasında risklerin engellenmesi, kalite akreditasyon ve risk yönetiminin aktif uygulanması sayesinde başarıya ulaşır. Hastanelerin ve hasta bakımının başlıca amacı hizmeti alana ve sağlayana zarar vermeden hizmet sunum sürecini tamamlamaktır. Bu bilgiler ışığında KBRN tehlikelerinde görev alan personelin bilgi sahibi olmaları büyük önem arz etmektedir.

SKS Sürüm Altı KBRN Tehlikeleri Yönetimi Standardı kapsamında yapılacak olan bilgi düzeyi ölçümü sonucunda elde edilen veriler kuruma önleme, zarar azaltma ve iyileştirme süreçlerinde görev alacak sağlık personellerinin bilgi eksiklerini fark edip giderebilme, risk yönetimi süreçlerini kolaylaştırma, hasta ve çalışan güvenliğindeki aksaklıkları fark edebilme, prosedür, iş akış talimatları, eğitim, tatbikat ve KBRN özel durum planlarındaki eksiklikleri görebilme ve müdahale yeterliliğine sahip olma avantajı sağlayacaktır. Ayrıca çalışma sonucu elde edilen verilerin Sağlıkta Kalite Geliştirme ve Akreditasyon çalışmalarına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KBRN tehditlerine karşı ilk hedef operasyonel ve organizasyonel sürecin istikrarını sağlamak ve korumaktır. Diğer yandan ele aldığımız birçok çalışmada bilinç yükseltme faaliyetlerine yeterince önem verilmediği gözlemlenmiştir. Örneğin, 2021 yılında T. Yıldırım ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada, olası bir KBRN saldırısında mevcut personel ve malzemenin yetersiz olduğu, TAMP ve KBRN Yerel Düzey Operasyon Planında görevleri olan diğer kurumların önemli derecede eksiklikleri olduğu ve bilgi düzeyi ölçümü yapılmadığı gözlemlenmiştir (101). Diğer yandan KBRN tehlikelerine yönelik oluşturulan prosedür ve planlar her ne kadar teorik anlamda eksiksiz olsa da sahada yer alan ve aktif görev alan personel ve sektörlerin bu konudaki bilgi düzeyleri incelenmemiştir. Oysa KBRN tehdidi içeren bir durumda personelin bilgi düzeyi hayati bir rol oynar. Sağ kalım oranını, morbiditeyi, mortaliteyi ve tehlikenin geniş kitlelere yayılımını etkileyen en önemli faktör personelin bilgi düzeyidir.

Bilgi düzeyi eksiklikleri ve KBRN tehlikeleri yönetimi standardı basamaklarındaki eksiklikler hayati sonuçlar doğurmaktadır. Örneğin; İ. Öztürk ve arkadaşları tarafınca 2020 yılında Kimyasal Silah Yaralıların Yönetimine yönelik çalışmada, Suriye iç savaşında kimyasal silah olarak kullanılan klor gazından yaralanan ve ülkemizde tedavi edilen mağdurların afet tıbbi yönünden değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmada HAP KBRN prosedürlerine göre mağdurların acil servise giriş yapmadan kimyasal kalıntı kontrolünün yapıldığı ve kimyasal bulaş tespit edilen mağdurların acil servise dekontamine edilmeden alındığı gözlemlenmiştir. Diğer yandan dekontaminasyon alanlarının acil servise yakın, ayakta ve sedye ile gelen mağdurların da eşzamanlı tedavisine olanak sağlayan bir altyapının olmaması dikkat çekmiştir (102).

KBRN afetler genellikle güçlü bir tehdittir ve bu nedenle geçim kaynaklarına önemli zararlar verebildiği gibi çok sayıda yaralanma ve ölüm vakalarına da sebep olmaktadır. KBRN tehditleri, küresel güvenlik ve tehditle ilgili en önemli endişelerden biridir. Bu nedenle, öncelikle sağlık personelinin KBRN krizlerine hazırlık düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir (103). Doğan G.'nin 2019 yılında yaptığı "KBRN Olaylarına Karşı Kurumların Bilgi, Eğitim ve Tatbikat İhtiyaçlarını Belirleme Çalışması: Gümüşhane ve Trabzon İlleri Örneği" adlı çalışmasında 283 kişi (%66,6) KBRN eğitimi aldıklarını, 142 kişi (%33,4) KBRN eğitimi almadıklarını belirtmiştir (73). Bizim çalışmamızda da 109 kişi (%63,7) KBRN eğitimi aldıklarını, 62 kişi (%36,3) KBRN eğitimi almadıklarını belirtmiştir. Her iki çalışmada oranlar birbirine benzerlik göstermektedir. Ayrıca bizim çalışmamızda 159 kişi (%93) KBRN eğitimi almak istediğini belirtmiştir. Bu sonuçlar göstermektedir ki hala KBRN olayları karşısında yeterli eğitim ihtiyacı devam etmektedir. Ayrıca çalışmamızdaki bulgulara baktığımızda KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünenlerin eğitim öncesi ve sonrasında bilgi, tutum ve öz yeterlilik olarak daha iyi seviyede olduğu görülmüştür. Bu bulgular bize konu hakkındaki farkındalığın önemini göstermektedir.

Yıldırım ve ark. (2021) Adana ilinde yapmış oldukları çalışmada, hastane öncesi sağlık hizmetleri çalışanlarının kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) olaylar karşısında kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanım durumu, bilgi ve beceri durumlarını değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda Kişisel Korunma Yöntemi (KKY) eğitimi ve KBRN'de KKY eğitimi alanların eğitim almayanlardan, KBRN'de KKY eğitimini birden

fazla alan kişilerin eğitim almayan ya da az alanlardan, eğitim durumu ön lisans ve lisans olanların, lise olanlardan bilgi düzeyleri yüksek çıkmıştır (101). Bizim çalışmamızda eğitim seviyesi (ön lisans ve lisans v.b) ile KBRN bilgi düzeyi arasında anlamlı fark bulunmamış fakat devlet üniversitelerinden mezun olanların vakıf üniversitelerinden mezun olanlara göre bilgi düzeyleri daha fazla bulunmuştur. Ayrıca hem bilgi testinde hem de tutum ölçeğinde eğitim öncesi ve eğitim sonrası bilgi düzeyleri arasında eğitim sonrası lehine anlamlı fark saptanmıştır. Her iki çalışmadaki bulguları birleştirdiğimizde görülmektedir ki KBRN olayları karşısındaki bilgi düzeyleri spesifik eğitimler ile anlamlı derece artmaktadır. Bu veriler de göstermektedir ki hem temel eğitim hem de mezuniyet sonrası eğitimler ile KBRN bilgi düzeyi sürekli olarak desteklenmelidir.

Özden ile Yaman (2022) yapmış oldukları çalışmada, Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) üyesi olan ve yönetimi Kütahya'da bulunan Uluslararası Medikal Kurtarma Ekipleri Derneği (UMKE-DER) sağlık sektöründe çalışanlardan oluşan 108 kişiye 43 sorudan oluşan KBRN uygulama anketi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda KBRN hakkında bilgi ve uygulama yeteneğinin artırılması için eğitimlerin verilmesi gerekliliği sonucuna varılmıştır (104). Bizim çalışmamızda da hem KBRN bilgi düzeyinin hem de KBRN olaylarında uygun tutum sergilemenin verilen eğitim ile anlamlı şekilde arttığı görülmüştür.

Gürler M. Ve ark.'larının Kırşehir ili merkez köy okullarında görev yapan ortaokul öğretmenlerine verilen Temel İlk Yardım ve KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer) farkındalık eğitimi doğrultusunda, eğitim öncesi ve sonrasında öğretmenlerin bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacı ile yaptıkları çalışmada öğretmenlerin ön testten aldıkları puan ortalaması  $20,12 \pm 6,53$ , eğitim sonrası son test puan ortalaması  $37,49 \pm 3,23$  olup ön test ve son test bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır (105). Bizim çalışmamızda da KBRN bilgi testi, tutum ölçeği ve öz yeterlilik testinde eğitim sonrası alınan puanların eğitim öncesine göre anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak daha önce yapılan çalışmalar ve bizim yaptığımız bu çalışmayı birleştirdiğimizde görülmektedir ki KBRN olaylarına karşı daha önce eğitim almış olsun veya olmasın hala sağlık personelimizin eğitim ihtiyacı devam etmektedir. KBRN önemli bir sağlık sorunu olup bu önemli olaylara karşı sağlık personelini hem çekirdek eğitimde hem de mezuniyet sonrası verilecek eğitimlerle sürekli olarak destekleyerek güncel bilgilerle hazır tutmalıyız.

Çalışmadan elde ettiğimiz veriler ışığında şu sonuçlara varılmıştır.

Katılımcıların tümünün eğitim öncesi ve sonrasında KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Ülkemizde ve yurtdışında yapılan çalışmaların çoğunda hemşirelerin KBRN tehdit ve tehlikelerine yönelik yapılması gerekenler hakkında bilgi seviyelerinin yetersiz olduğunu, eğitime ihtiyaç duyduklarını, kendileri, aileleri ve toplum için endişeli oldukları görülmüştür.

Katılımcıların tümünün eğitim öncesi ve sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Katılımcıların tümünün eğitim öncesi ve sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların cinsiyetine göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların cinsiyetine göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Erkek katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Kadın katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların cinsiyetine göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların cinsiyetine göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Erkek katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Kadın

katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların cinsiyetine göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların cinsiyetine göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Erkek katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Kadın katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında devlet üniversitesine devam eden katılımcıların KBRN bilgi testinden aldıkları puan vakıf üniversitesine devam eden öğrencilerden anlamlı düzeyde yüksektir. Vakıf üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Devlet üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Vakıf üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Devlet üniversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların devam ettiği üniversiteye göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Vakıf üniversitesine devam eden katılımcıların



eğitim sonrasında KBRN z yeterlik leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN z yeterlik leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Devlet niversitesine devam eden katılımcıların eğitim sonrasında KBRN z yeterlik leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN z yeterlik leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Meslekteki yılı 1-5 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 6-10 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 11 ve üzeri olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN tutum leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN tutum leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Meslekteki yılı 1-5 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN tutum leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 6-10 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN tutum leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 11 ve üzeri olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN tutum leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN z yeterlik leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların meslekteki yılına göre KBRN z yeterlik leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Meslekteki yılı 1-5 arası olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN z yeterlik leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN z yeterlik leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 6-10 arası olan katılımcıların eğitim

sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Meslekteki yılı 11 ve üzeri olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Lise mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Ön lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Lisans ve yüksek lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Lise mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Ön lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Lisans ve yüksek lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların öğrenim durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Lise mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Ön lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı

puandan anlamlı düzeyde yüksektir. Lisans ve yüksek lisans mezunu olan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim alan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almayan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim alan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almayan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim alan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almayan katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim ncesinde KBRN ile ilgili eğitim almak isteyen katılımcıların KBRN bilgi testinden aldığı puan, KBRN ile ilgili eğitim almak istemeyen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN bilgi testinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim almak isteyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almak istemeyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN tutum leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN tutum leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim almak isteyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN tutum leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almak istemeyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN tutum leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN z yeterlik leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim almayı isteme durumuna göre KBRN z yeterlik leğinden aldıkları puanlar arasında fark anlamlı fark bulunmamıştır. KBRN ile ilgili eğitim almak isteyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN z yeterlik leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN z yeterlik leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN ile ilgili eğitim almak istemeyen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN z yeterlik leğinden aldığı puan, eğitim ncesi KBRN z yeterlik leğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim ncesinde; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN bilgi testinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. Eğitim sonrasında; KBRN müdahalesinin

mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN bilgi testinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olmadığını düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN bilgi testinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN bilgi testinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. Eğitim sonrasında; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN tutum ölçeğinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olmadığını düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN tutum ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN tutum ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Eğitim öncesinde; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. Eğitim sonrasında; KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puan, gerekli olmadığını düşünen katılımcılardan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olduğunu düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir. KBRN müdahalesinin mesleği için gerekli olmadığını düşünen katılımcıların eğitim sonrasında KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puan, eğitim öncesi KBRN öz yeterlik ölçeğinden aldığı puandan anlamlı düzeyde yüksektir.

Çalışma için şu öneriler geliştirilmiştir.

KBRN ülkemizde alt yapı bakımından daha da geliştirilmesi gerekmektedir.

Sağlık alışanı personellerinin KBRN hakkında yeterli bilgi birikim ve donanıma sahip olmadıkları görülmektedir. Bundan ötürü bu konuyla ilgili gerekli destekleyici eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.



## KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Emergency Preparedness : a Manual for PolicyMakers.In1999.p.1–138.Availablefrom:  
<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42083/1/9241545194.pdf>.
2. Ekşi, A. (2016). KBRN terörizminde risk değerlendirmesi ve yönetimi. Journal of International Social Research, 9(42).
3. Lemyre L, Lee JEC, Turner MC, Krewski D. (2007). Terrorism preparedness in Canada: A public survey on perceived institutional and individual response to terrorism. Int J Emerg Manag. 2007;4(2):296–315.
4. İnternet: Kaszeta D. (2012). CBRN and Hazmat Incidents at Major Public Events. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey; 2012, Cipec.URL:<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118529713%0Ahttp://files/569/9781118529713.html>. Erişim Tarihi: 10.01.2023.
5. İnternet: T.C Sağlık Bakanlığı. (2020). Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehdit ve Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği. Resmi Gazete 2020. 1–9, Cipec. URL:<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/21.5.3033.pdf>. Erişim Tarihi: 09.12.2022.
6. İnternet: Harvard School of Public Health. Hospital Based Decontamination Preparedness Resources. 2014, Cipec. URL: [www.hsph.harvard.edu/eprep](http://www.hsph.harvard.edu/eprep). Erişim Tarihi: 05.12.2022.
7. Turan, Melikşah Doğan, Gülsün Bulut Y. (2018). Yükseköğretim Kurumlarında Afet ve Acil Durumlara Hazırlık Çalışmaları ve Etkinlikleri Gümüşhane Üniversitesi Örneği. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilim Derg. 2018;7(1):1– 11.
8. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2019). KBRN Sözlüğü. <https://www.afad.gov.tr/kbrnsozlugu>. (Alıntılama tarihi 10 Mart 2022).
9. Calder A, Bland S. (2015). Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Considerations in a Major Incident. Surgery (Oxford). 2015;Volume 33(Issue 9):Pages 442-8
10. Sezigen S. (2009). Sağlık Kurumlarında Kitlesel NBC (KBRN) Yaralanmalarına Yönelik Davranış Modelinin Oluşturulması [Doktora]. Ankara Genelkurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı Sağlık Bilimleri Enstitüsü KBRN Bilim Dalı Başkanlığı; 2009

11. İnternet: ICRC. (2014). Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Response Introductory Guidance 2014, Cipec. URL: <https://www.icrc.org/en/publication/4175-chemicalbiological-radiological-and-nuclear-response-introductory-guidance>. Erişim Tarihi: 25.07.2022
12. Szinicz, L. (2005). History of Chemical and Biological warfare agents. *Toxicology*, 214 (3), 167-181.
13. Öztürk, A. (2020). Sağlık Alanında Yükseköğrenim Gören Öğrencilere Yönelik Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) Eğitim Programının Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
14. Karaca M. A. (2016). Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif, Nükleer (KBRN) Ajanlar, Pratik Acil Tıp Cep Kitabı, Cemil Kavakcı, Seda Özkan, Editör, Derman Tıbbi Yayıncılık, Ankara, ss.590-605, 2016
15. Kızılkaya, M. (2020). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü Öğrencilerinin KBRN Olaylarına Karşı Hazırlık Alguları ve Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale
16. Hersh, Seymour M. (1968). *Chemical and Biological Warfare: America's Hidden Arsenal*, 1968, Indianapolis: Bobbs-Merrill Company.
17. Smart JK. (1997). History of Chemical and Biological Warfare: An American Perspective. In: Sidell FR, Takafuji ET, Franz DR, Editors. *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*. Washington, DC: Office of the Surgeon General; 1997. pp. 15
18. Yücel, H. (2019). KBRN Olaylarında İlk Müdahalede Görev Alan Bazı Ekiplerin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlılık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi (Yüksek lisans tezi). Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
19. Yadigaroğlu H. (2017). Biyoterörizm, Modern Savaş ve Biyolojinin Araçsallaştırılması: I. Dünya Savaşında Almanya Örneği, *Zamanın İzleri: İlkeler, İdeolojiler ve İsyanlar*, Öztürk, T., Editör, Ktü Matbaası, Trabzon, ss.281-320, 2017
20. Leitenberg and Robinson, (1971). Kimyasal ve Biyolojik Savaş Sorunu, *Kimyasal ve Biyolojik Savaş Sorunu - Cilt 12 Sayı 132 - JM-C*.



21. Gottfredsson, M. (2008). The Spanish flu in Iceland 1918. Lessons in medicine and history. *Laeknabladid*, 94(11), 737–745.
22. Kılıç S. (2006a). Biyolojik Silah Olarak Toksinler, Cilt 63, No 1,2,3 S: 85 - 106 *Türk Hij Den Biyol Derg.* 2006
23. Erkekoğlu, P. ve Koçer- Gümüşel, B. (2018). Kimyasal Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Toksisiteleri, Saptanmaları ve Hazırlıklı Olma. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 38 (1), 24-38.
24. Yüksel O. ve Erdem R. (2016). Biyoterörizm ve Sağlık, *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 2016; 19(2): 203-222
25. Arda, C. (2006). Nükleer silahlar ve radyasyon. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63(1), 139-144.
26. İnternet: U.S.NRC. (2021). United States Nuclear Regulatory Commission. Backgrounder on the Three Mile Island Accident, Cipec. URL: <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/factsheets/3mile-isle.html>. Erişim Tarihi: 06.11.2021.
27. Sternbach, G. (2003). The History of Anthrax. *The Journal of Emergency Medicine*, 24 (4), 463-467.
28. Torok, T., Tauxe, R., Wise, R., Livengood, J., Sokolow, R., Mauvais, S., . . . Foster, L. (1997). Large Community Outbreak of Salmonellosis Caused by Intentional Contamination of Restaurant Salad Bars. *Journal of American Medical Association*, 278 (5), 389-395.
29. TAEK. (2007). Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. Çernobil Nükleer Santralinin Özellikleri ve Kazanın Oluşumu. Ankara
30. Byrnes, M., King, D. and Tierno, P. (2003). *Nuclear, Chemical, and Biological Terrorism Emergency Response and Public Protection*. New York: CRC Press Lewis Publishers.
31. IAEA. (2000). International Atomic Energy Agency . The Radiological Accident in Istanbul. Vienna.
32. Ashraf, H. (2002). Europe's Response to Bioterrorism Starts Slowly but Gathers Pace. *The Lancet*, 360 (9335), 733-734.
33. Al Hajjar, S., Malik, M., Hdlaj, Z., El Bushra, H., Opoka, M. and Mafi, A. (2011). *Clinical Management Guidelines for Pandemic [H1 N1] 2009 Virus*

- İnfection in the Eastern Mediterranean Region: Technical Basis and Overview. EMHJ - Eastern Mediterranean Health Journal, 17 (4), 342-348
34. Selvi- Can, Ö., Ünal, N., Memikoğlu, O. ve Tulunay, M. (2010). Pandemik İnfluenza A (H1N1) 2009 Virüsü ve Klinik Tecrübemiz. Yoğun Bakım Dergisi, 9 (1), 1-12.
35. Günalp, B. (2017). Dünyada ve Ülkemizde Nükleer ve Radyolojik Kazaların Tarihçesi. Türkiye Nükleer Tıp Derneği / Nükleer Tıp Seminerleri, Galenos Yayınevi, 184-188.
36. IAEA. (2015). International Atomic Energy Agency. The Fukushima Daiichi Accident. Vienna.
37. İnternet: WHO, (2021a). World Health Organization. WHO Middle East respiratory syndrome (MERS), Cipeç. URL: <http://www.emro.who.int/health-topics/mers-cov/mers-outbreaks.html>. Erişim Tarihi : 16.07.2022.
38. Cenciarelli, O., Gabbarini, V., Pietropaoli, S., Malizia, A., Tamburrini, A., Ludovici, G., . . . Gaudio, P. (2015). Viral bioterrorism: Learning the lesson of Ebola virus in West Africa 2013–2015. Virus Research, 210:318-326.
39. İnternet: SB, (2021a). T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Dairesi Başkanlığı. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA): Cipeç. URL: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/zoonotikvektorel-kkka>. Erişim Tarihi: 06.07.2022.
40. İnternet: WHO, (2021b). World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic, WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard, Cipeç. URL: <https://covid19.who.int/>, Erişim Tarihi : 06.07.2022.
41. Ayvazoğlu, G. (2015). KBRN Olaylarında Bilgi Müdahaleye Hazır Oluş ve Gönüllülük Düzeyi Belirlenme . Yüksek Lisans Tezi. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
42. Güngör, Y. ve Hanilçı, N. (2010). İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Acil Durum ve Afet Yönetimi Programı. Acil Durum ve Kurtarma. İstanbul: 154- 155.
43. Tekin, E. ve Aslan, Ş. (2016). Emergency and First Aid in Cases of the Use of Chemical, Biological, Radiation, and Nuclear Weapons. Eurasian Journal Of Emergency Medicine, 15, 90-93.

44. İnternet: KBRN Terimler Sözlüğü, Cipeç. URL: [www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e\\_Kutuphane/Kitaplar/KBRN-Terimler-Sozlugu-2021.pdf](http://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Kitaplar/KBRN-Terimler-Sozlugu-2021.pdf) .Erişim Tarihi: 01.08.2022.
45. Çabuk, B. (2017). KBRN Olaylarından Korunma ve Müdahale Teknikleri, Arama Kurtarma Bilgisi ve Etik Değerler (Açık Öğretim Fakültesi Yayını). "Bölüm 7".
46. Kibaroğlu, M. 2002. Kitle İmha Silahlarının Gelişim Süreci, Yayılmasının Önlenmesine İlişkin Yapılan Çalışmalar ve Geleceğin Güvenlik Tehditleri, 2023 Dergisi. S: 1-3.
47. Ankara Büyük Şehir Belediyesi, Fen İşleri Daire Başkanlığı, Afet Koordinasyon Merkezi (ANAKOM), (2014). KBRN Nedir, Tehlikeli Maddeler, Alınacak Önlemler.
48. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, (2017). Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) Olayları, Acil Sağlık Hizmetleri (Ders Notu).
49. Kenar L. ve Ortatatl M. (2013). Askeri hastaneler kimyasal silah mağdurlarına nasıl hazırlanır?, Haziran 2013, Vojenské Zdravotnické Listy ,82(2):46-54 DOI: 10.31482/mmsl.2013.007.
50. Ortatatl, M., Sezigen, S., Ayan, H. A., Balandız, H., Kenar, L. (2015). Terörizm Kapsamında Kimyasal, Biyolojik, Nükleer ve Radyasyona Bağlı Yaralanmaların Değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri J Foren Med Special Topics, 1, 44-52.
51. Kenar, L. ve Sezigen, S. (2019). KBRN Özel Durum Planlaması. S. Eroğlu, S. Yılmaz, R. Dursun, & O. Karakayalı içinde, Afet Yönetimi ve Tıbbi Uygulamalar Temel Başvuru Kitabı, İstanbul: Ema Tıp Kitabevi, 177-182
52. Karayılıanoğlu T. (1996). Kimyasal, biyolojik ve nükleer silahların tıbbi etkileri. Ankara: GATA Basımevi.
53. Eyison R. K. (2018). Sülfür Mustard Yakıcı Ajanının Biyobelirteçlerinin Ölçüm Yönteminin Optimize Edilmesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane/ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Haziran, 2018
54. İnternet: Riedel, S. (2004). Biological Warfare and Bioterrorism: A Historical Review. Baylor University Medical Center Proceedings, 17(4), 400–406, Cipeç. URL: <https://doi.org/10.1080/08998280.2004.11928002>. Erişim Tarihi:20.08.2022

55. Narayanan, N., Lacy, C. R., Cruz, J. E., Nahass, M., Karp, J., Barone, J. A., & Hermes-DeSantis, E. R. (2018). Disaster Preparedness: Biological Threats and Treatment Options. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 38(2), 217-234.
56. Serinken, M. ve Sayın - Mutlu, S. (2009). Biyoterörizm ve Şarbon. *Türkiye Acil Tıp Dergisi*, 9 (4), 185-190.
57. Rotz LD. and Khan AS, Lillibridge SR, Ostroff SM, Huges JM (2002). Public Health Assesment of Potential Biological Terrorism Agents, *Emerg Infect Dis*; 8: 225, 2002
58. Ayan, A. ve Dönmez, S. (2018). Radyolojik – Nükleer Terörist Saldırılarında Tıbbi Yönetim. *Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*, 51 (2), 154-162.
59. Dönmez, A. (2019). Acil Tıp Çalışanlarının (KBRN) Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Kazalara Karşı İlgi, Bilgi ve Tutum Durumu Araştırması, Doktora Tezi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
60. Arslan, A.G. (2017). Türkiye'de Biyolojik ve Kimyasal Silahlara Karşı Alınan Önlemler ve Yaklaşım Algoritması (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
61. Beyzadeoglu, M. M., ve Ebruli, C. C. (2008). Temel radyasyon onkolojisi. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Basımevi.
62. Duman, V. (2011). Fukuşima Nükleer Santral Kazası Kaza Hikayesi, Geline Son Durum Özeti ve Kazanın Etkileri. Fizik Mühendisleri Odası, Ankara: Mattek Matbaacılık,
63. Acil Sağlık Hizmetleri yönetmenliği, 2000.
64. Şimşek, P., Günaydın, M., & Gündüz, A. (2019). Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri: Türkiye Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(1), 120-127.
65. Ambulanslar ve Acil Sağlık Araçları ile Ambulans Hizmetleri Yönetmenliği, 2000.
66. TUKMOS (2019). Tıpta Uzmanlık Kurulu, Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Acil Tıp Uzmanlık Eğitimi Çekirdek Müfredatı.

67. Davidson R.K.,Magalini S., Brattekas K., Bertrand C., Branceolini R., Rostrop Nakstad (2019)., Preparedness for Chemical Crisis Situations; Experiences From European Medical Response Exercises.,European Review For Medical and Pharmacological Sciences 1239-1247.
68. Kako M.,Hammad K., Mitani S.Arbon P. Existing Approaches to Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear (CBRN) Education and Training for Health Professionals: Findings from an Integrative Literature Review., Cambridge University 2018,182-190.
69. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2011). Kimyasal biyolojik radyasyon ve nükleer (kbrn) tehlikelerde acil yardım, Ankara, 9-35.
70. Sezgin, M. (2019). KBRN Saldırılarında Hazırlık. B. Cander içinde, Hastane Öncesi Acil Tıp ve Paramedik, İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri, 169-199.
71. Bodurtha, P. and Dickson, E. (2016). Defence Research and Development Canada . Decontamination science and Personal Protective Equipment (PPE) Selection for Chemical-Biological-Radiological-Nuclear (CBRN) Events . Canada.
72. Galada, H. (2011). A Community Based Master's Project presented to the faculty of Drexel University . First Responder Knowledge and Training Needs for Bioterrorism. M.P.H., Public Health - Drexel University.
73. Doğan, G. (2019). KBRN Olaylarına Karşı Kurumların Bilgi, Eğitim ve Tatbikat İhtiyaçlarını Belirleme Çalışması: Gümüşhane ve Trabzon illeri örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
74. Hurst, G., Tuorinsky, S., Madsen, J., Newmark, J., Hill, B., Boardman, C., and Dawson, J. (2007). Medical Management Of Chemical Casualties Handbook Fourth Edition . United States: U.S. Army Medical Research Institute.
75. İnternet: OSHA. (2005). Occupational Safety and Health Administration. Best Practices for HospitalBased First Receivers of Victims from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances, Cipeç. URL: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/osha3249.pdf>, Erişim Tarihi: 06.11.2022.

76. Avcı, S. (2018). Kişisel Koruyucu Donanımlar. G. Özel, B. Akbuğa- Özel, & C. Özcan içinde, İlk ve Acil Yardım Teknikerliği Paramedik. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 651-661.
77. Özpolat, Ç. (2019). Afet Triyajı. S. Köroğlu, S. Yılmaz, R. Dursun, ve O. Karakayalı içinde, Afet Yönetimi ve Tıbbi Uygulamalar Temel Başvuru Kitabı, İstanbul : Ema Tıp Kitabevi, 249-255.
78. Tokuda, Y., Kikuchi, M., Takahashi, O. and Stein, G. (2006). Prehospital management of Sarin Nerve Gas Terrorism in Urban Settings: 10 years of Progress After the Tokyo Subway Sarin Attack. *Resuscitation*, 68 (2), 193-202.
79. Demir, S. (2020). Paramedik Programı Öğrencilerinin Triyaj Yönetiminde Görsel Olarak Geliştirilmiş Zihinsel Simülasyonun Etkililiği, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
80. Calder, A. and Bland, S. (2018). CBRN Considerations in a Major Incident. *Surgery (Oxford)*, 36 (8), 417-423.
81. Lake, W., Divarco, S., Schulze, P. and Gougelet, R. (2013). U.S. Army Edgewood Chemical Biological Center (ECBC). Guidelines for Mass Casualty Decontamination During a HAZMAT/Weapon of Mass Destruction Incident. Volumes I and II. United States.
82. Okumura, T., Kondo, H., Nagayama, H., Makino, T., Yoshioka, T. and Yamamoto, Y. (2007). Simple Triage and Rapid Decontamination of Mass Casualties with Colored Clothes Pegs (STARDOM-CCP) System Against Chemical Releases. *Prehospital and Disaster Medicine*, 22 (3), 233-236.
83. Öner, U. (2020). Birinci Basamak Sağlık Hizmeti Veren Aile Hekimleri ile 112 Acil ve İlk Yardım Sağlık Çalışanlarının KBRN Hakkında Bilgi Düzeyi. Tıpta Uzmanlık Tezi. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kayseri Şehir Hastanesi Acil Tıp Kliniği , Kayseri.
84. Asma, M. (2006). Türkiye'de Kişisel Koruyucu Donanım Mevzuatı. *İSG İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 7-15.
85. Kuşçu, A. (2014). Sağlık Sektöründe Çalışanların Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Bilinci, Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

86. İnternet: AFAD, (2021b). T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ( AFAD ). KRBN Terimler Sözlüğü. Cipeç. URL: <https://www.afad.gov.tr/kitaplar>. Erişim Tarihi: 06.11.2021.
87. Resmi Gazete, (2013b, Temmuz 2). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik. Madde 6 Sayı: 28695.
88. Tuçer, E. (2019). Demir Çelik Fabrikası Çalışanlarında Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımının ve Sağlıklı Yaşam Davranışlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Karabük.
89. Hendem, B. (2007). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar ve Standartları, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
90. Atasoy, M. (2015). Trabzon İl Merkezindeki Şantiyelerde Çalışanların Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Bilincinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
91. Beşer, F. (2019). İş Kazaları Etkilerinin En Aza İndirgenmesinde Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanma Yeterliliklerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gedik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
92. Beşer, A. ve Topçu, S. (2013). Sağlık Alanında Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, 6 (4), 241-247
93. Gül, M. (2012). Personeli Koruyucu Ekipmanları ve Kıyafetleri. A. Başustaoglu, & M. Güney içinde, Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında Biyogüvenlik, Ankara: Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği Yayınları, 178-188.
94. Durmaz, C. (2015). Üniversite Hastanesi Merkez Laboratuvarında Kişisel Koruyucu Donanım ve Biyogüvenlik Kabininin Kullanımının İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gediz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
95. Coulliette, A., Perry, K., Edwards, J. and Noble-Wang, J. (2013). Persistence of the 2009 Pandemic Influenza A (H1N1) Virus on N95 Respirators. Applied and Environmental Microbiology, 79(7), 2148-2155.

96. Oral, B., Sarı, G., Coşkun- Beyan, A. ve Doğrul, Z. (2020). Pandemi ve N95 Filtreli Yüz Maskelerinin Yeniden Kullanımı. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi, 5, 115-125.
97. Kaçar, Ü. (2017). İlaç Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımların Uygunluğu ve Denetimi, Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
98. İnternet: Boughton G. (2000). Principles of Disaster Mitigation in Health Facilities [Book Review] [Internet]. Vol. 16, The Australian Journal of Emergency Management,. Pan American Health Organization. Principles of disaster mitigation in health facilities. Washington, D.C; 2001. 27, Cipeç. URL:<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/B699F403C32DDB11C1256C360037371C-paho-disaster-2000.pdf>. Erişim Tarihi: 10.12.2022.
99. Tengilimoğlu D. (2013). Sağlık Kurumlarında Kalite Yönetimi. Kaya S, editor. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web-Ofset Tesisleri; 2013. 181–205.
100. Yıldırım T. (2021). KBRN Ekiplerinin Olay Müdahale Yöntemlerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi: ADANA AFAD Örnek Olayı Investigation And Evaluation Of The Event Intervention Methods Of Cbrn Teams : Adana AFAD Case Study. Soc Sci Stud J. 2021;7(78):653–60.
101. Öztürk İ, Guneren E, Mayadaglı A, Erdogan O. (2020). Afet Tıbbı Açısından Kimyasal Silah Yaralılarının Yönetimi. Afet ve Risk Derg. 2020;3(1):20–30.
102. Yahya, N.Y.B., Ali, A.H.B., Termizi, M.S.A., Zazali, A.K., Jamaluddin SNF. (2022). Preparedness Towards Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and Explosive (CBRNE) Threats Among Healthcare Personnel in Pasir Gudang, Johor, Malaysia. International Journal of Disaster Risk Reduction, 82: 103235
103. Özden, G., Yaman, M. (2022). Afet Yönetiminde Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik Ve Nükleer Tehditlere Karşı Farkındalık Düzeyi: Kütahya UMKE Örneği. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi, 7(1): 134-144.
104. Gürler, M., Gürsoy, G., Çiftçi, H., Salar, A. (2021). 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.





## DİZİN LİSTESİ

---

### A

AFAD · v, 42, 85, 87  
afet · ii, 9, 11, 30, 33, 34, 69

---

### B

Bilgi · ii, 50, 69, 79, 81, 83, 84, 85  
Biyolojik · 3, ii, iv, v, 9, 12, 24, 25,  
42, 50, 70, 78, 79, 80, 82, 83,  
87

---

### H

Hastane · ii, 9, 21, 30, 31, 32, 33,  
34, 35, 37, 70  
Hemşire · ii

---

### K

Kimyasal · 3, ii, iv, v, vi, viii, 9, 12,  
16, 21, 22, 23, 50, 67, 69, 70,  
78, 79, 80, 82, 83, 84, 87

---

### N

Nükleer · 3, ii, iv, v, 9, 12, 17, 20,  
26, 27, 28, 29, 50, 70, 78, 79,  
80, 81, 82, 83, 87

---

### Ö

Öz yeterlilik · 51

---

### T

Tehdit · ii, 9, 11, 19, 28, 30, 71  
Tehlike · ii, 9, 19, 47, 67  
Terör · 12, 17, 19, 24, 25, 32, 34  
Tutum · ii, 50, 83



**TEKNOVERSITE**



teknoversite **AYRICALIĞINDASINIZ**

**İSTE**

