



İSKENDERUN TEKNİK

ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**KBRN OLAYLARINA KARŞI
HASTANE ÖNCESİ ACİL
SAĞLIK HİZMETLERİ
ÇALIŞANLARININ KKD KULLANIMI,
BİLGİ VE BECERİ DURUMU:
ADANA İLİ ÖRNEĞİ**

Süleyman YILDIRIM

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

OCAK 2022





**KBRN OLAYLARINA KARŞI HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK
HİZMETLERİ ÇALIŞANLARININ KKD KULLANIMI, BİLGİ VE BECERİ
DURUMU: ADANA İLİ ÖRNEĞİ**

SÜLEYMAN YILDIRIM

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK, NÜKLEER TEHDİTLERİ
YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

OCAK 2022

Süleyman YILDIRIM tarafından hazırlanan “KBRN OLAYLARINA KARŞI HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ ÇALIŞANLARININ KKD KULLANIMI, BİLGİ VE BECERİ DURUMU: ADANA İLİ ÖRNEĞİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile İskenderun Teknik Üniversitesi Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehditleri Yönetimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nuray KÜP AYLIKÇI
Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi

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

.....
.....

Başkan: Doç. Dr. Ali EKŞİ
Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ege Üniversitesi

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

.....
.....

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Ergin YALÇIN
Mühendislik Temel Bilimleri, İskenderun Teknik Üniversitesi

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

.....
.....

Tez Savunma Tarihi: 10/01/2022

Jüri 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 görüntülediğinde 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.

Süleyman YILDIRIM

10/01/2022

KBRN OLAYLARINA KARŞI HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ
ÇALIŞANLARININ KKD KULLANIMI, BİLGİ VE BECERİ DURUMU: ADANA İLİ
ÖRNEĞİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Süleyman YILDIRIM

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Ocak 2022

ÖZET

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer tehlikeli maddelerin kasıtlı kullanılması ya da bir kaza sonucunda ortama yayılması ile çevrede ve canlılarda meydana gelen her türlü zararlı veya tehlikeli durumları ifade eden olaylar KBRN olaylarıdır. KBRN olayları meydana geldikten sonra olaya müdahale eden personeli korumak, olaydan etkilenmiş kişilere müdahalede bulunmak ve kontaminasyonu önlemek amacıyla kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılması son derece önem arz etmektedir. Bu bağlamda tez çalışmasının amacı Adana ilinde görev yapan hastane öncesi acil sağlık hizmetleri 112 il ambulans servisi çalışanlarının KBRN olaylarına karşı KKD kullanımı, bilgi ve beceri durumlarını tespit etmektir. Çalışmamızın evrenini Adana 112 il ambulans servisinde çalışan Acil Tıp Teknisyeni, Doktor, Hemşire/Ebe, Paramedik, Sağlık Memuru ve Şoförler oluşturmaktadır. Örneklem sayısı 541 kişiden oluşmaktadır. Veriler, katılımcıların demografik özelliklerini içeren 13 sorudan oluşan ve araştırmacı tarafından literatür incelenerek hazırlanan 25 sorudan oluşan iki adet veri toplama formu ile anket uygulanarak toplanmıştır. Çalışmamızda tek yönlü varyans analizi, açıklayıcı faktör analizi, bağımsız t testi, güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 25 programı kullanılmıştır. Anket sorularının güvenilirliği 0.942 olarak bulunmuştur (Cronbach Alfa>0.6). Bartlett Küresellik testi sonuçları incelenmiş ve ki karenin kabul edilebilir seviyede olduğu görülmüştür $\chi^2(300) = 7741,889$; $p < 0.05$). KMO = 0,948 (yeterli) olarak görülmüştür. Çalışma 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 daha az alanlardan, eğitim durumu ön lisans ve lisans olanların, lise olanlardan bilgi düzeyleri yüksek çıkmıştır. ($p < 0.05$).

Sonuçlar incelendiğinde KBRN olaylarında KKD kullanımının çok önemli bir yere sahip olduğu belirlenmiştir. KKD hakkında bilgi sahibi olmak ve kullanma becerisini kazanmak son derece önemlidir. Bu doğrultuda verilen eğitimler ön plana çıkmaktadır. Belirli aralıklar ile verilecek eğitimler KKD kullanım durumu, bilgi ve beceri kazanmada katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler : KBRN, KKD, Hastane Öncesi, KKY
Sayfa Adedi : 131
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Nuray KÜP AYLIKÇI

PPE USAGE, KNOWLEDGE AND SKILLS STATUS OF PRE-HOSPITAL EMERGENCY
MEDICAL SERVICES EMPLOYEES AGAINST CBRN INCIDENTS: THE CASE OF
ADANA PROVINCE
(M. Sc. Thesis)

Süleyman YILDIRIM

ISKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

January 2022

ABSTRACT

Events expressing all kinds of harmful or dangerous situations that occur in the environment and living things with the deliberate use of chemical, biological, radiological and nuclear hazardous materials or their accidentally release are CBRN events. After CBRN incidents occur, it is extremely important to use personal protective equipment (PPE) in order to protect the personnel intervened in the incident, to intervene with the affected people and to prevent contamination. In this context, the aim of the study is to determine the use of PPE against CBRN incidents, knowledge and skills status of pre-hospital emergency health services 112 provincial ambulance service employees working in Adana. The universe of our study consists of Doctor, Emergency Medical Technician, Paramedic, Driver, Nurse /Midwife and Health Officer working in Adana 112 Provincial Ambulance Service. The total number of samples is 541. The data were collected by applying a questionnaire with two data collection forms consisting of 13 questions containing the demographic characteristics of the participants and 25 questions prepared by the researcher by examining the literature. In our study, one-way analysis of variance, explanatory factor analysis, independent t-test, and reliability analysis were applied. SPSS 25 program was used in the analysis of the data. Survey questions reliability was found to be 0.942 (Cronbach Alpha>0.6). The results of the Bartlett Sphericity test were examined and it was found that the chi-square was at an acceptable level $\chi^2(300) = 7741,889$; $p < 0.05$). KMO = 0.948 (adequate). As a result of the study, the level of knowledge of participants who received Personal Protection Method (PPM) training and PPM training in CBRN was higher than those who did not receive training; those who received more than one PPM training in CBRN higher than those who did not receive or less educated; those education status with an associate degree or bachelor's degree was higher than high school degree. ($p < 0.05$).

When the results were examined, it was determined that the use of PPE in CBRN events had a very important place. It is extremely important to have knowledge about PPE and gain the ability to use it. In this context, the provided trainings come to the fore. Training at regular intervals will contribute to the use of PPE, knowledge and skills.

Key Words : CBRN, PPE, Pre-Hospital, PPM
Number of pages : 131
Advisor : Assist. Prof. Dr. Nuray KÜP AYLIKÇI

TEŞEKKÜR

En büyük teşekkürü büyük bir özveri ve fedakârlık ile görevlerini ifa eden tüm sağlık çalışanlarımız hak etmektedir. Bu vesile ile içerisinde bulunduğumuz pandemi döneminde ve yaşam ile ölüm arasındaki ince çizgide can kurtarmak için kendi canlarından olan görev şehitlerimizi ve tüm aziz şehitlerimizi rahmet ile anıyorum.

Sabrı, desteği, bilgi, donanım ve akademik tecrübesi ile her zaman yanımda olan desteğini bir an olsun eksiltmeyen çok değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Nuray KÜP AYLİKÇİ'ya çok teşekkür ederim.

Çalışmamıza katılarak destek olan Adana 112 personellerine sonsuz teşekkürler. Desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen kıymetli hocalarım Doç. Dr. N. Rana DİŞEL, Doç. Dr. Ali EKŞİ, Dr. Öğr. Üyesi Azade SARI, Dr. Öğr. Üyesi Ergin YALÇIN, Uzm. Dr. İbrahim SARBAY, Uzm. Dr. M. Mümin YAZICI, Uzm. Dr. Emre ÖNER, Dr. Bayram Ali GÜVELİOĞLU, Dr. Galip ŞEF'e çok teşekkür ederim. Destek ve yardımlarından dolayı ablam Dr. Berna YILDIRIM'a teşekkür ederim. Vermiş olduğu destekten dolayı İstatikçi Senem DEMİRCAN'a teşekkür ederim. Desteklerinden dolayı Adnan ASLAN, Mustafa ERYILMAZ ve Alime Gül ERKAN'a teşekkür ederim.

Her türlü imkânı sağlayan, sabır gösteren ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim kıymetlilerim değerli aileme eşim Esra YILDIRIM'a ve oğlum Yusuf Yiğit YILDIRIM'a çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xiv
RESİMLERİN LİSTESİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR	xvi
1. GİRİŞ	1
2. KBRN İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER	5
2.1. KBRN ile İlgili Genel Bilgiler ve Tarihsel Gelişim	5
2.2. KBRN Ajanlarına Başvurma Nedenleri ve Özellikleri	10
2.3. KBRN Tehlike İkaz ve Alarmları	11
2.4. Kimyasal Ajanlar	15
2.4.1. Sinir ajanları	17
2.4.2. Yakıcı ajanlar	19
2.4.3. Akciğer iritanları (Boğucu ajanlar)	20
2.4.4. Kan zehirleyici ajanlar	20
2.4.5. Kapasite bozucu ajanlar	21
2.4.6. Kargaşa bastırıcı ajanlar (Kargaşa kontrol ajanları)	22
2.4.7. Toksik endüstriyel kimyasallar	23
2.5. Biyolojik Ajanlar	23
2.5.1. Biyolojik ajan kategorileri	24

	Sayfa
2.5.2. Biyolojik etkenler	27
2.5.3. Biyolojik bir ajana maruz için ön kriterler	28
2.5.4. Biyolojik ajan şüphesi olabilecek durumlar	28
2.5.5. Virüsler	29
2.5.6. Bakteriler	29
2.5.7. Riketsiyalar	30
2.5.8. Patojenler	31
2.5.9. Mantarlar	31
2.5.10. Toksinler	31
2.5.11. Kategori A hastalıkları	32
2.6. Radyolojik Ajanlar	39
2.6.1. Radyasyon ışınları	40
2.6.2. Radyasyon dozu	41
2.6.3. Radyasyon dozunun ölçülmesi ve birimleri	41
2.6.4. Radyolojik birimler	41
2.6.5. Radyasyon kaynakları	42
2.6.6. Radyasyonun insanlara ulaşması	43
2.6.7. Radyasyonun insan sağlığı üzerine etkileri	43
2.7. Nükleer Ajanlar ve Nükleer Tehdit	43
2.7.1. Nükleer patlama	43
2.7.2. Nükleer silahlar	44
2.7.3. Nükleer silahların etkileri	44
2.7.4. Radyoaktif serpinti	45
2.7.5. Nükleer savaş	46

	Sayfa
2.7.6. Nükleer savaşın risk, etki ve sonuçları	46
2.7.7. INES skalası	48
2.7.8. Radyasyon hastalıkları	49
2.7.9. Radyasyonun uzun dönem sonuçları	52
2.7.10. Nükleer radyasyonda yaklaşım ve tedavi	52
2.7.11. Nükleer radyasyondan korunma	54
2.8. KBRN Olaylarında Olay Yeri Yönetimi	55
2.8.1. Sıcak bölge	55
2.8.2. Ilık bölge	56
2.8.3. Soğuk bölge	58
2.8.4. KBRN olaylarında triyaj	60
2.8.5. Triage Kategorileri	62
2.8.6. Dekontaminasyon (Arındırma) işlemi	63
2.8.7. Kişisel koruyucu donanım	64
3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI, YÖNTEM, BULGULAR VE YORUMLAR	84
3.1. Veri Toplama Araçları ve Yöntem	84
3.2. Bulgular ve Yorumlar	86
3.2.1. Demografik bulgular	86
3.2.2. KKD kullanımı, bilgi ve beceri durumu ile ilgili bulgular	90
4. TARTIŞMA	102
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	106
KAYNAKLAR	110
EKLER	127

	Sayfa
EK-1. Anket Formu Birinci Bölüm	128
EK-2. Anket Formu İkinci Bölüm	130



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Kimyasal ajanların sınıflandırılması	17
Çizelge 2.2. Biyolojik saldırı amacıyla kullanılma potansiyeli olan bakteriler ve sebep oldukları hastalıklar	30
Çizelge 2.3. Radyolojik birimler	41
Çizelge 2.4. Triyajda sınıflandırma	53
Çizelge 3.1. Açıklayıcı faktör analizi sonuçları	84
Çizelge 3.2. Anket sorularının tanımlayıcı istatistikleri	86
Çizelge 3.3. Araştırmaya katılan katılımcıların genel özellikleri dağılımı	86
Çizelge 3.4. Katılımcıların ünvanlarının çalışma sürelerine göre dağılımı	88
Çizelge 3.5. Araştırmaya katılan katılımcıların genel özelliklerine göre kişisel koruyucu donanım kullanımı, bilgi ve beceri düzeyleri karşılaştırılması ..	89
Çizelge 3.6. “KBRN olayının meydana geldiği ve kirli olan bölge sıcak bölgedir.” Sorusuna verilen cevaplar	90
Çizelge 3.7. “Sıcak alan ile soğuk alan arasında kalan sıcak alandan gelenler ile kirlenme riski bulunan çalışma alanı bölgesi ılık alandır.” Sorusuna verilen cevaplar	91
Çizelge 3.8. “KBRN olayından etkilenmemiş, KKD giymiş sağlık personellerinin görev yaptığı ve ambulans hizmetinin verildiği temiz bölge soğuk alandır.” Sorusuna verilen cevaplar	91
Çizelge 3.9. “Sıcak bölgede görev alacak personel A tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.” Sorusuna verilen cevaplar	92
Çizelge 3.10. “Ilık bölgede görev alacak personel B veya C tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.” Sorusuna verilen cevaplar	92
Çizelge 3.11. “Soğuk bölgede görev alacak personel C veya D tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.” Sorusuna verilen cevaplar	92
Çizelge 3.12. “112 ekipleri soğuk alanda D tipi koruyucu ekipman giyer.” Sorusuna verilen cevaplar	93
Çizelge 3.13. “A tipi koruyucu ekipman en üst düzeyde koruma sağlar.” Sorusuna verilen cevaplar	93

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.14. “A tipi kişisel koruyucu ekipmanda personelin solunum sistemi, kapalı devre solunum sistemi (SCBA) olmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar	94
Çizelge 3.15. “B tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği fakat konsantrasyon miktarının bilinmediği durumlarda kullanılır.” Sorusuna verilen cevaplar	94
Çizelge 3.16. “C tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği, konsantrasyon miktarının bilindiği ve dekontaminasyon işleminin yapıldığı durumlarda kullanılır.” Sorusuna verilen cevaplar	94
Çizelge 3.17. “C tipi koruyucu ekipman havada bulunan oksijen konsantrasyon miktarının %16’nın altında olduğu durumlarda kullanılmamalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar	95
Çizelge 3.18. “KBRN olaylarında kişisel korunma sağlayan ekipmanlar; koruyucu maske, koruyucu eldiven, koruyucu elbise, koruyucu bot ve kılıftır.” Sorusuna verilen cevaplar	95
Çizelge 3.19. “Tam yüz maskesi ağız, burun, göz ve yüzü korumalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar	96
Çizelge 3.20. “Solunum koruyucu kişisel ekipmanlar: Cerrahi maske, filtreli maske ve gaz maskeleridir.” Sorusuna verilen cevaplar	96
Çizelge 3.21. “Cerrahi maske ve filtreli maskeler ortak kullanılmamalı, kullanım sonrası uygun şekilde atılmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar	97
Çizelge 3.22. “Koruyucu önlük ve tulumlar ambulans personelinin bulaşıcı hastalığı olan hastalarda, vücut sıvıları, kan ve sekresyonların bulaşmasını engellemek için kullanılan kişisel koruyucu ekipmanlardır.” Sorusuna verilen cevaplar	97
Çizelge 3.23. “Ortamdaki gürültü şiddeti 80 db(A)’yı geçtiğinde personeller kulak koruyucu kullanmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar	97
Çizelge 3.24. “D tipi kişisel koruyucu ekipman solunum koruması olmayan standart korumalara sahip iş kıyafetidir.” Sorusuna verilen cevaplar	98
Çizelge 3.25. “112 personelleri KBRN tehlikelerinde kişisel koruyucu ekipman kullanabilme becerisine sahip olmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar	98

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.26. “Solunum yolu ile bulaş tehlikesi olan durumlarda 112 personelleri 1 m’den daha az temas sağlayacak ve müdahalede bulunacaksa kişisel koruyucu ekipman olarak eldiven, önlük ya da tulum, tıbbi maske (en az N95 ya da FFP2) , gözlük ve yüz koruyucu kullanılmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar	99
Çizelge 3.27. “112 Personelleri kişisel koruyucu ekipmanlardan önlüğü giyerken sırası ile; elleri yıkar, iç kat eldiven giyer, önlüğü giyer, tıbbi maske (N95 ya da FFP2) takar, gözlük ve yüz koruyucuyu takar ve dış kat eldiven giyer.” Sorusuna verilen cevaplar	99
Çizelge 3.28. “112 personelleri kişisel koruyucu ekipmanlardan tulumu çıkartırken sırası ile ellerini yıkar ve dış kat eldiveni çıkarır, ellerini yıkar ve gözlük ya da yüz koruyucuyu çıkarır, ellerini yıkar ve tulumu çıkarır, ellerini yıkar ve tıbbi maskeyi çıkarır, ellerini yıkar ve galoşu çıkarır ellerini yıkar ve iç kat eldiveni çıkarır, ellerini yıkar.” Sorusuna verilen cevaplar	100
Çizelge 3.29. “Solunum yolu ile bir bulaş tehlikesinde öksüren, aspirasyon ya da ileri hava yolu müdahalesi gereken durumlarda 112 personele kişisel koruyucu ekipman olarak N95-FFP2 maske, gözlük ve yüz koruyucu kullanılmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar	100
Çizelge 3.30. “Olası ya da kesin solunum yolu ile bir bulaş tehlikesinde ambulans dezenfeksiyonu 112 personelleri tarafından kişisel koruyucu ekipman giyilerek yapılmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar	101

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Kimyasal ajanların sınıflandırılması	17



RESİMLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Resim 2.1. Tehlike ikaz alarm işaretleri	14
Resim 2.2. Olay bölgesinde sıcak, ılık ve soğuk alan	59
Resim 2.3. KBRN maruziyetinde olay yeri	59
Resim 2.4. Normal zamanda hastane	60
Resim 2.5. KBRN olayında hastane	60
Resim 2.6. Koruyucu gözlük	67
Resim 2.7. Yüz siperliği	68
Resim 2.8. Cerrahi maske (Tıbbi maske)	71
Resim 2.9. Filtreli maskeler	71
Resim 2.10. Yarım yüz maskesi	72
Resim 2.11. Tam yüz maskesi	72
Resim 2.12. Temiz hava beslemeli maske	73
Resim 2.13. Maskelerde kullanılan muhtelif filtreler	74
Resim 2.14. Maskelerde kullanılan muhtelif filtreler	74
Resim 2.15. Koruyucu bot ve kılıf	74
Resim 2.16. Koruyucu eldiven	75
Resim 2.17. KBRN koruyucu elbise	76
Resim 2.18. A düzeyinde koruyucu kıyafet	80
Resim 2.19. B düzeyinde koruyucu kıyafet	80
Resim 2.20. C düzeyinde koruyucu kıyafet	81
Resim 2.21. D düzeyinde koruyucu kıyafet	82

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
A H1N1	İnfluenza A Virüsü
A H5N1	İnfluenza A Virüsü
ASHGM	Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
ASHİ	Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonu
ATSDR	Zehirli Maddeler ve Hastalık Kayıt Dairesi
ATT	Acil Tıp Teknisyeni
AVPU	Uyanık Sözel Ağrısız Cevap yok
BM	Birleşmiş Milletler
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
CDC	Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Kontrol ve Koruma Merkezi
COVID- 19	Yeni Koronavirüs Hastalığı
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
DİK	Yaygın Damariçi Pıhtılaşması
GİS	Gastro İntestinal Sistem
GM:	Geiger Sayacı
H2N2	İnfluenza A Virüsü Alt Tipi
HAP	Hastane Afet Planı
IAEA	Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu
INES	Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Olay Ölçeği
INTERPOL	Uluslararası Kriminal Polis Teşkilatı
KBRN	Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer
KİS	Kitle İmha Silahları
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
KKKA	Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi

Kısaltmalar**Açıklamalar**

KKY	Kişisel Korunma Yöntemi
LAP	Lenfadenopati
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
MERS	Orta Doğu Solunum Sendromu
MERS-COV2	Orta Doğu Solunum Sendromu Korona Virüsü -2
MEZ	Mesafe Engel Zaman
M.Ö.	Milattan Önce
M.S.	Milattan Sonra
NATO	Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü
NEA	Nükleer Enerji Ajansı
OSHA	İş Güvenliği ve Sağlığı İdaresi
RNA	Ribonükleik Asit
SCBA	Kendi (Bağımsız) Solunum Aparatı
START	Basit Triyaj ve Hızlı Tedavi
SB	Sağlık Bakanlığı
TAEK	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanlığı
UNSCEAR	Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyonun Etkileri Bilimsel Komitesi
U.S.NRC	Amerika Birleşik Devletleri Nükleer Düzenleme Kurulu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

1.GİRİŞ

KBRN terimi, (İng.: CBRN), genel olarak Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer tehdit maddelerinin kasıtlı ya da kaza ile yayılması sonucunda insan ve çevrenin, zararlı ya da tehlikeli durumlara düşmesine neden olan olayları belirtmek için kullanılmıştır (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD], 2014; Ütük, 2018). Ayrıca “*KBRN*” ifadesi, Kitle İmha Silahları (KİS) olarak nitelendirilen, konvansiyel olmayan ve büyük yıkımlara neden olabilecek her türlü silahların üretimi, geliştirilmesi ve kullanılmasına yönelik aracı olan kuruluş ve araçları da kapsamaktadır (North Atlantic Treaty Organization [NATO], 2015). Dolayısıyla, *KBRN* maddelerinin, konvansiyonel silahlara göre öldürme etkisi daha yüksek olduğundan, bu etkiyi belirtmek için, Kitle İmha Silahları (KİS) adını alır (Ayvazoğlu, 2015). Özellikle sivil savunma literatüründe sıklıkla kullanılan *KBRN* teriminin yanı sıra, bazı uluslararası çalışmalarda karşımıza çıkan *KBRN*-e kavramı Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer tehlikelerin yanına patlayıcı tehlikesi de eklenerek oluşturulmuştur. (Karcioğlu ve Topaçoğlu, 2017; Doğan, 2019; Kızılkaya, 2020). Bu kavramlara ek olarak, HAZMAT kavramı da karşımıza çıkmaktadır. HAZMAT ise, tehlikeli toksik özelliğe sahip olan maddelerin bir kaza sonucunda ortamda bulunması ve/veya zarar vermesi anlamına gelmektedir (Öztürk, 2020).

KBRN olayları tarihin ilk dönemlerinden bu yana, insan hayatı üzerinde oldukça önemli bir etki bırakmıştır. Bu olaylar, bir kaza sonrası olabildiği gibi, bir doğal afet sonrası da görülebilir. Çeşitli saldırı, zehirlenme, isyan ve toplumsal çatışmaların yanı sıra, kişisel düşmanların kuvvetini zayıflatmak ve/veya yok etmek amacıyla da çok defa kullanıldığı bilinmektedir (Sezigen, 2009; Dönmez, 2019). Kimyasal ajanlar olarak adlandırılan bu tür olgu ve olaylar, 21. yüzyılın en dehşet verici askeri gelişmesi olarak da belirtilmektedir. Ayrıca, 1. Dünya Savaşındaki kullanımı ile de anılmaktadır (Kızılkaya, 2020). Gerek canlılar ve doğa üzerinde gerekse insan sağlığı üzerinde oldukça korkutucu bir etkiye sahiptir (Sandström, Eriksson, Norlander, Thorstensson ve Cassel, 2014). Kimyasal ajanların kullanım amacı ya da toksik etki ve nitelikleri göz önüne alınarak değişik gruplara ayrılabilir. Örneğin, kimyasal tehlikeler, solunum, deri ve sindirim sistemi ile vücuda girerek ölüm ve zararlı etkilere yol açan toksik maddelerdir. Biyolojik tehlikeler, canlılar üzerinde hastalık yapma, zehirlenme ve öldürebilme özelliğine sahip organizmalardır (Cebeci ve Odabaş,

2019). Radyolojik tehlikeler ise zarar verebilen, tahrip eden iyonize radyasyon içerir. Nükleer tehlikeler ise oluşan aşırı basınç, sıcaklık ve radyasyon ile ilişkilidir (Yücel, 2019).

Genel olarak KBRN ajanlarının yayılımı, bir kısmı kısa ve orta dönemde, bir kısmı ise uzun vadede olmak üzere çok şiddetli ve tahrip edici bir etkiye sahiptir. Bu durum, sağlık hizmetlerinin yükünün artmasına neden olmuştur. Dolayısıyla, olaya müdahale edecek kişi ve/veya kişiler risk altında olduğu için, tezin ana konusunu oluşturan, Kişisel koruyucu donanım malzemelerine ihtiyaç duyulmuştur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2011).

Problemin durumu

Problemin durumu, KBRN olayları müdahalesi zaman ve güç alan , kargaşa ve panik yaratan, olaya müdahale bulunan ekipleri tehdit eden olaylardır. Hastane öncesi acil sağlık hizmeti çalışanları bu tür olaylarda olay yerine ilk ulaşan, değerlendiren ve gerekli çalışmaları yürüten ekiplerdendir. Sürecin yönetilmesinde kilit rolleri bulunmaktadır.

KBRN olayları bulaş riski yüksek olup olaya müdahale eden ekiplerin sağlığını da tehdit etmektedir. Etkilenme sonucunda ekiplerin olumsuz etkileri büyüyecek ve KBRN zarar azaltma çalışmaları olumsuz yönde etkilenecektir. KBRN olaylarına müdahale de bulunacak olan hastane öncesi acil sağlık hizmeti çalışanlarının KKD kullanımı konusunda bilgili, becerili ve tecrübeli olması, hem kendi sağlıklarını koruyacak hem de KBRN ajanlarından etkilenmeyi önleyerek müdahale ve zarar azaltma çalışmaları olumlu yönde sonuçlar doğuracaktır. Bu nedenler göz önünde bulundurulduğuda hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanlarının KKD kullanımı, bilgi ve beceri durumunun değerlendirilmesi için çalışma gereği doğmuştur.

Araştırmanın amacı

Araştırmanın amacı, KBRN olaylarına karşı, Adana ili hastane öncesi 112 çalışanlarının, KKD kullanımı hakkında hazırlık, bilgi ve beceri düzeylerinin belirlenmesidir. Bu doğrultuda, mesleki yaşamlarında, doğrudan ve dolaylı olarak, KBRN olaylarıyla karşılaşacak ve/veya karşılaşmış olan, hastane öncesi 112 çalışanlarının, bu olaylara karşı ne kadar hazır oldukları tespit edilmeye çalışılacaktır. Ayrıca, kendilerini ne düzeyde hazır

hissettikleri belirlenerek, bu konudaki beklenti ve sonuçların doğru bir şekilde değerlendirilip yorumlanması hedeflenmektedir.

Araştırmanın önemi

Araştırmanın önemi, KBRN saldırı ve kazalarına yönelik risk değerlendirmeleri ve yönetiminde gerçekçi ve bilimsel bir yaklaşım sergileyebilmek için, KKD kullanımı hakkında, gerekli bilgi ve tecrübeye, analiz yeteneğine sahip, günümüz gelişmelerini takip edebilen, konusunda uzman bireyler yetiştirmek ve desteklemek gerekmektedir. Söz konusu hedefler doğrultusunda, KBRN olayları üzerinden, KKD kullanımının hazırlık ve savunma yöntemleri ile birlikte irdelenmesi oldukça önemlidir. Ayrıca, KBRN saldırı ve kazalarına yönelik gerekli hazırlık, müdahale ve rehabilite çalışmalarında ilerleyen süreçte görev alması muhtemel, hastane öncesi 112 çalışanlarının, hazırlık algısı ve bilgi düzeylerinin her yönüyle araştırılması, başka araştırmalara da yön vereceği için oldukça önem taşımaktadır. Çünkü hastane öncesi 112 Çalışanlarının, hazırlık algısı ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi, bu düzeyleri etkileyen faktörlerin ve birbirleri ile olan ilişkilerinin ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır. Dolayısıyla, bu durum, özellikle bu konular üzerine yapılacak olan akademik çalışmalarda, yol gösterici olacak ve kaynak teşkil etmesi yönünden ise oldukça önem taşıyacaktır.

Araştırmanın kısıtlılıkları

Araştırmanın kısıtlılıkları, içerisinde bulunduğumuz COVID-19 pandemisi başta olmak üzere, ulaşım kısıtlılığı (mesafenin uzak olması) ve maddi sebepler, katılımcının yapılan çalışmaya katılmayı reddetmesi gibi sebepler nedeniyle örneklemin tamamına ulaşamadır.

Araştırmanın evren ve örnekleme (kapsamı)

Araştırmanın evren ve örnekleme (kapsamı), bu tez çalışmasının evrenini Adana ili hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde görev yapan Adana 112 çalışanları oluşturmaktadır. Bu kapsamda araştırmaya gönüllü bir şekilde katılan 541 kişilik örneklem grubuna KKD kullanımı, bilgi ve beceri durumunu değerlendirmeyi amaçlayan 5'li likert tip ifadelerden oluşan anket soruları hazırlanmıştır ve uygulanmıştır.

Tez çalışmasının konusu hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanlarının KKD kullanımı, bilgi ve beceri durumudur. Araştırılan literatür taramaları sonucunda tezin konusu ile ilgili Türkçe hazır bir ölçeğe rastlanılmamıştır. Tez çalışmasında kullanılmak üzere hazırlanan anket soruları için ülkemizde ve yurtdışında KBRN ve KBRN olaylarında kullanılan KKD ile ilgili yapılan araştırma ve çalışmalardan özgün maddeler geliştirilmiştir. Anket maddeleri geliştirilirken KBRN, İlk ve Acil Yardım, Afet Yönetimi, Acil Tıp alanında uzmanlık yapan akademisyenlerden, KBRN alanında uzman olarak saha da görev yapan kişilerden, KBRN eğitici eğitimi ve eğitimlerinde görev yapan KBRN eğitmenlerinden görüşler alınmıştır. Uzman görüşleri alındıktan sonra düzeltilmesi ve geliştirilmesi gereken ilgili maddeler düzenlenmiştir.

KBRN olaylarına karşı hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanlarının KKD kullanımı, bilgi ve beceri durumu ile ilgili 5'li likert tip ifadelerden oluşan anket formu 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm demografik özellikler, cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim durumu, unvan, çalışılan birim, kurumdaki çalışma yılı, gelir durumu, kişisel korunma yöntemleri ile ilgili eğitim alma durumu, KBRN'de kişisel korunma yöntemleri ile ilgili eğitim alma durumu ve meslek hayatında kaç defa KBRN'de kişisel korunma yöntemleri ile ilgili eğitim alma durumu ile ilgilidir. İkinci bölüm 5'li likert tip ifadelerden oluşan 25 adet sorudan oluşmaktadır.

2. KBRN İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

2.1. 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 kullanılmıştır. 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 kullanılmıştır (Sezigen, 2009).

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 (Sezigen, 2009). Ayrıca, mikroorganizmaları ve başka zehirli ajanları yaymak amacıyla, ateş ve duman kullanımı dışında, içme su kaynaklarına ceset atılıp kirletilme bilgileri, tarih öncesi döneme kadar uzanmaktadır (Szinicz, 2005; Öztürk, 2020). 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 kullanmıştır (Szinicz, 2005; Öztürk, 2020). M.Ö. 400 yıllarında, Ramayana ve Mahabharata adlı Hint destanlarında yer alan Manu 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. (Karaca, 2016: 590, 605; Kızılkaya, 2020). M.Ö. 200’lü yıllara geldiğinde ise, Kartacalıların, düşmanlarının hareketlerini kısıtlamak için, skopolalamin ve atropin benzeri maddeleri içeren mandrake (adamotu) bitkisini kullandıkları tespit edilmiştir (Szinicz, 2005; Öztürk, 2020).

M.S. 960-1279 yılları arasında da Çin Song Hanedanlığının, savaşlar sırasında, arsenik dumanı kullandığı, M.S. 1155 yılında ise, Tortona savaşında, Barbarossa’nın, kadavraları kullanarak su kaynaklarını kirlettiği bilinmektedir (Hersh, 1968; Smart, 1997: 9, 86; Yücel, 2019). Buna benzer bir durum, 1346-1347 yılları arasında, Moğolların Kırım yarımadasında, vebalı cesetleri mancınıklar ile şehir surlarından atmasıyla yaşanmıştır. Bu hareket ile veba,

Çin'den ve Orta Asya'dan başlayarak, Avrupa'ya kadar yayılmıştır (Sezigen, 2009; Öztürk, 2020). 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 (Smart, 1997: 9, 86 ; Yadigaroglu, 2017: 281, 320, Yücel, 2019; Öztürk, 2020). 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 alır. Ayrıca, ölmüş hayvanlar su kuyularına atılarak, sular kullanılamaz hale getirilmiştir (Öztürk, 2020). 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 edilmiştir (Leitenberg ve Robinson, 1971: 355; Szinicz, 2005; Sezigen, 2009; Yücel, 2019). Aralık ayında, Almanlar tarafından akciğerlere zarar verici ve boğucu bir etkisi olan, fosgen gazı kullanılmıştır. Özellikle Birinci Dünya Savaşı sırasında, kimyasallardan etkilenme sonucu gerçekleşen ölümlerin büyük bir çoğunluğunda, bahsi geçen fosgen ya da fosgen-klor karışımı etkili olmuştur. 1916 yılında ise ilk kez hidrojen siyanürü kullanılmıştır. Bu siyanürü kullanan devletler sırayla, Fransa, Birleşik Krallık ve Rusya'dır (Sezigen, 2009; Szinicz, 2005; Öztürk, 2020). 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 (Szinicz, 2005; Öztürk, 2020). Ardından, bu zararlı maddeleri, Fransa ve Birleşik Krallıkları'da 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 gelmiştir (Leitenberg ve Robinson, 1971: 355; Sezigen, 2009; Yücel, 2019). Birinci Dünya Savaşı ise, kimyasal ajanlardan koruyacak olan kişisel koruyucu donanımların ve kimyasal ajanlara karşı kullanılacak antidotların geliştirilmesinde etkili olan, bir savaş olmuştur (Sezigen, 2009). 1918 yılında ise, toplum açısından büyük bir yıkım olan, A H1N1 virüsünün sebebiyet verdiği "İspanyol Gribi" pandemisi meydana

gelmiştir ve dünya da yaklaşık olarak, 50 milyon civarında insanın ölümüne neden olmuştur. 18-44 yaşları arasında en çok ölümün görüldüğü pandemiyi, diğer pandemilerden ayıran özellik ise, genç yetişkinlerde hastalığın daha sık görülmesi durumudur (Gottfredsson ve diğerleri, 2008; Öztürk, 2020). 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 çalışılmıştır (Hurley, 1999; Yücel, 2019). 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 denenmiştir (Szinicz, 2005; Kılıç, 2006a; Sezigen, 2009; Erkekoğlu ve Koçer- Gümüsel, 2018; Öztürk, 2020). 1941 yılında, Changte kentine gerçekleştirilen biyolojik saldırı sonucunda ise, çoğunluğun ölüm sebebi kolera olan yaklaşık 1700 asker hayatını kaybetmiştir (Szinicz, 2005; Kılıç, 2006a; Öztürk, 2020). Diğer yandan, İngilizlerin Gruinard Adası’nda, 1941-1942 yılında yaptığı testlerden dolayı, bölgenin 40 yıldan fazla süre ile B.anthraxis sporları ile kontamine durumda olmasına neden olmuştur (Yüksel ve Erdem, 2016; Öztürk, 2020). 1940-1945 yıllarında ise, nükleer silahlar üreilmeye başlanmış ve ilk nükleer silah ABD’de, Kanada ve İngiltere’nin destekleri ile 1942 yılında Manhattan Projesi ile üretilmiştir (Arda, 2006; Öztürk, 2020). 16 Temmuz 1945 tarihinde ABD, Trinity Test Sahasında ilk nükleer denemeyi yaparak, atom çağını başlatmıştır (Sezigen, 2009; Trinity Atomic, 2021; Öztürk, 2020). 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 gelmiştir. Bu saldırının ardından, üç gün sonra ise 9 Ağustos 1945 tarihinde, ikinci saldırı Plütinyum-239 tipi atom bombası ile Nagasaki’ye gerçekleşmiş ve 34.000 ölüm meydana gelmiştir (Öztürk, 2020). Saldırıların 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 (Öztürk, 2020). 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 oluştuğu tarihi kayıtlarda yer almaktadır (United States Nuclear Regulatory Commission [U.S.NRC], 2021; Yücel, 2019; Szinicz, 2005; Sezigen, 2009; Öztürk, 2020). 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 gerçekleşmiştir. Sivil halktan yaklaşık 79 kişide gastrointestinal şarbon oluşmuş ve 64 kişi ile çok sayıda hayvan şarbondan dolayı ölmüştür (Sternbach, 2003; Sezigen, 2009). 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 belirtmiş, savaş esnasında yaklaşık 50.000 kişi yaralanmış, 5000 civarı kişi ise hayatını kaybetmiştir. Hayatta kalanların, ileriki dönemlerinde, sülfür mustarda bağlı olarak akciğer, göz ve deri rahatsızlıkları olduğu gözlemlenmiştir (Erkekoğlu ve Koçer- Gümüsel, 2018; Öztürk, 2020). 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 kaybetmiştir. 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 almıştır (Torok ve diğerleri, 1997; Erkekoğlu ve Koçer- Gümüsel, 2018; Öztürk, 2020, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanlığı [TAEK], 2007; Yücel, 2019).

Bir diğer olay ise, 1992 yılında gerçekleşmiştir. Körfez Savaşının Gazileri, savaş sonunda ortaya çıkan sağlık sorunlarının, organofosfat zehirlenmesi belirtilerine benzediğini bildirmişlerdir. Ayrıca bazı gaziler, oluşan bu belirtilerin kimyasal silahlar sonucunda olduğuna inanmışlardır (Hurley, 1999; Yücel, 2019). 1990-1995 yıllarında ise Aum Shinrikyo tarikatı üyeleri, Tokyo'nun farklı bölgelerinde botulim toksini ve şarbon sporlarını yaymaya çalışmışlardır ve 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 olmuştur. Ayrıca bu saldırıda kişisel koruyucu önlem alınmayarak, yaralılar dekontamine edilmediği için, yaralılara müdahalede bulunan 95

sağlık personeli de bu durumdan etkilenmiş ve semptomlar görülmüştür (Sezigen, 2009; Erkekoğlu ve Koçer- Gümüsel, 2018; Öztürk, 2020). Bir benzer durum ise ABD'nin Oregon şehrinde gerçekleşmiştir. 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 yatırılmıştır (Byrnes, King ve Tieorno, 2003; Sezigen, 2009). 1997 tarihinde ise, A H5N1 virüsünün sebep olduğu "Kuş Gribi", Çin'den başlayarak, Asya, Afrika ve Avrupa'ya yayılmıştır. Bu durum ile ilgili, Dünya Sağlık Örgütü ise, 2003 ve 2020 yılları arasında H5N1'e bağlı 455 ölüm, 861 onaylanmış vaka olduğunu bildirmiştir (Gottfredsson ve diğerleri, 2008; Öztürk, 2020).

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 (International Atomic Energy Agency [IAEA], 2000; Yücel, 2019). Bu tarihten sonra, ABD'de, 2001 yılında 11 Eylül'de gerçekleştirilen terör saldırısından hemen sonra, şarbon sporları ile kontamine edilmiş mektuplar dağıtılmıştır. Bu mektuplar nedeniyle, 5 kişi hayatını kaybetmiş ve 33.000 kişi ise profilaksi almıştır (Ashraf, 2002; Öztürk, 2020). 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 olmuştur (Sezigen, 2009; Szinicz, 2005; Öztürk, 2020). 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 adlandırılmış, ABD, Kanada ve Meksika'da yayılım gösterdikten sonra küresel yayılım göstermiştir. 2010 itibari ile dünyada 241'den fazla onaylanmış vaka bildirimleri yapılarak, 18.500 civarında ölüm meydana gelmiştir (Al Hajjar ve diğerleri, 2011; Selvi- Can, Ünal, Memikoğlu ve Tulunay, 2010; Öztürk, 2020). 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 kaybetmiştir. Ayrıca, Japonya'nın Kuzeydoğu kıyısında yer alan, Fukushima Daiichi Nükleer Enerji Santrali ise oluşan deprem ve tsunamiden dolayı büyük bir zarar görmüştür (Günalp, 2017; IAEA, 2015; Öztürk, 2020).

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 2021 yılı verilerine göre 12 Nisan'dan bu yana bildirilmiş MERS sebebi ile dünya genelinde 888 ölüm meydana gelmiş ve 2578 laboratuvar onaylı vaka bildirilmiştir. Ayrıca 27 ülke küresel olarak vaka bildirmiştir. (World Health Organization [WHO], 2021a). Diğer yandan, ilk olarak 1976 yılında Kongo'da görülen Ebola, 2013 yılı aralık ayında Batı Afrika'da yeniden ortaya çıkmıştır. Gine şehrinde görülen ve yayılmaya başlayan Ebola, Liberya ve Sierra Leone'ya kadar yayılım göstermiş ve devamında ise 7 ülkede daha tespit edilmiştir (Cenciarelli ve diğerleri, 2015; Öztürk, 2020). 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 görülmüştür. Türkiye'de 2008-2017 yılları arasında, Halk Sağlığı KKKA İstatistik verilerine göre, 8.742 vaka tespit edilmiş ve 409 kişi hayatını kaybetmiştir (Gök, 2016; Öztürk, 2020, Sağlık Bakanlığı [SB], 2021a).

Son olarak, 2019 yılının sonlarında Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan Korona Virüs Hastalığı (COVID-19) ise KBRN'ye bir diğer örnek olarak gösterilebilir. 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 bulunmuştur (WHO, 2021b; Öztürk, 2020). 6 Kasım 2021 tarihi ile 248.467.363 onaylanmış vaka ve 5.027.183 onaylanmış ölüm bulunmaktadır (WHO, 2021b).

2.2. 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 (Ayvazoğlu, 2015).

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 (Güngör ve Hanilçi, 2010: 154, 155).

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 şüphelenmelidir (Tekin ve Aslan, 2016).

2.3. KBRN Tehlike İkaz ve Alarmları

Tehlike ikaz ve alarmları olası bir saldırı haberinin önceden alınması, halkın uyarılması ve önlemlerin alınması için oluşturulan sistemlerdir (AFAD, 2014).

İkazlar;

- Sarı ikaz

- Kırmızı alarm
- Siyah alarm
- Beyaz ikaz şeklinde karşımıza çıkmaktadır (AFAD, 2021a; Aslan, 2020; Sezgin, 2019: 169, 199).

Sarı ikaz

Hava saldırısı ihtimali olan durumlara işaret eder. Siren sesi 3 dakika süreli düz bir şekilde duyurulur.

Kapalı alanda bulunanlar, sarı ikaz duyulduğunda, bina içerisinde bulunan gaz, elektrik ve su ana anahtarları kapatılmalıdır. Yanan bir ocak, soba vb. söndürülmelidir. Açık olan kapı ve pencereler kapatılmalı ve perdeler çekilmelidir. Sığınak ya da sığınma yeri hazır halde olmalıdır. Kapalı kaplar içerisinde bulunan yiyecekler ve içecekler sığınağa ya da sığınma alanına götürülmelidir. İlk yardım çantası ya da lüzumlu pansuman aletleri ve ilaçlar gibi ilk yardım malzemeleri de sığınma bölgesine taşınmalıdır. Kişisel temel barınma, giyecek, radyo ve fener, içme ve kullanma suyu gibi malzemeler de sığınma bölgesine taşınmalıdır. Yapılan bu hazırlıklar birkaç gün kalınacak gibi yapılmalıdır.

Açık alanda bulunanlar, yakında ise evine ya da iş yerine gitmelidir. Evine ya da iş yerine yakın olmayan kişiler, gerektiğinde saklanabilmek için genel sığınak ve sığınma yerlerine, yeraltı geçitleri, bodrum, duvar dibi, sağlam pasaj, dehliz, çukur gibi sığınılmaya uygun olan yerlerin yakınlarına gitmelidirler.

Araçta bulunanlar, yakındaysa evine ya da iş yerine gitmelidirler. Ev ya da iş yerine yakın olmayanlar ise şehir dışına çıkmalı ya da araçtan inerek açıkta olan kişi gibi davranmalıdır (AFAD, 2021a; Aslan, 2020; Sezgin, 2019: 169, 199).

Kırmızı alarm

Kırmızı alarm, hava saldırısı tehlikesi olduğunda 3 dakika boyunca yükselip, alçalarak dalgalı siren sesi ile duyurulur.

Kapalı alanda bulunanlar, sarı alarm esnasında eksiklikleri tamamlamalı ve gerekli olan malzemeleri yanına alarak derhal sığınağa gitmelidir. Tehlike geçti ikazı verilinceye kadar sığınakta sakin bir şekilde beklemelidir. Sığınak içerisinde gaz, yangın ya da radyasyon tehlikesi oluşursa eğer; maske takılmalı ve sığınak amirinin gözetiminde yeni bir sığınağa gidilmelidir.

Açık alanda bulunanlar, zaman kaybetmeden en yakın sığınak ya da sığınma yerlerine, yeraltı geçitleri, bodrum, duvar dibi, sağlam pasaj, dehliz, çukur gibi sığınılmaya uygun olan yerlerin yakınlıklarına gitmelidirler. Tehlike geçti ikazına kadar sakin bir şekilde beklemelidirler.

Araçta bulunanlar, en uygun yerde araçtan inmeli ve açıktaki gibi davranmalıdır (AFAD, 2021a; Aslan, 2020; Sezgin, 2019: 169, 199).

Siyah alarm

KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer) saldırı tehlikesi durumlarında 3 dakika boyunca kesikli siren sesi ile duyurulur.

Kapalı alanda bulunanlar, anonslar ya da basın yayın gereçleri ile tehlikenin türü öğrenilmelidir. Radyoaktif bir tehlike var ise hemen sığınağa gidilmelidir. Kimyasal bir tehlike var ise derhal üst katlardaki sığınma yerlerine gidilir. Ev ve işyerlerinin iç kısımlarında bulunan pencere yönünden az ve korunmaya uygun bir bölüm sığınma yeri olarak seçilmelidir. İçeriye gaz girişini önlemek amacıyla kapı ve pencere vb. çevreleri ve aralıkları bant macun ya da çamaşır suyu içerisine batırılmış olan bezlerle kapatılmalıdır. Ağız ve burun ıslatılmış bir bez arasına katılmış ıslak bir pamuk ile maskelenmelidir. İlk yardım malzemeleri, depolanmış olan su ve temiz bezler ile sakin bir şekilde sığınma bölgesinde beklenilmeli ve tehlike geçti ikazı beklenmelidir.

Açık alanda bulunanlar, hemen en yakın kapalı alana gidilmelidir. Kapalı alana gitmeden önce gazın bulaşmış olabileceği riskine karşın, elbiseler yıkanmalı ya da değiştirilmelidir. Elbiseler naylon bir torba içerisine konulmalıdır. Açıktaki olan vücudun kısımları bol su ile yıkanmalıdır. Eğer su yok ise temiz bir bez ile bulaş yerleri sürtülme yapmadan, emdirilerek temizlenmelidir. Kimyasal ajana maruz kalmış olan kişide nefes darlığı, kusma, baş

dönmesi, gözlerde yanma ve şişlik, kızarıklık olduğunda bu bölgeler bol su ile yıkanmalıdır. Kişi mümkün olduğunca sıcak tutulmalı ve fazla hareket ettirilmemelidir. En kısa sürede tedavi olması için tedavi merkezlerine ulaştırılmaya çalışılmalıdır. Kirli araç ve gereçler çamaşır suyu ya da deterjanlı su ile temizlenmeli ve mümkünse kullanılmamalıdır.

Araçta bulunanlar, en elverişli yerde durmalı ve açıkta bulunanlar gibi davranmalıdır. Dışarıda güvenli bir yer yok ise aracın kapısı, penceresi ve havalandırması kapatılmalı, vücutta açık kalan yerler örtülmeli ve araçta kalınmalıdır. Zaman ve imkân var ise eve ya da iş yerine gidilmelidir. Bu mümkün değil ise rüzgârın aksi yönünde şehir terkedilmelidir (AFAD, 2021a; Aslan, 2020; Sezgin, 2019: 169, 199).

Beyaz ikaz (Tehlike geçti ikazı)

Tehlike geçti ikazı radyodan, televizyondan, hoparlörden ya da megafon gibi araçlara ile duyurulur. Haber duyulduğunda sığınılan alandan çıkılmalı, normal yaşanan yerlere dönmeli ve yardıma ihtiyacı olanlar var ise yardım edilmelidir (AFAD, 2021a; Aslan, 2020; Sezgin, 2019: 169, 199).

AFAD Tehlike ikaz ve alarm işaretleri uyarı görseli Resim 2.1’de gösterilmiştir.



Resim 2.1. Tehlike ikaz alarm işaretleri (AFAD, 2021a)

2.4. Kimyasal Ajanlar

Kimyasal ajanlar, günlük hayatımızda her alanda karışılabilen kimyasal maddelerdir. Endüstride hammadde, ara ya da son ürün olarak üretilen, ev gibi ortamlarda bakım ve temizlik amacı ile kullanılan ürünler kimyasal maddelerdir (Öner, 2020).

Kimyasal ajanlar, doğal olarak oluşabileceği gibi, yapay olarak da sentezlenebilen toksik özellikli kimyasal maddelerdir. Kimyasal ajanların birçoğu endüstri, tarım ve tıbbi amaçlar amacı ile üretilir ve kullanılır (Öztürk, 2020).

Kimyasal savaş ajanları; yaralayıp saf dışı bırakmak, öldürmek, kapasite bozma özellikleri ile etkisizleştirmek, bitkisel, hayvansal besin kaynaklarını ve stoklarını kontamine etmek ve ortadan kaldırmak, ekonomik yönden önemli noktaları işlevsiz hale getirmek, kişisel koruyucu donanım ve araç kullanmaya zorlayarak askerlerin ve sivillerin hareket yeteneklerini azaltarak, terör eylemlerine, kaos ortamına ve halk arasında paniğe sebep olmak amacıyla özgün hedeflere kullanılan yüksek toksik özelliği bulunan kimyasal maddelerdir (Ganesan, Raza ve Vijayaraghavan, 2010; Erkekoğlu ve Koçer- Gümüşel, 2018).

Birleşmiş Milletler 1960'lı yıllarda hazırlanmış olduğu bir çalışmada kimyasal ajanları; insanlar, hayvanlar ve bitkileri toksik etkileri ile doğrudan etkilemek amacı ile kullanılan katı, sıvı ve gaz halindeki her türlü kimyasal madde olarak açıklamıştır (Erduramaz, 2003: 27; Ayvazoğlu, 2015).

Kimyasal savaş ajanları ortam içerisinde katı, sıvı ve gaz halde bulunabilirler. Buhar basınçları ve yoğunluk dereceleri çok geniş bir aralıktadır. Vücuda solunum sistemi, cilt-mukoza ve gastrointestinal sistem ile girerek etki gösterirler (Sezigen, 2009).

Kimyasal silahlar konvansiyonu 1993 yılında imzalanmış olup, kimyasal silah tipleri, miktarları uygun ve bu silahları elde etmek için kullanılmış kimyasallar, kimyasalları kullanmak için gerekli olan cihaz ve mühimmatlar, bunların kullanım amacı ile tasarlanan her türlü teçhizat kimyasal silah olarak adlandırılmıştır (Özdemir, Bozbiyık ve Hancı, 2001).

Kimyasal savaş ajanlarının özellikleri;

- Uzun süre saklanmaya dayanıklı olmalıdır.
- Üretilme ve hazırlanma aşamasında çok toksik olmamalıdır.
- Dağıtma ve yayma esnasında oksijen, ısı ve neme karşı dayanıklı olmalıdır (Ganesan, Raza ve Vijayaraghavan, 2010; Wiener ve Hoffman, 2004; Dacre ve Goldman, 1996; Erkekoğlu ve Koçer- Gümüşel, 2018).

Kimyasal savaş ajanlarının bir başka özellikleri ise;

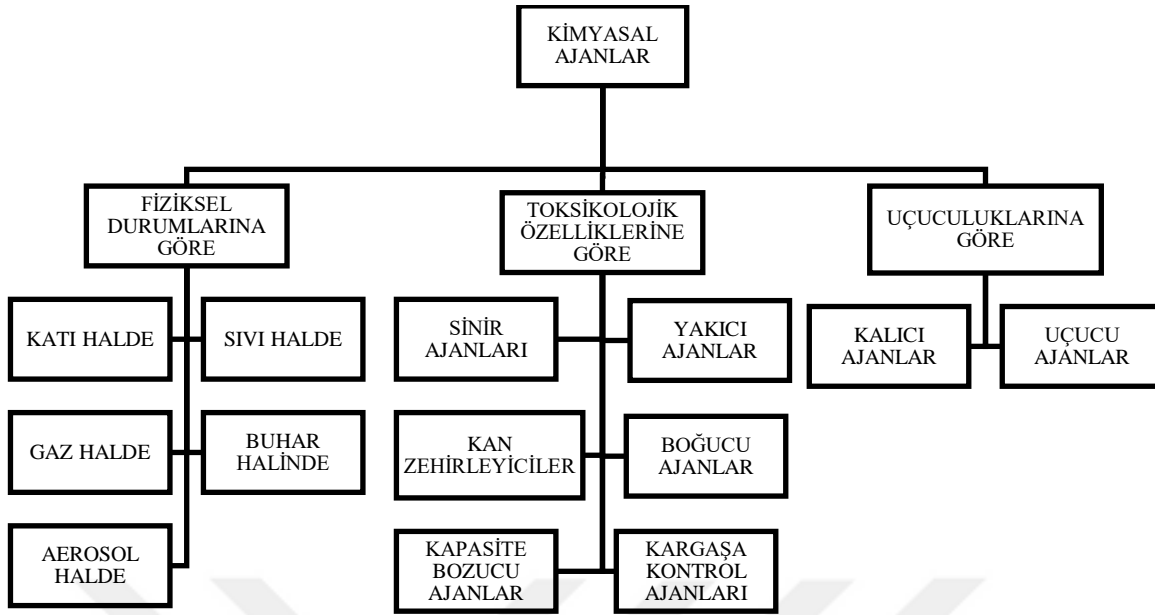
- Kontrolü kolaydır.
- Kolay taşınırlar.
- Zehirlenme gücü oldukça yüksektir.
- Üretimleri ucuz ve kolaydır.
- Yapıları kolay kolay bozulmaz.
- Az miktarda bile oldukça etki gösterirler.
- Renksizdir, kokusuzdur ve havadan ağırdır (MEB, 2011).

Kimyasal savaş ajanları tehlikeli oldukları bilinen farklı maddelerden oluşmaktadır. Kitle İmha Silahı olarak kullanıldığında etkisi sağlık sisteminde katastrofik bir tıbbi felakete neden olabilecek kadar fazladır (Ünal - Akoğlu, 2020: 781, 798).

Kimyasal ajanların sınıflandırılması

Kimyasal ajanlar fiziksel, toksikolojik ve uçuculuk özelliklerine göre 3 sınıfa ayrılırlar. Şekil 2.1’de gösterildiği üzere kimyasal ajanlar fiziksel durumlarına göre; katı, sıvı, gaz, buhar ve aerosol halde olarak sınıflandırılırlar. Uçuculuk durumlarına göre ise kalıcı ve uçucu ajanlar olarak sınıflandırılırlar (Ersoy, 2015).

Kimyasal ajanlar toksikolojik özelliklerine göre; sinir ajanları, yakıcı gazlar, akciğer irritanları, kan zehirleyiciler, kapasite bozucu ajanlar, kargaşa bastırıcı ajanlar olarak sınıflandırılmıştır ve Çizelge 2.1’de gösterilmiştir (Erkekoğlu ve Koçer- Gümüşel, 2018).



Şekil 2.1. Kimyasal ajanların sınıflandırılması (Ersoy,2015)

Çizelge 2.1. Kimyasal ajanların sınıflandırılması (Erkekoğlu ve Koçer- Gümüsel, 2018)

KİMYASAL SAVAŞ AJANI	ÖRNEKLER
SİNİR AJANLARI	Tabun (GA) Sarin (GB) Soman (GD) Venom-benzeri ajan X (VX) Siklosarin (GE)
YAKICI GAZLAR	Azotlu hardal Kükürtlü hardal
AKCİĞER İRRİTANLARI	Fosgen Klor gazı
KAN ZEHİRLERİ	Hidrosiyanik asit Siyanojen klorür
KAPASİTE BOZUCU AJANLAR	Narkotik bileşikler [fentanil, liserjik asit dietilamid (LSD) vb.] 3-kuinüklidinil benzilat (BZ) Trankilizanlar
KARGAŞA BASTIRICI AJANLAR	Göz yaşartıcı ajanlar (CS, CR, CA, CN) Kusturucu ajanlar (DM, Clark I, Clark II)

2.4.1. Sinir ajanları

En zehirli kimyasal ajan olarak bilinen sinir ajanları, asetilkolinesteraz enziminin aktivitesini bloke ya da inhibe ederek biyolojik etkilere yol açarlar.

Sinir ajanları; GB (sarin), GF, GA (tabun), GD (soman) ve VX' ten oluşmaktadır. Sinir ajanları renksiz, berrak sıvılardır. Donma noktaları $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (GF) ila $-56\text{ }^{\circ}\text{C}$ (GB) arasında değişim göstermekte olup, kaynama noktaları ise $158\text{ }^{\circ}\text{C}$ (GB) ila $298\text{ }^{\circ}\text{C}$ (VX) arasındadır. En uçucu sinir ajanı GB (sarin)'dir (Yücel, 2019).

Sinir ajanları G ve V şeklinde iki sınıfa ayrılır. Yağda ve suda eriyebilirler. Bu özelliklerinden dolayı vücut tarafından deri, solunum sistemi ve gözler aracılığı ile emilirler. Sarin en uçucu olanıdır ve kokusuzdur. V Tipi ajanlar daha uzun sürelidir ve kalıcıdır. Sinir Ajanları KSA arasında en ölümcül olan gruptur (Ünal - Akoğlu, 2020).

Sinir ajanları, insanlar tarafından kolaylıkla üretilebilen, çok zehirli özelliği olan ve ölümcül olan bir kimyasaldır. Sinir sisteminde ölümcül hasara neden olurlar ve organofosfat bileşiklerindedir (Kaszeta , 2013; Şahin, 2020).

Düşük dozda maruz kalmış kişilerde ilk bulgu olarak baş ağrısı, burunda akıntı, mide bulantısı, konuşma ve görme bozuklukları, göğüs ağrısı, istem dışı idrar yapma, tükürük üretiminde artış, pupillalarda kontraksiyon ve defekasyon görülebilir. Yüksek dozda maruz kalma da ise ilk bulgu olarak; konvülziyon, öksürük, solunum anomalileri, koma ve ölüm görülebilir olup, doğrudan konvülziyon ve ölüm gerçekleşebilmektedir (Duffy ve Burchfiel, 1980; Kassa ve Vachek, 2002; Leikin , Thomas, Walter, Klein ve Meislin, 2002; Volans ve Karalliedde, 2002; Korkmaz ve diğerleri, 2014).

Sinir ajanlarına maruz kalmış olan kişilerde ventilasyon desteği sağlanır, dekontaminasyon işlemi ve antidot tedavisi uygulanır (Sezigen ve Karayılanoğlu, 2006; Oğur, 2020).

Sinir ajanlarına maruz kalan kişilerin solunum yollarında hasarların oluşması, akciğer ve solunum sistem işlev bozukluklarının meydana gelmesinden dolayı ventilasyon, yaşamsal solunum ihtiyacı tıbbi destek üniteleri aracılığı ile devam ettirilebilir (Oğur, 2020).

Sinir ajanlarına maruz kalmış kişilerde antidot tedavisi olarak; atropin, paralidoksim klorür ve obidoksim uygulanabilir. Ayrıca tedavide diazepam ve solunum desteği (ventilasyon) uygulanabilir (Hancı ve Özdemir, 2001).

2.4.2. Yakıcı ajanlar

Vezikan olarak da bilinen yakıcı ajanlar, maruziyet sonucu etki ettiği organizmadaki solunum sistemi, göz ve cilt yüzeyinde ciddi derecede hasara yol açarlar. Yakıcı ajanlar, hardal içeren ajanlar (kükürt ve azothardal), fosgen oksim (CX) ve Levisit (L) olarak bilinirler (Kaszeta, 2013; Oğur, 2020).

Yakıcı ajanlar mustard, arsenik, lewisite, hardal ve iperit ajanlarını içerirler. Hardal gazı kapasite bozucu ve öldürücü özelliktedir. Temas gerçekleştikten sonra en geç 2 dakika içinde nüfuz eder. Kalıcı doku hasarı meydana gelir. Zamanın geçtikçe gözlerde hasar oluşur, bunun sonucunda körlüktür meydana gelir (Ayvazoğlu, 2015).

Ajanların içerisinde en çok bilinen mustarddır. Mustard, birçok biyolojik molekül ile reaksiyona girer ve doku hasarına yol açar. Mustard ile ilk temas sonucunda acı duyulmaz ve keskin bir sarımsak kokusu alınır. Maruz kalınan dozun miktarına göre saatler içerisinde herhangi bir semptom olmayabilir. Semptomlar günler içerisinde belirginleşir. Solunum sistemi, sindirim sistemi, cilt, göz ve uzun dönemde kemik iliği en çok etkiye maruz kalır (Devereaux, Amundson, Parrish ve Lazarus, 2002; Sezigen ve Karayılanoğlu, 2006).

“Savaş gazlarının kralı” olarak bilinen hardalın üretimi kolay ve ucuzdur. Fizikokimyasal özelliklerinden dolayı dayanıklıdır. Çevrede uzun süre kalıcı ve nüfuz ediciliği özelliği yüksektir. Kükürtlü hardal kapasite bozucu etkisi olan, tedavisi uzun ve zahmetli olan %1-2 oranında ölüme neden olan bir kimyasal ajandır (Graham ve Schoneboom, 2013; Geraci, 2008; Erkekoğlu ve Koçer- Gümüşel, 2018).

Yakıcı ajanlar ile temas sonucunda bulantı, kusma, öksürük, gözlerde inflamasyon, solunum yollarında inflamasyon, boğulma hissi, göz kapaklarında şişlik, ciltte kızarıklık ve kabarcık, gözlerde sulanma, kızarıklık ve yanma görülebilir (Ayvazoğlu, 2015).

Yakıcı ajanlar ile maruziyet sonrasında tedavide bir antidot bulunmamaktadır. Tedavi semptomatik yönde olur. Göz dekontaminasyonu zaman kaybetmeden yapılmalıdır. Akciğer ödeminin yönetimini, solunum etkileri düzenler ve mekanik ventilasyon gerekebilir. Maruz kalınan kişi dezenfekte edilir ve kimyasal yanık sonrasında şok yönetimi ve enfeksiyonun

önlenmesi için geleneksel tedavi protokolleri uygulanmalıdır (Betts-Symonds, 1994; Doğan, 2019).

2.4.3. Akciğer irritanları (Boğucu ajanlar)

Akciğer İrritanları olarak fosgen (CG), klor (CL), kloropikrin (PS), difosgen (DP), difosjenitrojen oksiteleri bilinmektedir. Akut pulmoner ödeme yol açmak için alveoller üzerinde hareket ederler, solunum sistemi ve akciğerlerin yanında gözü de tahriş ederler (Chauhan ve diğerleri, 2008; Tang ve Chan, 2002; Yücel, 2019).

Akciğer irritanları, solunum yolu ile vücuda girerek akciğer ve solunum yollarını tahrip ederek etkilerini gösterirler. Akciğer ödeme neden olurlar ve solunum yetmezliği sonucu ölüme sebep olurlar. Yüksek dozda maruz kalma sonucunda hayati tehlike, hipotansiyon, hipovolemi, dispne, ağır pulmoner ödem, göz ve solunum irritasyonu, bronkospazm ve bronkosekresyon görülür (Burgess, Kirk, Borron ve Cisek, 1999; MEB, 2011; Ayvazoğlu, 2015).

Akciğer irritanlarına maruz kalma sonucunda dispne, öksürük, göğüs ağrısı, gözde yaşarma, boğulma hissi, solunum yollarında tahriş, bulantı kusma, dudaklarda siyanoz, akciğer ödemi, solunum yetmezliği ve ölüm görülebilir (Ayvazoğlu, 2015).

Tedavide antidot bulunmamaktadır. Solunum desteği sağlanır. Kişiler akciğer fibrozisi gelişimi aıcından takip altında tutulmalıdır. Aerosol ve steroid verilebilir. Hasta sedatize edilmelidir. Saturasyon ve perfüzyonu destekleyici yönde semptomatik tedavi uygulanmalıdır (Sezigen, 2009; Öztürk, 2019).

2.4.4. Kan zehirleyici ajanlar

Kan zehirleyici ajanlar, hidrojen siyanür, potasyum siyanür, sodyum siyanür, siyanojen klorür, arsin ve karbonmonoksit olarak bilinmektedir (Kaynak, 2020).

Kan zehirleyici ajanlar, kanda bulunan oksijeni vücut hücrelerinin kullanmasına mâni olarak kan ve dokular arasındaki oksijen ve karbondioksit değişimini bloke ederler. Etkileme hızı kısadır ve uçuculuğu yüksektir. Solunum yolu ile vücuda girer ve gaz halinde alınması ile

birkaç saniye içerisinde ölüme sebep olabilecek kadar hızlı etkilidir (MEB, 2011; Ayvazoğlu, 2015).

Kan zehirleyici ajanlar, hücrelerin oksijeni kullanmasını engeller ve hücrel anoksiye sebep olurlar. Merkezi sinir sistemi etkilenirse solunum durur. Dolaşım sistemi çöker (Tang ve Chan, 2002; Yücel, 2019).

Arsin, kan hücrelerinde hemolize sebep olur ve anemi gelişmesine neden olur (Schwenk, 2018; Şahin, 2020).

Kan zehirleyici ajan ile etkileşim sonucunda; baş dönmesi, bulantı, kusma, dispne, burunda, boğazda ve solunum yollarında şiddetli bir acı, taşikardi, bilinç kaybı, koma ve ölüm görülebilir (Ayvazoğlu, 2015).

Siyanür intoksikasyonlarında iki şekilde antidot tedavi yöntemi vardır. Birincisi, amil nitrit, sodyum nitrit ve sodyum triyosülfat uygulanır. İkincisi ise, idrar yolundan atılabilen Hidroksikobalamin uygulamasıdır (Dökmeci, 2019: 56, 65; Kaynak, 2020).

2.4.5. Kapasite bozucu ajanlar

Kapasite bozucu ajanlar, 3-Kuinuklidinil Benzilat (BZ), Liserjik Asit Dietilamidi (LSD), Fentanil ve diğer opiatlardır (AFAD, 2021b; Kaynak, 2020).

Kapasite bozucu ajanlar, psikoza ve ciddi mental hastalıklara benzeyen bozukluklar oluştururlar. Santral sinir sistemini etkileyerek stimülasyon ya da depresyon ile davranış bozukluğuna yol açarlar (Gupta, 2009; Ketchum ve Sidell, 1997; Erkekoğlu ve Koçer-Gümüşel, 2018).

Kapasite bozucu ajanlar vücutta nörotransmitterleri inhibe eder ve kalp kası, ekzokrin bezleri, düz kaslar üzerinde periferik ve merkezi etkilere sebep olurlar. Kişi kapasite bozucu ajan ile temas ettiğinde; ağızda ve ciltte kuruma, bilinç kaybı, halüsinasyon, uyuşukluk, kontrol dışı hareketler, kusma, dispne, bilinç kaybı ve koma görülebilir (Hurst ve diğerleri, 2007; Şahin, 2020).

Tedavide bir antidot bulunmamaktadır. Semptomatik ve destekleyici tedavi uygulanmalıdır. Maruz kalan kişi dekontamine edilmelidir ve tedavi süresi boyunca gözlem altında tutulmalıdır (Hurst ve diğerleri, 2007; Şahin, 2020).

2.4.6. Kargaşa bastırıcı ajanlar (Kargaşa kontrol ajanları)

Kargaşa kontrol ajanları, düşük toksisiteye sahiptir. Direnç kırmak ve karşı koyamaz hale getirmek için kullanılırlar. Kullanıldıktan kısa süre içerisinde etkileri ortaya çıkar, nadiren de olsa maruziyet sona erdikten sonra da etkileri devam eder (Hurst ve diğerleri, 2007; Schwenk, 2018; Şahin, 2020).

Kargaşa kontrol ajanları göz yaşartıcı ve kusturucu olmak üzere iki çeşittir. Kargaşa kontrol ajanları;

Göz yaşartıcı gazlar, kloroasetofenon (CN), o-klorobenzliden malononitril (CS) ve dibenzoksazepin (CR) gözlerde yanma, tahriş ve sulanmaya sebep olur.

Kusturucu gazlar, adamsit (10-klor-5, 10- dihidrofenarsazin) (DM), difenilarsin klorür (DA) ve difenilarsin siyanür (DC) genelde katı halde olup, ısı artışı ile buharlaşma, yoğunlaşma görülür ve toksik aerosol oluşturur. Diğer zehirli gazların etkisini arttırmak amacıyla da kullanılır (Ayvazoğlu, 2015; Sezigen ve Karayılanoğlu, 2006).

Kargaşa kontrol ajanları göz, ağız, burun, akciğer ve cildi tahriş ederek kişiyi geçici olarak etkisiz hale getirmeyi hedefler (Doğan, 2019).

Kargaşa kontrol ajanlarına maruziyet sonucunda öksürük, dispne, gözlerde yanma, bulanık görme, boğaz ağrısı, boğaz-akciğer ve ciltte yanıklar, bulantı, kusma, körlük ve ani ölüm görülebilir (Kaynak, 2020).

Kargaşa kontrol ajanlarına maruziyet sonrasında kişi ortamdan uzaklaştırılmalı. Dekontaminasyon uygulanmalı. Dekontaminasyon işleminin su ve sabun ile yapılması semptomların iyileşmesinde etkili olur. %3'lük ve %6'lık sodyum bikarbonat ve %1'lik benzalkonyum içeren çözeltilerin kullanımı etkili olacağı ileri sürülmektedir (Sezigen ve Karayılanoğlu, 2006).

2.4.7. Toksik endüstriyel kimyasallar

Hayatın her alanında karşılaşılan kimyasal maddeler, birçok farklı alanda kullanılması ile hayatımızı kolaylaştırıyor olsalar da uygunsuz kullanım sonucunda insan ve çevre sağlığını tehlikeye atabilmektedir. Toksik endüstriyel kimyasal madde içeren birçok farklı ürün ev ortamında kullanılmakta ve kara yolu, deniz yolu, demir yolu, boru hatları ile oldukça fazla taşınmaktadır. Üretim tesisleri, laboratuvar ve hastaneler gibi yerler toksik endüstriyel kimyasal maddeler için kaynak olabilir. Endüstriyel kimyasal maddeler ölümlere, kronik sağlık sorunlarına ve ciddi yaralanmalara neden olabilir (AFAD, 2021c; Ayvazoğlu, 2015).

Toksik endüstriyel kimyasal maddeler katı, sıvı ve gaz halde olabilir. Kanserojenler, akciğer ve kan üzerine etki eden maddeler gibi kimyasal tehlikeler şeklinde olabileceği gibi, yanıcı ve patlayıcı özellikte fiziksel tehlikeler şeklinde olabilir (Yücel, 2019).

2.5. Biyolojik Ajanlar

Biyolojik ajanlar; insan, bitki ve hayvan üzerinde zarar verebilme özelliği olan veya ölmelerine sebep olan mikroorganizmalara ya da mikroorganizmalar tarafından üretilen toksinlere denilmektedir (Öner, 2020).

Biyolojik tehditler; çağımızın modern tehditlerinden olarak bilinmektedir. Biyolojik ajanlar, virüs, bakteri, toksin ve mantar olabileceği gibi genetiği üzerinde oynanmış, değişime uğratılmış organizmalar, insan endoparazitleri ve hücre kültürleri gibi enfeksiyon, toksisite ve alerjiye yol açabilen farklı mikroorganizmalardan da oluşabilir. Biyolojik tehlikeler, kasten yayılma, kaza ile yayılma ve biyolojik ajanlar içeren doğal difüzyon gibi sebepler ile ortaya çıkabilir (Cenciarelli ve diğerleri, 2013; Doğan, 2019). Biyolojik Savaş Biyoterörizm; sivil nüfus ya da bir hükümeti politik ya da sosyal hedefler ile korkutmak, insanlara, hayvanlara ya da bitkilere zarar vermek veya öldürmek amacı ile kasıtlı olarak biyolojik ajanların kullanılmasıdır (The International Criminal Police Organization [INTERPOL], 2021; Doğan, 2019). Hedef askeri yapılanmalar ise ve kasıtlı bir saldırı söz konusu ise ‘‘Biyolojik Savaş’’, hedef sivil halk üzerinde panik ve kargaşa yaratmak ise ‘‘biyolojik terör’’ den bahsedebiliriz (Ayvazoğlu, 2015). Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (NATO), ve Birleşmiş Milletler (BM) gibi uluslararası kuruluşlar ve Biyolojik Silahlar Konvansiyonunun saptamalarına göre insanlar üzerinde biyolojik silah

haline getirilebilecek 43 adet mikroorganizma (2 Parazit, 2 Mantar, 15 bakteri, 24 virüs) bulunmaktadır (Kiremitçi, 2014).

Biyolojik savaş ajanlarının önemli bir tehdit unsuru olmasının nedenleri;

- Biyolojik ajanlar kolaylıkla üretilebilir, depolanabilir ve kolay bir şekilde uygulanabilir.
- Sinsi ve kolay bir şekilde kullanımları vardır. Varlıkları duyular ile anlaşılabilir.
- Belirlenmeleri açık alanda çok zor ve zaman alır.
- Ani bir şekilde etki edip çevreden hızlı bir şekilde kaybolacakları gibi, yıllarca ciddi oranda çevrenin kirlenmesine yol açabilirler.
- Çok geniş bir dağılım gösterebilir, değişik sürelerde farklı doku ve organlarda hasara neden olabilirler.
- Şiddet ve terör etkisi ile kitlesel paniğe yol açma özellikleri çok fazladır.
- Üretimleri kolaylıkla biyoteknoloji, tarım, hayvancılık, aşı ve ilaç üretimi gibi insanı amaçların arkasına gizlenebilir.
- Kimyasal silahlara göre ikincil geçiş ya da bulaşma riski çok daha fazladır.
- Doğal bir epidemi olabileceği sebebi ile biyolojik silahların kullanıldığı ya da kullanılmadığına karar vermek her zaman mümkün olmayabilir.
- Kullanılan bölgede dost-düşman ayrımı yapılamadığından dolayı tehdit kullanıcılar içinde mümkündür (Sezigen, 2009).

2.5.1. Biyolojik ajan kategorileri

ABD Hastalık Kontrol ve Koruma Merkezi (CDC) tarafından biyolojik ajanlar yayılma kolaylıkları ve neden oldukları hastalığın şiddet derecesine göre kritik biyolojik ajanlar A, B, C şeklinde 3 kategoride sınıflandırılmıştır (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2000).

Kategori A

Kategori A ajanlarının özellikleri aşağıdaki gibidir.

- Kişiden kişiye kolay bir şekilde bulaşabilir ve yayılabilir.

- Önemli oranda halk sağlığı üzerine potansiyel etkisi bulunmaktadır ve yüksek ölüm oranına neden olabilirler.
- Kamuoyunda sosyal bozunmaya ve paniğe neden olabilirler.
- Halk sağlığına hazırlık için özel eylem gerektirir (CDC, 2000).

Kategori A ajanları;

- Variola major (Çiçek hastalığı)
- Bacillus anthracis (Şarbon)
- Yersinia pestis (Veba)
- Clostridium botulinum toksini (Botulizm)
- Francisella tularensis (Tularaemi)
- Filovirüsler (Ebola kanamalı ateşi, Marburg hemorajik ateşi)
- Arenavirüsler (Lassa (Lassa ateşi), Junin (Arjantin kanamalı ateşi) ve ilgili virüsler) (CDC, 2000).

A kategorisinde yer alan biyolojik savaş ajanları tehdit önceliğinde birinci derecede yer almaktadır. Yüksek risk içeren toksin ve organizmayı içerisinde kapsayarak toplum ve ulusal güvenlik açısından en yüksek derecede tehdit oluşturur. A kategorisinde yer alan biyolojik savaş ajanları Şarbon hariç, kişiden kişiye kolay bulaşabilen, ölüm oranı yüksek, genel anlamda panik, kargaşa yaratabilecek ve halk sağlığını tehdit edebilecek ajanlardır. A kategorisi ajanlardan korunmak, tedavi etmek ve uzaklaşmak için çok özel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Oluşabilecek salgınlarnın kontrol altında tutulabilmesi için özel önlemler alınması gerekir (Shannon, 2004; Akçalı, 2005; Bağdatlı ve Çeviker, 2009; Ayvazoğlu, 2015).

Kategori B

Kategori B ajanlarının özellikleri aşağıdaki gibidir.

- İkinci en yüksek öneme sahip ajanlardır.
- Yayılmaları orta derece kolaydır.
- Orta düzeyde morbidite ve düşük mortaliteye sebep olurlar.

- CDC'nin teşhis kriterleri ve gelişmiş hastalık gözetimini gerektirir (CDC, 2000).

Kategori B ajanları;

- Coxiella burnetti (Q ateşi)
- Brucella türleri (Bruselloz)
- Burkholderia mallei (Ruam)
- Alfavirüsler (Venezuela ensefalomyeliti, Doğu ve batı at ensefalomyeliti)
- Risin toksini
- Clostridium perfringens'in epsilon toksini
- Stafilokok enterotoksin B. (CDC, 2000).

Liste B ajanlarının bir alt kümesi gıda veya su kaynaklı patojenleri içerir. Ancak bunlarla sınırlı değildir. Bunlar;

- Salmonella türleri
- Shigella dizanteri
- Escherichia coli O157:H7
- Vibrio kolera
- Cryptosporidium parvum (CDC, 2000).

B kategorisinde yer alan ajanlar, A grubunda yer alan biyolojik ajanlara nazaran yayılımları daha kolaydır. Mortalite ve morbidite oranları A grubuna göre daha düşüktür (Şimşek, 2012: 282, 302). Dağıtılması yaygın olarak daha kolay olan B kategorisi ajanları, orta derecede morbidite ve düşük mortalite oranlarına sahiptir. Gelişmiş teşhis kapasitesi ile hastalık sürveyansı gerekmektedir (CDC, 2000).

Kategori C

Kategori C ajanlarının özellikleri aşağıdaki gibidir.

- Üçüncü en yüksek öncelikli ajanlardır ve gelecekte kitlesel yayılım için tasarlanabilecek patojenleri içerir

- Kullanılabilirlik
- Üretim ve yayılım kolaylığı
- Yüksek morbidite ve mortalite ve önemli sağlık etkisi potansiyeli bulunmaktadır. (CDC, 2000).

Kategori C ajanları aşağıda yer almaktadır.

- Nipah virüsü
- Hantavirüsler
- Kene kaynaklı hemorajik ateş virüsleri
- Kene kaynaklı ensefalit virüsleri
- Sarı humma
- Çoklu ilaca dirençli tüberküloz

C grubunda yer alan ajanlar, günümüzde var olan virüs, toksin ve bakterilerin değiştirilerek üretim ve mühendislik teknikleri ile gelecekte üretilebilecek, insan sağlığına oldukça zarar verebilecek, yayılım potansiyelleri ve öldürme etkisi yüksek patojenlerdir (Hülseweh, 2013: 103, 124; Oğur, 2020).

Çin'in Wuhan şehrinde 2019 yılının sonlarında ortaya çıkan yeni tip koronavirüsün (Covid-19) laboratuvar ortamında üretilerek biyolojik savaş ajanı olabileceğine dair teoriler üretilmektedir (Ignatius, 2020; Oğur, 2020). Mevcut durum göz önüne alındığında, Covid-19'un ne şekilde ortaya çıktığı, ya da biyolojik savaş ajanı olup olmadığı bilinmediği, bu konuda elimizde net bir bilgi olmasa da kasıtlı bir şekilde üretilip biyolojik savaş ajanı olması durumunda Covid-19'un " Kategori C" sınıfında olabileceği anlaşılmaktadır (Oğur, 2020).

2.5.2. Biyolojik etkenler

Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliğin 2.Bölüm Risk Düzeyi ve Risklerin Belirlenmesi Risk Düzeyi Madde 5'e göre biyolojik etkenler, enfeksiyon risk düzeyine göre 4 risk grubunda sınıflandırılmaktadır. Bunlar;

Grup 1 biyolojik etkenler: İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan biyolojik etkenler.

Grup 2 biyolojik etkenler: İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma yayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan biyolojik etkenler.

Grup 3 biyolojik etkenler: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski bulunabilen ancak genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı olan biyolojik etkenler.

Grup 4 biyolojik etkenler: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksek olan ancak etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunmayan biyolojik etkenler (Resmi Gazete, 2013a).

2.5.3. Biyolojik bir ajana maruz kalımı için ön kriterler

Biyolojik bir ajana maruz kalımı için ön kriterler;

- Beklenmeyen antibiyotik dirençleri,
- Belirli bir coğrafik alanda veya belirli zaman dilimine yoğunlaşmış vakalar,
- Endemik olmayan hastalıklar,
- Biyolojik ajanların tipi veya atipik bulguları görülmesidir (Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

2.5.4. Biyolojik ajan şüphesi olabilecek durumlar

Biyolojik ajan şüphesi olabilecek durumlar aşağıda yer almaktadır.

- İnsanların ortak bir alanda bulunma öyküsü ile enfeksiyon belirtileri göstermesi,
- Farklı biçimlerde enfeksiyon ajanlarının enfekte olması,
- Aynı veya benzer semptomlu anormal sayıda hastaya rastlanması,
- Hedef katılmış tedavi sonucuna varılamama,

- Bir bölgede sebepsiz hızlı ölüm vakalarının olması,
- Klinik tabloların beklenen sonuçlara göre daha ağır seyir göstermesi,
- Belirli bir bölgede ya da dönemsel zaman dışında bir hastalığın görülmesi ve gözlemlenmesi (Karaca, 2016: 590, 605; Kızılkaya, 2020).

Patojen ve toksin içeren biyolojik savaş ajanları; virüsler, bakteriler, riketsiya, patojenler, mantarlar, diğer çeşitli parazitler şeklinde hastalık üreten mikroorganizmalardır (Dönmez, 2019).

2.5.5. Virüsler

Çok küçük parçacık olan virüsler, canlı hücreler dışında çoğalamazlar. Sadece genetik malzeme ve proteinden oluşurlar. Virüsler hayvanları, bakterileri, mantarları veya bitkileri enfekte ederek çoğalırlar. Antibiyotik tedavisinden etkilenmedikleri için neden oldukları hastalıkların tedavisi zordur. Virüslerden kaynaklı hastalıklardan korunmak için en iyi yol, bağışıklık kazanılması için aşılanmaktır (Kırçıçek, Arslantaş, İncedere, Öztaş ve Ateş, 2020).

Biyolojik saldırı amacı ile kullanılma potansiyeli olabilecek virüsler nedeni ile oluşabilecek hastalıklar;

- Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi
- Ebola
- Çiçek
- Lassa
- Sarıhumma
- Venezuela doğu ve batı at ensefalomyeliti (Dönmez, 2019).

2.5.6. Bakteriler

Sitoplazma, hücre zarı ve nükleer materyalden oluşan bir hücre yapısı bulunan bakteriler, çoğu sıvı ya da katı kültür ortamı üzerinde çoğaltılabilen serbest yaşayan küçük

organizmalardır. Çoğalmaları basit bölünme ile olur. Genellikle antibiyotiklerle tedaviye spesifik yanıt veren hastalıklar üretirler (Yücel, 2019).

Bakteriler biyolojik saldırı gerçekleştirmek amacıyla kullanılabilir ve hastalıklara yol açabilir. Çizelge 2.2’de AFAD verilerine göre biyolojik saldırı amacıyla kullanılma potansiyeli olan bakteriler ve bu bakterilerin sebep olduğu hastalıklar gösterilmiştir (AFAD, 2021d).

Çizelge 2.2. Biyolojik saldırı amacıyla kullanılma potansiyeli olan bakteriler ve sebep oldukları hastalıklar (AFAD, 2021d).

Bakteriler	Hastalıklar
<i>Bacillus anthracis</i>	Şarbon
<i>Yersinia pestis</i>	Veba
<i>Vibrio cholerae</i>	Kolera
<i>Francisella tularensis</i>	Tularemi
<i>Coxiella burnetii</i>	Q ateşi
<i>Brucella spp.</i>	Bruselloz
<i>Burkholderia mallei/pseudomallei</i>	Ruam/Melioidoz
<i>Rickettsia prowazekii</i>	Tifüs
<i>Chlamydia psittaci</i>	Psittakoz
<i>Salmonella spp.</i>	Salmonellosis (Bağırsak Enfeksiyonu)
<i>Shigella dysenteriae</i>	Dizanteri

2.5.7. Riketsiyalar

Rickettsiaceae ailesinden olan riketsiyalar, gram-negatif zorunlu hücre içi patojenlerdir. Küçük pleomorfik 0.3-0.5x0.8-2 µm boyutlarında olan kokobasillerdir. Oldukça kalabalık ve heterojen bir bakteri grubudur. 24 tür tanımlanan Riketsiya cinsi bulunmaktadır. Çoğunluğu keneler (hem rezervuar hem vektör) olmak üzere, pire, bit ya da akarlarla ilişkilidirler (Sütçü ve Somer, 2018: 457, 465).

Riketsiyal enfeksiyonlar aşağıda yer almaktadır.

Benekli ateş grubu riketsiyalar: Kayaklı Dağlar Benekli Humması (*Rickettsia rickettsii*), Akdeniz Benekli Ateşi (*Rickettsia conorii*), Riketsiyal pox (*Rickettsia akari*), Çalılık Ateşi (*Orientia tsutsugamushi*).

Tifüs grubu riketsiyozlar: Epidemik Tifüs (*Rickettsia prowazekii*), Fare Tifüsü (*Murine typhus*; *Rickettsia typhi*), Erişyozis ve Anaplazmozis, Q Ateşi (*Coxiella burnetii*) (Sütçü ve Somer, 2018: 457, 465).

2.5.8. Patojenler

Hastalık üreten virüs, riketsiya ya da bakteri gibi mikroorganizmalardır. Patojenler doğal olarak meydana gelebileceği gibi rekombinant DNA teknikleri ile değiştirilerek ya da rastgele mutasyon ile meydana gelirler (Doğan,2019). Toz ya da sıvı olarak kullanılabilen patojenler hastalık yapabilen her türlü organizmalardır. Canlı organizma olmaları sebebiyle güneş ışığı gibi kolayca etkilenebilirler (Kaszeta, 2013; Şahin, 2020).

2.5.9. Mantarlar

Mantarlar, spor oluşturan ve klorofil bulundurmeyen ökaryotik canlılardır. Heterotrofturlar ve saprofit ve parazit olarak yaşarlar. Eşeyli ve eşeysiz sporlar oluşturarak ürerler. Bünyelerinde klorofil olmadığı için organik madde oluşturamazlar. Toprak-odun, sıcaklık, ışık ve rutubet yaşam gereksinimleridir (Yardan, Eden, Baydın, Arslan ve Vural, 2008; Nuri Cenk ve Kaya, 2020).

2.5.10. Toksinler

Hayvan, mantar, bitki veya bakteriler gibi canlı varlıklar tarafından üretilen zehirli maddelerdir. Zehirli maddeler, vücut dokuları tarafından absorbe edildiğinde ya da temas halinde hastalık yapabilirler. Toksinlerin diğer kimyasal zehirlerden farkı canlılar tarafından üretilmesidir. Cansız olmaları ve kendilerinden çoğalamamaları sebebiyle biyolojik ajanlardan farklıdır. Bu özelliklerinden dolayı toksinler, biyolojik ve kimyasal olarak değerlendirilebilmektedir (AFAD, 2021d).

Biyolojik saldırı amacıyla kullanılma potansiyeli olan toksinler;

- Risin
- Saksitoksin
- Clostridium botulinum toksini

- Clostridium perfringens toksini
- Trichothecene mycotoxin
- Aflatoksin
- Stafilokokal enterotoksinler (AFAD, 2021d).

2.5.11. Kategori A hastalıkları

Kullanımı sonucunda daha geniş kitleleri etkisi altında bırakan ve tıbbi bakımın daha nitelikli olması gereken Kategori A hastalıkları hakkında daha detaylı bilgi verecek olursak;

Çiçek hastalığı

Neden olan ajan: Variola Major

Bulaş şekli: Damlacık yolu ve yüz yüze temas ile bulaş olur. Ayrıca hasta kişilerin kıyafetlerinden ve yatak takımlarından da bulaş olabilmektedir (Parıldar, 2020).

Klinik durum:

Febril prodrom dönemi: 1 ile 3 gün arası dönemdir. Ani başlayan ateş vardır ve ateş 40 dereceye kadar çıkabilir. Baş ağrısı, karın ağrısı, kusma, sırt ağrısı gelişir.

Papül dönemi: Ağız ve dil etrafında döküntüler oluşmaya başlar, ağız içerisinde yayılım göstererek oldukça virüsün ortaya çıkmasına sebep olurlar. Ağız çevresinde başlayan lezyonlar bacaklar ve kollara sonrasında eller ve ayaklara yayılım gösterirler. Bulaşıcılığın en yüksek olduğu dönem bu dönemdir. 3. günde döküntüler ufak papül halini alır ve 4. günde papüller çiçeğin karakteristik hali olan umblike vezikül halini alır. Ateş papül döneminde tekrar yükselme eğilimindedir.

Püstül dönemi: Bu dönemde veziküller püstül haline gelir ve aşama 5 gün sürer.

Kabuklanma dönemi: Püstüler lezyonlar bu dönemde kabuklanmaya başlar. Bu süreç de 5 gün sürer.

Kabukların dökülmesi: Kabukların dökülmesinin ardından depigmentte hafif çukur şeklinde skar dokusu kalır. Bulaşıcılık bütün kabukların dökülmesine kadar devam eder. Mortalite çiçek hastalığı olanlarda 2. haftada en çok görülür. Dolaşımında yüksek miktarda bulunan immün komplekslerin geliştirdiği toksemi sonucunda gelişir (Parrino ve Graham, 2006; Lane, 2011; Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Şarbon

Neden olan ajan: *Bacillus anthracis*

Bulaş şekli: Sindirim, Solunum ve enfekte olmuş hayvan veya hayvan ürünlerinin teması ile (Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855, Serinken ve Sayın - Mutlu, 2009).

İnkübasyon süresi: Yaklaşık olarak 1-7 gün

Klinik durum:

Deri şarbonu: Doğal yollardan meydana gelen şarbon enfeksiyonlarının %95'inden fazlası olarak karşımıza çıkar. Şarbon sporları basit bir travma sonucunda deriye temas ettikten sonra, etkenin giriş bölgesinde 1-7 (2-5) günlük kuluçka döneminden sonra küçük kaşıntılı bir papül meydana gelir. Lezyonlar daha açık bölgelerde görülür. Bu bölgeler; ekstremiteler, baş ve boyun bölgeleridir. Papülden 1 -2 gün sonra seröz bir sıvı içeren vezikül meydana gelir ve 1-2 cm'e ulaşır. Ağrı ve irinleşme lezyonda olmaz. Vezikül ince duyarlıdır ve kolayca parçalanabilir. Sonrasında ülser zemininde koyu kahverenginden siyaha dönüşen bir skar meydana gelir (Roche, Chang ve Lazarus, 2011; Öğütlü, 2012).

Lezyonu çevreleyen ödemi dokunun üstünde küçük veziküller meydana gelir. Bu veziküller inokülasyona bağlı olmaksızın meydana gelen satelit lezyonlardır. Veziküller siyahlaşır, nekroze olur ve primer lezyonla birleşir. "Şarbon Püstülü" adı verilen genişlemiş bir lezyon meydana gelir. Çapı 6-9 cm'ye kadar ulaşabilir. Skarı çevreleyen doku kırmızı ve geniş ödeme sahiptir. Bölgede bölgesel lenfanjit, lenfadenit ve yüksek ateş hastalığın derecesine göre olabilir. Lenf düğümleri ağrılı ve şiş yapıdadır (Doğanay, 2009: 37, 51; Öğütlü, 2012).

Akciğer şarbonu: Alveoler boşlukta 1-5 mikrometrelik partiküllerin birikimi sonucunda başlayan akciğer şarbonunun ortalama inkübasyon süresi 1-6 gündür. Bazen haftalar boyunca sürebilir. İnkübasyon döneminin ardından ilk belirtiler meydana gelir. Klinik iki aşamalıdır.

İlk dönemde özgün olmayan solunum sıkıntısı, öksürük, göğüs ağrısı, baş ağrısı, ateş, karın ağrısı, halsizlik ve kusma görülür. Saatler ya da günler sürebilir. Tanı katılamayan hastalarda hastalığın ikinci evresi olan fulminan dönem meydana gelir. Solunum sıkıntısı, ani başlayan ateş, diaforezis ve şok meydana gelir. Yaygın lenfadenopati ve mediasteninin genişlemesi bazı hastalarda stridoru meydana getirir. Bu bulguların ardından hipotansiyon ve siyanoz hızla ilerler ve birkaç saat içinde ölüm meydana gelebilir. Menenjit, hastaların %50'sinde gelişebilir. Belirtilerin başlangıcını takiben 48 saat içerisinde tedavi verilmeyen vakalarda %95'e kadar ölüm oranı yükselir (İnan - Elçin, 2001).

GİS (Gastrointestinal Sistem) şarbonu: Gastrointestinal sistemin üst veya alt bölgelerine yerleşen sporların vejetatif hale gelmesi sonucunda oluşur. Ödem, özofageal ülserler, sepsis ve bölgesel lenfadenopariye sebep olabilir. Terminal ileum veya çekum yerleşiminde bulantı, kusma, kanlı ishal, akut karın veya sepsis tablosu izler (İnan - Elçin, 2001).

Şarbon menenjiti ve sepsis: Tipik menenjit bulgularının izlendiği, BOS sıvısında hemorajik menenjit yapabileceği için kan görülmesi, BOS kültürlerinde üreme olması ile tanı alır ve çok hızlı bir şekilde ölüm meydana gelir (Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Veba

Neden olan ajan: Yersinia Pestis

Bulaş şekli: Fare piresi ısırığı ile insanlara genelde bulaş olsa da enfekte doku ile direk temas edilmesi ya da akciğer tutulumu olan insan ya da hayvanların solunum yollarından kaynaklı aerosol yolu ile de bulaşabilir. Kene, bit, mite, deve piresi ve kan emici diğer insektler olan diğer ektoparazitler de bakterinin insanlara geçmesinde rol oynayabilirler (Perry ve Fetherston, 1997; Kılıç, 2006b).

İnkübasyon süresi: Ortalama 2-8 gün arası

Klinik durum:

Bubonik veba: Veba'nın en sık görülen formudur. Tüm vebaların %80-90'ını oluşturur. Ateş, baş ağrısı, halsizlik ile semptomlar başlar lenf nodlarında şişlik ve yoğun bir ağrı ile devam eder. Etkenin giriş yerinin drene olduğu lenf nodlarında meydana gelen, 1-10 cm çapında genelde tek taraflı olan bubo diye adlandırılan şişlikler ağrılı ve fluktuasyon verir. En sık inguinal bölgede meydana gelir, boyun ve aksilla bölgesinde de gelişebilir. Tedavi edilmez ise, hastaların yarısında sepsis meydana gelir. Pnömoni ve menenjit ile sonuçlanabilir. İnsandan insana bulaş olmaz (Prentice ve Rahalison, 2007; Pechous, Sivaraman, Stasulli ve Goldman, 2015; Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Pnömonik veba: Primer ve sekonder olabilirler. Primer pnömonik veba enfekte olmuş sekresyonların ve damlacıkların inhalasyonu ile oluşur. İnkübasyon süresi birkaç saat veya gün olabilir. Hastalarda plöretik göğüs ağrısı, ani başlayan dispne, hemoptizi, öksürük ve ateş görülür. Tedavi edilmezse ölümcül olur. Sekonder pnömotik veba bakterinin bubodan ya da başka bir bölgeden kana geçmesi sonucu oluşur. Bubonik vakaların %10'unda oluşur (Pechous, Sivaraman, Stasulli ve Goldman, 2015; Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Septisemik veba: LAP gibi herhangi bir belirti göstermeden, tedavi edilmemiş bubonik ya da pnömotik vebanın komplikasyonu olarak gelişir. Diğer gram negatif bakteri septisemilerinden klinik belirti ve buğuları ayırt edilemez. Tedavi edilmez ise %100 fataldir (Perry ve Fetherston, 1997; WHO, 2004; Kılıç, 2006b).

Botulizm

Neden olan ajan: Clostridium botulinum toksini

Bulaş şekli: Gıda kaynaklı botulizm; botulizm toksini barındıran gıda maddelerinin sindirim yolu ile vücuda alınması vücuda alınan toksinin sindirim kanalından yeterli ölçüde emilmesi ile. Yara botulizmi; ateşli silah yaralanması sonucunda ya da madde kullananlarda görülebilir (Sobel, Tucker, Sulka, McLaughlin ve Maslanka, 2004; Güran ve Öksüztepe, 2012; Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Botulizmin klinik formları: Gıda kaynaklı (klasik botulizm) , infant botulizmi, yara botulizmi, Inadvertent botulism (kasıtlı olmayan botulizm), hidden botulism (gizli botulizm) (Caya, Agni ve Miller, 2004; Willke, 2006; Baysallar, 2011).

Etiyolojik etken: Botulizm toksininde A'dan G'ye kadar yedi alt tipi bulunmaktadır. İnsanlarda en sık görülen tip A ve B'dir. C toksinleri C1 ve C2 olmak üzere iki türdür. Bilinen en şiddetli biyolojik toksin botulinum toksinleridir. 10^{-9} mg/kg'lık kan dolaşımı dozu öldürücüdür. İnsanlarda enfeksiyona sebep olan türler sıklıkla A,B ve E, nadiren ise F ve G toksin üreten tiplerdir (Ekmekçi, Özerol ve Yılmaz, 1998; Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Botulizm fizyolojik karakterlerine göre 4 grupta değerlendirilmektedir.

- Grup 1: Tip A, B ve F toksini üretebilirler ve kültürde proteolitikdir.
- Grup 2: Tip B, E ve F toksini üretebilirler ve organizmalar nonproteolitikdir.
- Grup 3: Tip C yada D toksini üretirler.
- Grup 4: Tip G toksini üretirler (Ekmekçi, Özerol ve Yılmaz, 1998).

Klinik durum:

Erken dönem şikayetler: maruziyetten 12-72 saat sonra klasik botulizm başlar. Erken dönemde 4D (diplopi, disfoni, disfaji, dizartri), fasiyal kas güçsüzlüğü, yutmada güçlük, üriner retansiyon, pitozis, ileus, göz kapaklarında düşme, konstipasyon, görme ve konuşmada güçlük görülebilir.

Geç dönem şikayetler: maruziyetten 24-48 sat sonrasında başlar. Başı tutamama, tendon refleksi kaybı, boyunda güçsüzlük, GAG refleksi, desandan paralizi (farenks, kollar, aksesuar solunum kasları, diyafram) ile ilerler. Hızlı başlayan olgularda solunum yetmezliği ilk bulgu olabilir (Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Tularemi

Neden olan ajan: Francisella tularensis

İnkübasyon süresi : 1 ile 21 gün arası değişmek ile birlikte ortalama 3-5 gündür (Gürcan, 2007).

Klinik durum:

Ülseroglandular ve gulanular tularemi: Ülseroglandular (bölgesel lenfadenopati ve kütanöz ülser) , gulanular (bölgesel ülsersiz lenfadenopati) şeklindedir. Miyalji, titreme, baş ağrısı ve ateş görülür.

Okuloglanduler tularemi: Konjonktivit ve preauriküler lenfadenopati şeklindedir. Miyalji, ateş, baş ağrısı, ağrılı ve tek taraflı kırmızı göz görülür. Preauriküler lenf nodları hassas ve şiştir.

Orofaringeal tularemi: Stomatit, servikal lenfadenopati, tonsillit ya da faranjit şeklindedir. Boğaz ağrısı, baş ağrısı, ateş, miyalji görülür.

Pnömonik tularemi: Primer plöropulmoner hastalık şeklindedir. Organizmanın primer odaktan dolaşıma geçmesi veya inhalasyon ile gelişir. Plöretik göğüs ağrısı, ateş , dispne, kuru öksürük, baş ağrısı ve miyalji görülür. Tedavi edilmediği takdirde solunum yetmezliği ve takiben mortalite gelişir.

Sepsitemik tularemi: direkt organizmaya maruziyet ya da primer odaktan yayılması ile gelişir. Ateş, miyalji, halsizlik, bilinç değişiklikleri, konfüzyon ve koma benzeri septik şok bulguları gelişebilir (WHO, 2007; Kılıç ve Yeşilyurt, 2011, Arslanyılmaz, Aslan, Akın ve Aktaş, 2014; Bayındır, Şermin, Bayındır ve Kızılay, 2014; Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Viral hemorajik ateşler

Neden olan ajan: Filovirüsler (Ebola kanama ateşi, Marburg hemorajik ateş) Arenavirüsler (Lassa ateşi, Arjantin kanamalı ateşi ve ilgili virüsler. Bunya (Kırım Kongo) ve Flavi (Sarıhumma) virüsleri.

Viral hemorajik ateşler baş ağrısı, ateş, halsizlik, mukoza hemorajileri, miyalji, şok ve çoklu organ yetmezliğine neden olan damar geçirgenliği artışı ve dolaşım sistemi bozuklukları ile devam eder (DuPont, 2017; Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Bulaş şekli: Özellikle Hyalomma cinsi kene tarafından ısırılma sonucunda, enfekte hayvan ve insanların kan, sekresyon ve vücut sıvılarına temas ile, evcil hayvanlar ile uğraş esnasında, nazokomiyal yol ile bulaş görülür (Elaldı, 2004).

Klinik durum:

Klinik bulgular her virüste değişiklik gösterebilir. Genel olarak; ateş, baş ağrısı, miyalji, halsizlik, hafif hipotansiyon, peteşial -mukoza kanamalar ve şok tablosunu içerir.

Lassa ateşi: Hafif veya subklinik bulgular ile başlar. Gözderde kızarıklık, boğaz ağrısı ve vestibulocochlear sinirine bası sonucunda sağırılık oluşur. Ciddi kapiller kaçak sendromuna yol açar ve yüzde masif ödem oluşmasına neden olur. Genelde hemorajik bulgular olmaz.

Kırım- Kongo: DİK tablosu meydana gelir. Viral hemorajik ateşler içerisinde en ciddi kanama görülen enfeksiyondur.

Marburg ve ebola: Defin işlemleri esnasında veya hastaya uygulanan girişimler esnasında iğne batması ile bulaş olur. Belirtile ortalama 5-10 gün inkübasyon dönemi sonrasında ortaya çıkar. Ateş, baş ağrısı, miyalji, öksürük, bulantı ve kusma, farenjit görülür. İleri evrede hastalarda peteşiler, yaygın ekimoz ve kanamalar görülür. 5.günün sonunda döküntüler oluşur. İkinci haftada iyileşme veya multi organ yetmezliği ile DİK beklenir.

Sarihumma: Enfekte svrisinek ve kenenin ısırması sonucunda bulaşır. 3 ile 6 günlük inkübasyon döneminden sonra prodrom dönemi olmadan hastalık başlar. İlk evrede ateş, halsizlik, bulantı ve kusma görülür. İlk evrenin sonunda semptomlarda azalma meydana gelebilir. Hastalığın remisyon döneminde yüksek oranda kanda virüs bulunur. İntoksikasyon evresi dediğimiz hastalığın üçüncü evresinde albüminüri, sarılık, hematemez ve oligüri oluşur. Son dönemde hastada konvülsiyon, deliryum gibi santral sinir sistemi bulguları ortaya çıkar (CDC, 2020; Azapoğlu - Kaymak, 2020: 837, 855).

Kırım Kongo'da tedavi prensipleri aşağıda yer almaktadır.

- Genel destek tedavisi: Solunum desteği, hemodinamik destek, kanama diyatezinin kontrolü,
- Antiviral tedavi,
- Diğer tedavi seçenekleri (Özkurt, 2007).

2.6. Radyolojik Ajanlar

Radyasyon, enerjinin uzayda bir noktadan diğerine parçacıklar ya da elektromanyetik dalgalar şeklinde aktarılmasına denir. ışıınım ya da ışımaya olarak da bilinir (MEB, 2011).

Bir maddenin atom çekirdeğinde yer alan nötronların sayısı, proton sayısından fazla olduğunda maddeler kararsız bir yapı içerisinde olur. Kararlı yapıya dönüşebilmek adına sahip oldukları fazla enerjiyi ışımaya yolu ile atarlar. Fazla enerji: Nötronların, alfa, beta ve gama gibi farklı ışınlar yaymak sureti ile parçalanması durumudur. Radyoaktif Madde: Çevresine bu şekilde ışın saçarak parçalanmış maddelerdir. Radyoaktivite (Radyoaktif parçalanma): Atomun bu değişimine denir. İyonlaştırıcı Radyasyon: Yayılan fazla enerjiye denir. Radyoaktivite, kontrol edilemez, yavaşlatılamaz ve durdurulamaz. Tükeneinceye kadar zayıflayan bir tempo ile devam eder (Ayvazoğlu, 2015).

Madde üzerinde oluşturduğu etkilere göre radyasyon iyonlaştırıcı olan ve iyonlaştırıcı olmayan olarak değerlendirilmektedir. Bunlar;

İyonlaştırıcı olan radyasyon: Alfa ve Beta radyasyonları, X-ışınları, nötronlar, gama ışınları ve kozmik ışınlar.

İyonlaştırıcı olmayan radyasyon: Mikrodalgalar, kızılötesi, cep telefonları, radarlar, yüksek gerilim hatları, ultraviyole, radyo dalgaları, baz istasyonları şeklinde kaynaklardır (Arda, 2006; Yücel, 2019).

2.6.1. Radyasyon ışınları

Radyasyon ışınlarından Alfa, beta, gama, x ışını (röntgen ışını) ve nötrona kısaca değinecek olursak;

Alfa (α) ışını: Atomun parçalanması sonucu oluşan helyum çekirdeklerine alfa parçacıkları denir. Helyum çekirdeklerinde 2 proton, 2 nötron bulunur. Alfa ışını, dokuda birkaç mikron ilerlerken, hava da 2.5-5,0 cm ilerleyebilir. Derinin üst tabakasına geçemez. Bir kâğıt yardımı ile siper almak mümkündür. Alfa ışını yayan elementler solunum, sindirim sistemi veya açık bir yara ile vücuda alınırsa çok tehlikelidir.

Beta (β) ışını: Atomun parçalanması sonucu oluşan beta ışını cilde girer, fakat hayati organlara ulaşım sağlayamaz. Atomun parçalanması sonucunda çekirdekten bir elektron ayrılır, fazla enerji beta ışını olarak çıkar. Kalın elbise ya da alüminyum ile koruma sağlanabilir.

Gama (γ) ışını: Atomdan bir alfa ya da beta parçacığı ayrıldıktan sonra çekirdekte fazladan bir enerji oluşur. Yüksek enerjiye sahip atomun yapısı kararsız özelliktedir. Kararlı yapıya geçiş sağlamak için çekirdekten enerji ayrılır. Çekirdekten ayrılan, ışık hızı ile yayılan elektromanyetik enerjiye gama ışını denir. Dokunun iç tarafında ulaşır ve nüfuz eder. Kurşun veya çelik gibi yoğunluğu oldukça yüksek kalın gereçler ile gama ışınlarından korunum sağlanabilir. Radyasyon hastalığının temel nedeni gama ışınlarıdır.

X Işını (Röntgen ışını): Atoma yüksek enerjili elektronlar çarptırılır ve atomdan elektron koparılır. Bu elektronların yerine daha yüksek seviyeden elektronlar atlar, boşluğu doldurur. Oluşan enerji fazlalığı X ışını olarak dışarı çıkar. X ışını, yapay olarak x ışını tüplerinde elektriksel olarak üretilir. Birkaç cm kalıģındaki metal levha ve vücuttan kolaylıkla geçebilir. X ve Gama ışınları belirli bir madde tarafından durdurulamaz.

Nötron: Atom çekirdeğinde yer alan ve elektrik yükü bulunmayan parçadır. Bombardıman şeklinde atom çekirdeklerinden fırlar ve bu sebeple, radyoaktif olmaya müsait bazı maddeleri radyoaktif hale getirirler. Nükleer silahların elde edilmesi amacı ile kullanılır. Nüfuz etme kabiliyeti nötronların oldukça yüksektir (MEB, 2011).

2.6.2. Radyasyon dozu

Hedef kütle tarafından, belirli bir sürede soğurulan ya da alınan radyasyon miktarına denilmektedir (Akakçe ve Çam, 2019).

2.6.3. Radyasyon dozunun ölçülmesi ve birimleri

Radyasyonu ölçmek amacı ile Geiger-Mueller (GM: Geiger Sayacı) ölçüm cihazı, iyonizasyon odası araştırma sayaçları ve kişisel dozimetreler kullanılabilir (Sarı - Doğan, 2020: 825, 836).

Bu cihazların kullanım amaçları;

- Olay yerinde maruz kalımı belirlemek,
- Hastanede dekontaminasyon işleminden önce tespit etmek,
- Dekontaminasyon işlemi sonrası kontaminasyon durumunu tespit etmek için kullanılabilir (Sarı- Doğan, 2020: 825, 836).

2.6.4. Radyolojik birimler

Radyolojik birimler çizelge 2.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 2.3. Radyolojik birimler (Osmanlıoğlu, 2014: 1, 10)

Birim	Sembol	Tanımı	Not
Bekerel (Becquerel)	Bq	Saniyedeki 1 nükleer Parçalanma	Radyoaktivite (SI) birimidir
Kürl (Curie)	Ci	Saniyedeki 3.7×10^{10} nükleer parçalanma	ABD'de hala kullanılmakta olan, eski radioaktivite birimi
Röntgen (Roentgen)	R	Kilogramdaki 2.58×10^{10} Coulomb (havadaki folon)	Özel ışınlanma birimi
Gray (Gray)	Gy	1 joule / kg	Radyasyon dozu (SI) birimidir
Rad (Rad)	rad	100 erg/g (=0.01 Gy)	ABD'de hala kullanılmakta olan, eski radyasyon birimi
Doz eş değeri (Dose equivalent)	H	Dose x RBE	Radyasyon korunmasında kullanılır
Kalite faktörü (Quality Factor)	RBE	Radyasyonun biyolojik etkisi	Radyasyon korunmasında kullanılır

Çizelge 2.3. (Devam) Radyolojik birimler (Osmanlıoğlu, 2014: 1, 10)

Sivert (Sievert)	Sv	Gy x RBE	Doz eş değeri (SI) birimidir
Rem (Rem)	rem	Rad x RBE	ABD'de hala kullanılmakta olan, eski doz eş değeri birimi

2.6.5. Radyasyon kaynakları

Yeryüzünde bulunan tüm canlı ve cansız varlıklar toprakta, havada, suda, kendi vücutları içerisinde bulunan doğal radyasyon kaynakları ve bunlara ilaveten insanların üretimi ile yapay radyasyon kaynaklarının ışınımına her gün maruz kalmaktadırlar. %80 oranında doğal radyasyon kaynaklarından maruziyet söz konusu iken i %20 oranında insan üretimi radyasyon kaynaklarından maruziyet söz konusudur (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation [UNSCEAR], 2010; Erdoğan, Çimen ve Oğul, 2017).

Doğal radyasyon kaynakları

İnsanların katkısı olmadan oluşan radyasyonlardır. İç ve dış kaynaklı olabilirler. Dış kaynaklı doğal radyasyon kaynakları yeryüzündeki kayalar, kozmik radyasyon ve toprakların yapısında yer alan radyoaktif elementler tarafından yayılan radyasyonlardır. İç kaynaklı doğal radyasyon kaynakları radyum-226, karbon-14 ve potasyum-40 gibi canlıların vücudunda doğal olarak bulunan radyoaktif izotoplar tarafından yayılan radyasyonlardır. Çevre radyasyonu (background radyasyonu) bütün canlıların etkisi altında olduğu radyasyona denilmektedir (Coşkun, 2011).

Yapay radyasyon kaynakları

Doğada kendiliğinden bulunmayan, teknolojik gelişmelerinde etkisi ile insan çalışmaları sonucunda ortaya çıkan radyasyondur. Tıbbi uygulamalar, radyo, duman dedektörleri, televizyon, nükleer silah denemeleri ve nükleer santraller gibi birçok ürün yapay radyasyon kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Tıbbi uygulamalar, yapay radyasyon kaynakları içerisinde en büyük paya sahiptir (Coşkun, 2011; Bozbıyık, Özdemir ve Hancı, 2002; Gökoğlan, Ekinci, Özgenç, İlem- Özdemir ve Aşıkoğlu, 2020).

2.6.6. Radyasyonun insanlara ulaşması

Radyasyon maruziyeti temelde içsel ışınlanma ve dışsal ışınlanma olarak gerçekleşir.

İçsel Işınlanma: Radyasyon kaynaklarının insan vücudunu içeriden kendini ışınlamasıdır. Radyasyon kaynakları vücut bileşenlerinden ve dışarıdan alınabilir. Dışarıdan vücuda solunum veya yutma şeklinde girer (Odabaş, 2019).

Dışsal Işınlanma: Dışarıdan vücudun radyasyona maruz kalmasıdır. Bu grupta doğal ve yapay radyasyon kaynaklarından köken alan ışınlar ile içsel ışınlamadan köken almayan tüm ışınlamalar yer alır. Örnek olarak alfa, beta ve gama ışınları verilebilir. En etkili+ olan gama ışınlarıdır. Farklı radyoizotoplar farklı enerjide gama ışını yayabilirler. Gama ışınları vücuda oldukça uzun mesafe kat edip nüfuz olabilir. Kaza ve Saldırı anında ciddi tehdit unsuru olabilirler (Öner, 2020).

2.6.7. Radyasyonun insan sağlığı üzerine etkileri

Uzun zamandır radyasyonun insan sağlığına zararlı etkiler yaratabileceği bilinmektedir. Doğal ömür süresinin kısalması , radyasyon hastalıkları, genetik bozukluklar, radyasyon yanıkları ve kanser gibi zararlı etkilere yol açabilmektedir. Çok büyük miktarda radyasyon dozuna maruziyet sonucunda ölüm görülebilmektedir (Coşkun, 2011).

2.7. Nükleer Ajanlar ve Nükleer Tehdit

Uranyum, plütonyum vb. gibi nükleer malzemelerin fisyon (parçalanması) ya da füsyon (iki atamon birleşmesi) sonucunda ortaya çıkan enerjiden istifade edilerek gerçekleştirilen, yüksek ısı, yıkıcı basınç dalgası ve öldürücü radyasyonun ortaya çıktığı durumdur (AFAD, 2021e).

2.7.1. Nükleer patlama

Kuvvetli ısı, basınç ve ışık dalgasının ortaya çıktığı su,yüzey ve havayı kirletecek radyoaktif maddelerin kilometrelerce etrafa yayılım gösterdiği patlamadır (AFAD, 2021e).

2.7.2. Nükleer silahlar

Bir atomun parçalanması veya iki atomun birleşmesi sürecunda ortaya çıkan enerjiden yararlanılarak nükleer silahlar yapılmış ve geliştirilmiştir. Nükleer silahlar fisyon olayından faydalanılarak yapılmıştır. Uranyum, plütonyum gibi radyoaktif element atomların nötron bombardımanı ile eşit olmayan iki parçaya ayrılması ile bu olay gerçekleşir. Bu temele göre yapılan silahlar için enerji birimi kiloton (KT), 1.000 ton Dinamit (T.N.T) nin yıkma gücüne eşit bir basıncı ifade eder.

Termonükleer silahlar diye bildiğimiz hidrojen silahlar , füzyon olayından istifade edilerek yapılmıştır. Döteryum, trityum gibi ağır hidrojen atomlarının çok şiddetli ısı karşısında birleşmesi ile bu olay gerçekleşir. (Ancak bu ısyı bir atom infilakı verebilir) Bu temele göre yapılan silahların kudret birimi megaton (MT) dir. Megaton 1.000.000 ton Dinamit (T.N.T.) nin yıkma gücüne sahiptir.

Hem hidrojen hem de atom silahlarının patladıktan sonra gerçekleştirdikleri etki özellikleri arasında hiçbir fark olmadığı için hepsine birden nükleer silah adı verilmektedir (AFAD, 2021f).

Nükleer silahların ana potansiyel hedefleri;

- Liman ve hava üsleri,
- Lojistik merkezler,
- Büyük kıta ve zırhlı birlik toplulukları,
- Stratejik askeri hedefler,
- Kritik alt yapı tesisleri, enerji ve akaryakıt merkezleri,
- Arıtma tesisleri ile su ve suyu elde etme,
- İstihbarat ve irtibat merkezleri, kritik öneme sahip askeri ve politik komuta,
- Nüfus yoğunluğunun fazlaca olduğu merkezler (Bozbiyık, Özdemir ve Hancı, 2002).

2.7.3. Nükleer silahların etkileri

Nükleer Silahların insan sağlığı üzerine etkileri şunlardır;

Güçlü ve parlak ışık: Ortaya çıkan güçlü ve parlak ışık körlüğe yol açabilir. Örnek verecek olursak bir megatonluk bir patlama sonucu ortaya çıkan ışık gündüz 21 km, gece 85 km ileride duranlarda geçişi körlüğe neden olur.

Darbe etkisi: Dolaylı ve dolaysız yoldan darbeye bağlı ölümler meydana gelebilir. Örnek verecek olursak yüksek ve ani basınç sonucunda gerçekleşen organ rüptüleri ve hemoraji ,yıkılan yapıların enkazının altında kalma, rüzgar sonucu yapılardan dışarı fırlama ve toz bulutu sonucunda asfiksi.

Isı etkisi: Patlama gerçekleştikten sonra termal radyasyona bağlı olarak ilk olarak X ışınları yayılım gösterir, sonrasında birkaç saniye süren uzun enfraruj veya görülebilen ışınlar oluşur. Yangın, körlük ve deri yanıklarına ikinci tür ışınlar sebep olur. Termal enerjinin emilmesi sonucu ortaya çıkan deri yanıkları daha tehlikelidir. Termal radyasyon yanıkları ayrıca büyük orman yangınlarına da sebep olabilir.

Radyasyon etkisi: Birkaç dakika içerisinde oluşan ani radyasyon etkisidir. Nükleer patlamayı takiben alfa ve beta parçacıkları, gama ışınları ve nötronlar açığa çıkar. Hücreler, radyasyona maruz kaldığında normal işlevleri bozulur ve yok olurlar. Hücreler şişerek ödem oluşur ve kromozomlar parçalanır.

Diğer: Nükleer silahların diğer etkileri: çevre kirliliğine yol açar. Ozon tabakasını etkiler. Toplum düzenini sarsar ve otoriteye güvensizlik yaratır. Kanserojen, teratojen etki yaratır. Elektromagnetik dalgalar, radar ve radyo sinyalleri ile iletişimi keser (Arda,2006).

2.7.4. Radyoaktif serpinti

Nükleer bir patlama gerçekleştikten sonra dünyaya düşen radyoaktif parçacıklardır. Fisyon ürünlerinden, silah kalıntılarında ve yer patlaması durumunda yayılan topraktan oluşur.

Serpinti çeşitleri;

Erken serpinti: Patlamayı takiben ilk 24 saat içerisinde gerçekleşir.

Gecikmiş serpinti: Patlamayı takiben günler yada yıllar sonra gerçekleşir (Atomicarchive, 2021).

Radyoaktif serpentinin özellikleri;

- Öldürücüdür.
- Varlığı duyu organları ile anlaşılabilir.
- Kalıcıdır.
- Çürür.
- Tehlike patlama gerçekleştikten sonra 30-60 dk sonra başlar.
- Geniş sahaları kapsar.
- Nereye gideceği önceden bilinemez (Ayvazoğlu, 2015).

2.7.5. Nükleer savaş

Nükleer silahlar kullanılarak düşmana zarar vermek amacıyla yapılan savaştır. Konvansiyonel savaştan farklı olması kısa zamanda çok daha geniş alanda çok daha fazla zarar vermesi özelliğindedir. Yine konvansiyonel savaşın fiziksel etkilerinden farklı olarak , on yıllar veya yüzyıllar sürebilecek bir etkiye sahiptir (AFAD, 2021g).

2.7.6. Nükleer savaşın risk , etki ve sonuçları

Nükleer savaşın risk, etki ve sonuçları şunlardır.

Genetik riskler: Nükleer savaş genetik bozukluklara ve zararlı mutasyonlara yol açacaktır. Ortaya çıkan bu durum, savaş sonrası yüzyıllar geçse de milyonlarca insanı etkisi altında bırakacaktır. Nükleer savaş sonrası ortaya çıkan genetik bozukluklar, insan gen havuzu kalitesini düşürecektir.

Çevresel sonuçlar: Ekolojik sistemlerin tahmin etmesi karışık, zor ve bağımsız sistemler olması dolayısıyla nükleer bir savaşın çevre üzerinde yol açacağı etkiler üzerine yapılan tahminler uyumsuzluk ve belirsizlikler içermektedir. Değerlendirdiğimizde, Radyoaktif serpinti su ve toprak kirlenmesine yol açacaktır, insan yaşam kalitesi bu sebepten dolayı

düŖecektir. Nükleer bir savaş sonrasında daha az insan, ticari ve endüstriyel çalışma olacaktır. Milyarlarca insanın yaşamını kaybetmesi, endüstriyel altyapının ortadan kalkması üzerinde şüphe ile durulan küresel ısınmayı düşürebilir. İnsan kaynaklı çevresel tehdit azalacaktır. Nükleer patlama sonucunda ortaya çıkan duman ve toz atmosferin üst katmanlarına çıkabilecek, gezegenin üstünde örtü görünümünde durarak gezegenin soğumasına yol açacaktır. Nükleer kış dediğimiz bu durum ekosistemin zarar görmesi, bitkilerin fotosentez verim oranının düşmesine, birden fazla türün yok olmasına, geçici iklim değişikliklerine, milyonlarca insanın soğuk ve açlık sebebi ile ölmesine yol açabilir. Birkaç yılı takiben iklim koşullarının normale dönmesi beklenmektedir. Nükleer patlamalar esnasında ortaya çıkan ısı, havada fazlaca nitrojen oksit oluşmasına neden olacaktır. Oluşan bu durum, ozon tabakasında önemli miktarda eksilmeye neden olur: Nükleer savaş sonrası ortaya çıkan duman ve toz, dünyaya morötesi radyasyonun ulaşmasını engeller. Nükleer savaşın ardından değişen koşullar sonrası, dünyada var olan türlerin yarısının nesli tükenebilir. Zararlı olarak bilinen bazı böceklerin kalıcı olarak popülasyonu artabilir.

Ekonomik sonuçlar: Nükleer savaş sonrasında işçilerin ve nitelikli çalışanların sayısı hastalık ve ölüm nedeniyle azalacaktır. Güç santralleri, ticari ve endüstriyel tesisler, petrol rafinerleri ve gıda üretim tesisleri savaş esnasında yok olacaktır. Oluşan radyoaktif serpinti nedeniyle yeniden inşaat çalışmaları mümkün olmayacak, ayrıca savaştan kurtulanlar ilk birkaç ay boyunca sığınak veya yer altında kalmak durumunda kalacaklardır. Tarım yapmak, hem tarlada çalışacak insanlar bulunmayacağından hem de traktörler için yakıt, tarım ilaçları ve gübre olmadan zor olacaktır. Ulusal ekonomi hammaddelerin fabrikalara ürünlerin ise tüketicilere taşınması olmadan çökecektir. Uzun dönem ekonomik sonuçları tahmin etmek imkansızdır.

Uluslararası sonuçlar: Nükleer savaş sonrasında dünyada bulunan tüm ulusal devletler yıkılabilir veya nükleer savaşta bulunmuş devletler uluslararası konumlarını sonunda yeniden elde edebilirler.

İnsan sağlığı: Şimdiki dönemde yaşayan insanlar ile geçmiş dönemde yaşayan insanlar arasında sağlık kalitesi bakımından büyük farklılıklar vardır. Nükleer bir savaşın ardından insanların bilgi biriliminde bir değişiklik olmayacaktır. Altyapının hasar görmesi, fiziksel ve psikolojik yönden zarar görmüş, açlık çeken, radyasyona maruz kalmış kişilerin alabilecekleri sağlık hizmeti, geçmiş dönemde yaşayan insanlar kadar olacaktır. Salgın

hastalıklar fazlaca yayılabilir. Medikal destek ile hayatta kalma mücadelesi veren insanlar kısa süre içerisinde muhtemelen hayatlarını kaybedeceklerdir.

Sosyal sonuçlar: Nükleer bir savaş sosyal alanda muhtemelen radikal değişikliklere neden olacaktır. Bu değişikliklerin hangi tarafa doğru olduğunu söylemek imkansızdır ancak bir tahmin yapılabilir. İnsanların akılcı olması ya da insan olmak , hayvanlardan insanların üstün olması ile duyulan gurur azalabilir. Politikacılar ve bilim adamları liç yiyebilir. Kitaplar yakılabilir. Makinalar müzelere kaldırılabilir veya yasaklanabilir. Savaşın sona ermesi ile insanlık yükselir. Oluşan yıkım ile insanların kenetlenmesine neden olabilir. Düzenli sosyal sistemler parçalar haline ayrılabilir ve küçük kabileler meydana gelebilir (AFAD, 2021h).

2.7.7. INES skalası

INES (International Nuclear and Radiological Event Scale) skalası, (IAEA) Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu ve (OECD/NEA) Nükleer Enerji Ajansı tarafından 1990 yılında geliştirilmiştir. INES skalasının günümüzde kullanım amaçları;

- Nükleer enerji santrallerindeki olayları sınıflandırmak
- Sivil nükleer endüstrinin depolama, taşınma ve kullanım gibi bütün kollarında
- Radyasyon kaynaklarının tıbbi amaç ile kullanımında kullanılmaktadır (Dönmez,2019).

INES skalasına göre;

- Seviye-1: Sapma
- Seviye-2: Olay
- Seviye-3: Ciddi vaka
- Seviye-4: Yerel sınırlı etkileri olan kaza
- Seviye-5: Geniş alanda etkileri olan kaza
- Seviye-6: Ciddi kaza
- Seviye-7: Büyük kaza olarak karşılık bulmaktadır (Oğur, 2020; IAEA, 2021).

2.7.8. Radyasyon hastalıkları

Işık, ses ve ısı etkisi olmayan radyasyon, hissedilemez, duyulamaz ve göz ile görülemez. Canlı organizmaya nüfuz etme kapasitesi ve yüksek enerjisi dolayısı ile kolaylıkla nüfuz eder. Nükleer radyasyon vücutta bulunan hücrelerin yapısını iyonize eder ve bozar. Bu durum sonucunda hücreler kontrolsüz çoğalır ya da ölür.

Radyasyon genleri de olumsuz etkiler. Bu etkiler;

- Vücutta biriken toplam doza,
- Radyasyondan etkilenme şekline (sürekli, ani),
- Radyasyona maruz kalmasına,
- Vücutta açık bir yara olup olmamasına,
- Cinsiyet ve yaşa,
- Kişinin doz alımı esnasında ki sağlık durumu gibi faktörlere bağlıdır (MEB,2011).

Hücre tiplerinin radyasyona duyarlılığı farklılık göstermektedir. Andiferansiye olan ve sık bölünen hücreler (hematopoetik sistem hücreleri, gastrointestinal sistem epitel hücreleri , testis ve overin germinal hücreleri) radyasyona karşı duyarlılığı daha fazladır. Üst diferansiyon gösteren ve bölünmeyen hücreler (sinir hücreleri, kartijal, börek,kas,karaciğer) radyasyona karşı duyarlılığı daha azdır (Yaren ve Karayılanoğlu, 2005).

Bölgesel radyasyon hasarı

Alınan doz sonucunda lokal olarak;

- Radyasyon yanığı,
- Kızarıklık,
- Su kabarcıkları,
- Kıl dökülmesi,
- Yanma ve kaşınma görülür (MEB, 2011).

Radyoaktif zehirlenme

Nükleer radyasyon kaynaklarının açık yaralardan dolaşım sistemine, kontamine içecek ve yiyecek ile sindirim organlarına, nefes alırken solunum yolları ve organlarına girmesi sonucunda meydana gelir. Akut radyasyona maruz kalmış olan kişide;

- Mide bulantısı ve kusma,
- Kanlı ishal,
- Bitkinlik, isteksizlik ve halsizlik,
- Hipertermi,
- Baş dönmesi ve şiddetli ağrı görülür.

Hastada tespit edilen radyasyonun miktarı az ya da kişinin direnci çok ise ve radyasyona maruz kalması önlenmiş ise iyi bir bakım ve istirahat ile kişi iyileşir (MEB, 2011).

Akut radyasyon sendromu

Kısa zaman içerisinde vücudun büyük bir alanının yüksek doz penetran radyasyona maruz kalması sonucunda ortaya çıkan durumdur. Hastada ortaya çıkan bulgular maruz kalınan radyasyon dozu, radyasyonun penetran gücü, maruz kalınan vücut alan miktarı ve maruz kalma süresine bağlıdır. Akut Radyasyon Gelişmesi için 1 Gy yetişkinler için eşik doz miktarıdır. Çocuklarda bu oran daha düşük doz miktarı olabilir. 10 Gy ve daha üstü doz miktarlarında radyasyona maruz kalmak ölümcüldür (Sarı - Doğan, 2020: 825, 836).

Akut radyasyon sendromu evreleri şunlardır;

Prodrom (Başlangıç fazı): Radyasyona maruziyet sonucunda 48 saate kadar olan süreyi ifade eder. Kişide mide bulantısı, terleme, iştahsızlık ve yorgunluk görülür.

Latent dönem: 48 saat ile 2 ya da 3 hafta sonra olan süreyi ifade eder.

Semptomatik dönem: Hastalık belirtilerinin açıkça görüldüğü dönemdir. 6 ve 8 hafta içinde görülür. Enfeksiyon, hemoraji ve radyasyona duyarlı hematolojik sistem hasarı görülür.

Yüksek doz maruziyetinde gastrointestinal sistem semptomları görülür. Kişide algılama bozukluğu, saç kaybı, ateş ve bilinç bulanıklığı diğer semptomlar olarak görülebilir.

İyileşme dönemi: Şayet kişi kurtulur ise birkaç hafta ya da birkaç ay yaşayabilir (Karaçavuş, 2014).

Akut radyasyon sendromu bulguları şunlardır;

Cilt bulguları: Maruz kalma dozu, süresi ve tipi sonucunda değişken vilt bulguları görülebilir. Bu Bulgular; Ülser- nekroz, duyu (kaşıntı, ağrı), bül, onkolizis, deskuamasyon ve eritem görülebilir (Sarı - Doğan, 2020: 825, 836).

Hematopoetik sistem bulguları: 1-4 Gy'lik ısınlamayı izleyen yaklaşık 2 hafta içerisinde belirtiler kendini gösterir. Temel sorun radyasyon maruziyeti sonucunda ortaya çıkan kemik iliği depresyonudur. Kemik iliği depresyonu sonucunda kişide anemi, trombositopeni, lenfopeni ve granülositopeni oluşur. Radyasyon maruziyetine en hassas ölçü lenfosit sayısıdır. İlk olarak lenfosit sayısı düşer. 1-2 Gy doz alımında %50 oranında ilk 48 saat içerisinde azalır. İnsan kemik iliğinde 5 Gy sonrasında 3. ve 4.günlerde 2-4 Gy sonrasında ise 5-7.günlerinde total çekirdekli hücre sayısı minimum seviyeye iner. Kişinin klinik tablosunda kemik iliğindeki hasara bağlı olarak immun sistemin baskılanması, anemi, kanama eğilimi, artan enfeksiyon riski, yara iyileşmesinde gecikme ve ortaya çıkan bu durumlara bağlı komplikasyonlar ön plana çıkar (Yaren ve Karayılanoğlu, 2005).

Kişinin tedavisinde; Nötropeni ve enfeksiyon tedavisi, anemi ve trombositopeni tedavisi (trombosit ve tam kan transfüzyonu), enfeksiyon profilaksisi, kök hücre ve kemik iliği transplantasyonu , cytokin (growth) faktör tedavisi klinik tabloya bağlı olarak uygulanır (Yaren ve Karayılanoğlu, 2005).

Gastrointestinal sistem bulguları: 6-7 üzeri bir radyasyon maruziyetinde gastrointestinal sendrom (GIS) sistem bulguları görülür. Kişide gastrointestinal mukoza hasarı sonucunda karın ağrısı, iştahsızlık, ishal, bulantı ve kusma görülür. Kişide görülen prodromal evre belirtilerini 5-6 gün devam eden latent evre takip eder. Ardından karın ağrısı ile belirtiler tekrardan başlar. Mukozal hasar sonucunda oluşan mikroorganizmalar kana geçerek septisemiye sebep olur. Hematopoetik sisteminde etkilenmesi ile immün süprsyona bağlı

olarak kişide fulminan enterokolit oluşabilir. Kişide ağır elektrolit ve sıvı kaybı olduğundan dolayı çoğu hastalar ölür (Sarı - Doğan, 2020: 825, 836).

Kişinin tedavisinde; Hematopoetik sistem bulguları için yapılan işlemlerin yanında diyare, bulantı ve kusmanın kontrolü, barsak dekontaminasyon işlemi, sitokin tedavisi, enterik besleme ve sıvı elektrolit replasmanı gibi işlemler uygulanır (Yaren ve Karayılıanoğlu, 2005).

Nörovasküler sistem bulguları: 10 Gy>'lik bir doz maruziyeti sonucunda kişide birkaç saat içerisinde konfüzyon, ödem, bulantı ve kusma, intrakraniyal basınç artışı, hipertermi ve hipotansiyon görülür. Kişi intrakraniyal basınç artışı, sıvı kaybı, serebral anoksi ve ödemden dolayı 2 gün içerisinde ölür (MEB, 2011).

2.7.9. Radyasyonun uzun dönem sonuçları

Radyasyonun uzun dönem sonucunda kendini gösteren belirtileri; doğurganlıkta azalma, kanser, normal hayat süresinin kısılması, kalıtsal bozukluklar, hücre çoğalmasının yavaşlaması, katarakt, embriyo gelişim bozuklukları ve lösemidir. Bölünme halindeki DNA ve kromozomun radyasyona karşı çok duyarlı olması üzerinde kalıcı değişikliklere neden olabilir. Mutasyon dediğimiz bu olayın somatik hücrelerde olması hücrenin ölmesine ya da fonksiyon kaybı oluşmasına neden olur. Bu durum sonucunda bir sonraki nesile (kuşak) aktarılmaz. Üreme hücrelerinde görülen mutasyon sonraki nesile aktarılır ve onları da etkiler (MEB,2011).

2.7.10. Nükleer radyasyonda yaklaşım ve tedavi

Radyasyona maruziyet ya da yaralanma durumunda yaklaşım ve tedavi; olay yerinden kurtarma, tespit, önceliklendirme, dekontaminasyon, profilaksi ve semptomların giderilmesi şeklindedir (Arda, 2006).

Olay yerinden kurtarma: Yüksek doz radyasyonun bulunduğu ortamlarda sadece hayatı kurtarmak için önlemler uygulanır. Yaralı kişi eğitim almış, giysili ve özel korumalı görevli tarafından hızla olay yerinden uzaklaştırılır. Kurtarıcı da risk altından olduğundan dolayı gerekli koruyucu önlemlerin alınmış olması gerekir.

Tespit: Kişinin dışarıdan maruz kalmış olduğu doz, radyasyon tespit cihazı aracılığı ile tespit edilir.

Önceliklendirme: Yaralılara triyaj işlemi yapılırken;

- Yanık, travma ve yüksek maruziyet
- Olası ya da dıştan maruziyet (vücudun tamamı maruz kalanlar, vücudun bir kısmı maruz kalanlar, radyonüklidlerle bulaşma olanlar)
- Sadece düşük doz maruziyet riskinin olduğu, başka bir etki görülmemiş olanlar şeklinde üç gruba ayrılarak yapılır (Arda,2006).

Triyajda sınıflandırma Çizelge 2.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 2.4. Triyajda Sınıflandırma (Sarı - Doğan, 2020: 825, 836)

Maruz kalımı şiddetine göre sınıflama	Açıklama
Hafif	Hayati risk oluşturmaz
Orta	Müdahale edilmez ise hayati tehlike olabilir, <20' sinde müdahale edilmesine rağmen ölüm riski mevcut
Şiddetli	Kompleks tedaviler gerekli, tedaviye rağmen >20' sinde ölüm riski mevcut
Kombine	Tüm vücut radyasyon maruz kalımı veya önemli bir kısmı etkilenme ile birlikte orta veya ciddi travma/ yanık olması

Dekontaminasyon (Arındırma): Hastaya dışarıdan radyasyon bulaşmasını önlemek, maruziyeti kesmek ve sağlık personeline bulaşı önlemek amacı ile yapılır. Sırası ile ‘‘ ıslat-soy-yıka-giydir’’ şeklinde yapılır. Hasta bilinçsiz ise elbiseler hızla çıkartılır ve işleme devam edilir (Arda, 2006).

Arındırma işleminde kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmalı, kontaminasyon dozimetre ile değerlendirilmeli, Radyasyon ölçüm cihazı ile dekontaminasyon işleminin başarılı olup olmadığı kontrolü için hasta tekrardan taranmalı, Gerek var ise dekontaminasyon işlemi tekrarlanmalı 3 deneme aşılmalı, bebek ve çocuk vakalar için ayrıcalık olarak ebeveynleri yanlarında olmalı ve soğuktan korunmalı, İç dekontaminasyon seviyesinin tahmin edilebilmesi için burun deliklerinden örnek alınmalı, Kontaminasyon vücut şeması ile takip evraklarına kaydedilmeli (Sarı - Doğan, 2020: 825, 836).

Profilaksi: Profilaksi amacı ile iyot tabletlerinin alımı kullanılır. Tiroid dokusu korunarak iyot alımı önlenir. Olası bir radyasyon temasından altı saat önce alınması en etkili sonucu gösterir. Olayın ardından 10 saat sonra alınmasının hiçbir faydası yoktur. Bir tablet 24 saat korur.

Semptomların giderilmesi: Enfeksiyon kontrolü, hemoraji kontrolü, yanık tedavisi, travmatolojik müdahale gibi müdahaleleri kapsar (Arda, 2006).

2.7.11. Nükleer radyasyondan korunma

Nükleer bir patlama sonucunda ortaya çıkan kalıntılar, radyoaktivite bitene kadar devam eder. Bu süreçte radyasyondan korunmak zorunludur. Radyasyon korunmak için mesafe, engel ve zaman dediğimiz MEZ Kuralı temel prensipleri bulunmaktadır. Bunlar;

Mesafe: Radyasyonun şiddeti radyasyon kaynağından uzaklaştıkça mesafenin karesi ile ters orantılı bir şekilde azalmaktadır. Bu sebeple; özellikle radyasyonla çalışan personellerin radyasyon kaynağına göre çalışmalarını mümkün olduğunca uzak mesafede gerçekleştirmeyi ilke olarak benimsemelidirler (Erdoğan, Çimen ve Oğul, 2017).

Engel (Zırhlama): Zırhlama, radyasyonun kaynağı ile radyasyon kaynağının neden olduğu dozdan etkilenme ihtimali olan bireyler arasına duvar, kurşun, beton, tuğla gibi malzeme yerleştirilmesine denir. Zırhlama malzemesi ise radyasyonun dozunu azaltan malzemeye denir. Bir zırhlama malzemesinin yoğunluğu ne kadar fazla ise Gama ve X ışınlarını zırhlama özelliği o derece artar. Zırhlama, cihazın bulunduğu oda ve cihazın zırhlaması şeklinde iki farklı türde uygulanır (Yülek, 1992: 198, Kılınçarslan, Başyigit, Molla ve Sancar, 2011).

Zaman: Radyasyonla yapılan çalışmalarda alınan doz; zaman ile dozun hızının çarpımıdır. Radyasyon alanında geçirilen zamanın artması alınan dozun artmasına sebep olacağı bilinmektedir. Radyasyon alanında geçirilen zaman ne kadar az ise alınan dozda o kadar az olacaktır. Radyoaktif cihaz ve kaynağın yanında yapılan işlemlerden alınan dozun az olması için işlemin kısa süre içerisinde tamamlanması gerekmektedir. Doz hızı önceden bilinir ise, radyasyon alanında görev yapacak personele ne kadar süre boyunca çalışmasına müsaade edileceği belirlenir (Kılınçarslan, 2004).

2.8. 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 başlar. Yapılan herhangi bir şeyin varlığını ortaya çıkarma işlemi dediğimiz deteksiyondan sonra olay yeri sıcak, ılık, soğuk olarak üç bölgeye ayrılır (MEB,2011; Sezgin, 2019: 169, 199).

2.8.1. 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 gerekir. Sıcak bölgede bulunan yaralıların acilen alandan çıkartılması gerekir (MEB, 2011; Sezigen, 2009; Sezgin, 2019: 169, 199).

Gerçekten tehlikeli ajanın bulunduğu bölgedir. Sıcak bölgeye erişim tek bir giriş noktasından olup kontrolü sıkı bir şekilde yapılır. 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 uygulanmalıdır. 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 (Bodurtha ve Dickson, 2016; Galada, 2011; Doğan, 2019).

KBRN olayından etkilenmiş yaralıların kendi imkânlarıyla ya da 112 aracılığı ile hastane alanına giriş yaptıkları nokta arasında kalan tüm bölge sıcak bölge olarak kabul edilir. Sıcak bölgeden geçip hastane alanına gelen her türlü araç ve yaya aksi ispat edilene kadar KBRN olayına maruz kalmış ve kontamine kabul olmuş kabul edilir (Kenar ve Sezigen, 2019: 177, 182).

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 (Hurst ve diğerleri, 2007, Bodurtha ve Dickson, 2016; Yücel, 2019).

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 (MEB, 2011, Sezgin, 2019: 169,199).

2.8.2. 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 (MEB, 2011; Sezgin, 2019: 169, 199).

Ilık bölgede görev yapacak olan personel B ve C tipi koruyucu ekipman giyer. KBRN ajanları ile kontamine olmuş yaralılar ılık bölgede dekontamine edilirler. Kontamine yaralı ılık bölgenin çıkışında dekontamine edilmeli ve olası kirlenmeden arındırılması gerekmektedir. Temizlenen yaralı soğuk bölgeye geçer (Sezigen, 2009).

Ilık bölge kirlenmiş 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 azaltır. 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 alır (Bodurtha ve Dickson, 2016; Yücel, 2019).

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 verilmez. Müdahaleye başlamadan önce ılık bölge içerisindeki taşıt ve yaya trafiği sonlandırılır (Kenar ve Sezigen, 2019: 177, 182).

Ilık bölgede yapılan işlemler şunlardır;

- Triyaj yapılır.
- Yaralı ve kurtarıcılarının 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 (MEB, 2011; Sezgin, 2019: 169, 199; Kenar ve Sezigen, 2019: 177, 182).

2.8.3. 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 yaralılar ileri tanı ve tedavi gereksinimleri amacıyla sağlık kurumlarına yönlendirilirler (MEB, 2011; Sezigen, 2009; Sezgin, 2019: 169, 199).

İtfaiye ve diğer acil müdahale ekiplerinin faaliyet göstermelerine izin vermek amacıyla halk soğuk bölgenin dışında tutulur. Komuta merkezi, dekontamine edilmiş hastaların tedavi alanları, acil müdahalede bulunan personellerin rehabilitasyon alanları soğuk bölgede kurulur. Soğuk bölgede personel ve ekipmanın kontamine olması beklenmemektedir (Occupational Safety and Health Administration [OSHA], 2005; Galada, 2011; Bodurtha ve Dickson, 2016; Doğan, 2019).

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 giyer (Avcı, 2018: 651, 661, Kenar ve Sezigen, 2019: 177, 182).

Hastanede ise; dekontaminasyon işlemi tamamlanmış yaralılar soğuk bölge olarak kabul görmüş acil servise ılık bölgeden tahliye edilirler. Acil serviste dekontaminasyon işlemi gerçekleştirilen KBRN yaralılarının tanı ve tedavi işlemleri gerçekleştirilir. Gerek olduğu takdirde, KBRN ile yaralıları ileri tanı ve tedavi amacıyla öncelikle sağlık kurumundaki başka merkezlere (kliniklere) tahliye edilirler. Yaralıların tıbbi durumlarına göre koordinasyon sağlanarak başka sağlık merkezlerine (kurumlarına) da sıhhi açıdan tahliye yapılabilir (Kenar ve Sezigen, 2019: 177, 182).

Soğuk bölgede yapılan işlemler şunlardır;

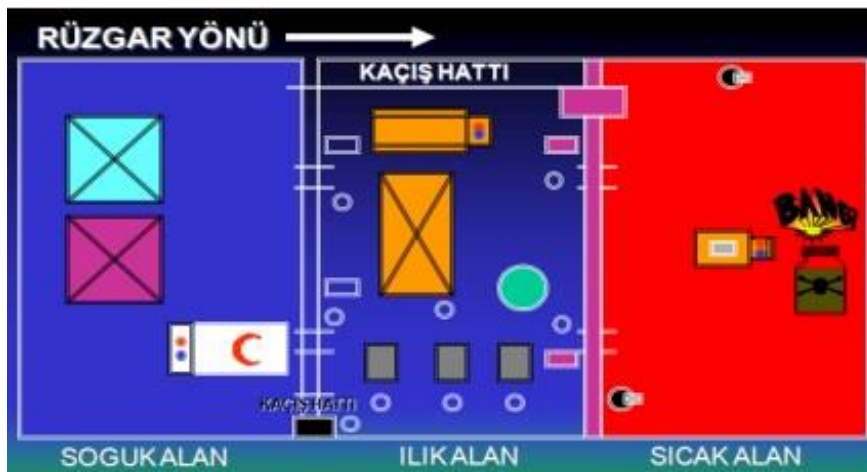
- Tıbbi bakım sağlanır.
- Triyaj gerçekleştirilir.
- Antidot tedavisi uygulanır.

- Hastaneye nakil sağlanır.
- Gerekli durumlarda başka kliniklere ya da başka merkezlere tahliye gerçekleştirilebilir (MEB, 2011; Sezgin, 2019: 169, 199; Kenar ve Sezigen, 2019: 177, 182).

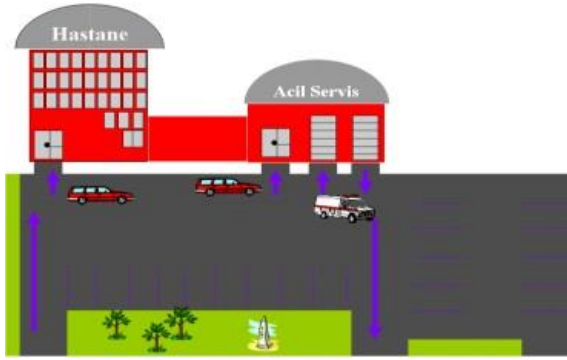
KBRN olaylarında olay bölgesinde sıcak, ılık ve soğuk alan belirlenmeli ve bu bölgelerde görev yapacak personel ilgili kişisel koruyucu donanım giyerek çalışmalara katılmalıdır. KBRN olaylarında ve maruziyette sıcak, ılık ve soğuk alan bölgeleri Resim 2.2 ve Resim 2.3'te gösterilmiştir. KBRN olaylarında hastane yapısında da değişiklik meydana gelmektedir. Normal zamanda hastane Resim 2.4'te KBRN maruziyetinde hastane Resim 2.5'te gösterilmiştir.



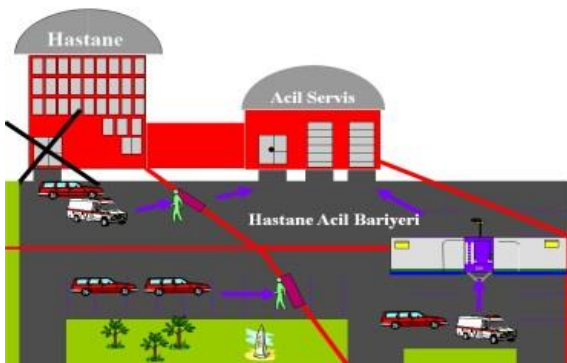
Resim 2.2. Olay bölgesinde sıcak, ılık ve soğuk Alan (MEB, 2011)



Resim 2.3. KBRN maruziyetinde olay yeri (MEB, 2011)



Resim 2.4. Normal zamanda hastane (MEB, 2011)



Resim 2.5. KBRN olayında hastane (MEB, 2011)

2.8.4. KBRN olaylarında triyaj

Triyaj; 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 (Sezigen, 2009).

Çok sayıda yaralının olduğu durumlarda eldeki mevcut olanaklar ile çok kişinin bu olanaklardan faydalanması triyajın amacıdır (Özpolat, 2019: 249, 255).

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 (Sezgin, 2019: 169, 199).

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 (Tokuda, Kikuchi, Takahashi ve Stein, 2006; Sezigen, 2009; Öztürk, 2020).

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 (Özpolat, 2019: 249, 255).

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 (Demir, 2020). 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 (Özpolat, 2019: 249, 255).

2.8.5. Triyaj kategorileri

KBRN olaylarında triyaj işlemleri 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 <math><0\%5</math> 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 edilirler. Bu gruptaki hastalar;

- Dolaşım bozukluğu olan hastalar
- Konuşamayan, dolaşım bozukluğu olan hastalar
- Şiddetli hava yolu hasarı, dolaşım bozukluğu (etkilenmenin ardından <math><6</math> saat geçmiş) hastalar
- Vücut yüzeyinin %50'den fazlası etkilenmiş olan hastalar (Tokuda, Kikuchi, Takahashi ve Stein, 2006; Sezigen, 2009; MEB, 2011; Calder ve Bland, 2018; Sezgin, 2019: 169, 199; Yücel, 2019; Kızılkaya, 2020).

2.8.6. Dekontaminasyon (Arındırma) işlemi

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 yapılır (MEB, 2011).

Dekontaminasyon işlemi yapılmadan yaralılara “Dekontaminasyon Triyajı” yapılır. 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 (Lake, Divarco, Schulze ve Gougelet, 2013; Öztürk, 2020).

Dekontaminasyon prensipleri şunlardır;

- Sadece gerekli olanın dekontaminasyonu sağlanmalıdır.
- Olabildiğince en kısa sürede dekontaminasyon gerçekleştirilmelidir.
- Öncelikli olanın dekontaminasyonu sağlanmalıdır.
- Olabildiğince ileri dekontaminasyon uygulanmalıdır (Okumura ve diğerleri, 2007; Öner, 2020).

Dekontaminasyon işlemi KBRN maddesi ile temas etmiş ve kirlenmiş hasta, personel, giysi, malzeme, araç/ambulans ve arazi arındırma şeklinde uygulanmaktadır (MEB, 2011).

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.

2.8.7. 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 (Asma, 2006; Kuşçu, 2014).

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 (AFAD, 2021b).

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, çalışana 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 (Resmi Gazete, 2013b).

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 (Tuğer, 2019).

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 (Hendem, 2007).

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 (Atasoy, 2015).

Çalışma ortamındaki gürültünün şiddeti 80 Db (A)'yı geçtiğinde görevlilerin işitme duyularını kaybetmemeleri adına kulak koruyucu kullanmaları gerekir (Avcı, 2018: 651, 661).

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 verilebilir (Beşer, 2019).

Göz ve yüz koruyuculardan özellikle biyolojik ajanlara maruziyet sonucunda ortaya çıkan tabloya 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. Resim 2.6'da koruyucu gözlük gösterilmiştir. 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 (Avcı, 2018: 651, 661).



Resim 2.6. Koruyucu gözlük

Yüz siperlikleri

Yüz korunması (ağız, burun, göz) gerekli olan durumlarda kullanılan ekipmandır. Sıçramalardan yüzü korur. Bir durumda vücut sıvıları ve kanın havaya karışma ya da sıçrama riski yüksek ise gözlükler ya da cerrahi maskeler yerine tercih edilebilir. Resim 2.7’de yüz siperliği gösterilmiştir. Yüz siperliği kullanılırken şunlara dikkat edilmelidir;

- Alını kaplamalıdır.
- Çenenin altına kadar uzanmalıdır.
- Yüzün etrafını sarmalıdır (OSHA, 2004; Beşer ve Topçu, 2013).



Resim 2.7. Yüz siperliği

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. Resim 2.8’de cerrahi maske gösterilmiştir. (Avcı, 2018: 651, 661).

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. Resim 2.9'da filtreli maskeler gösterilmiştir (Avcı, 2018: 651, 661).

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 (Gül, 2012; Durmaz, 2015).

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 filtreli yüz maskeleri kullanılmaktadır (Coulliette, Perry, Edwards ve Noble-Wang, 2013; Oral, Sarı, Coşkun- Beyan ve Doğrul, 2020).

T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 N95/FFP2 Maskelerinin Kullanımı Broşürüne göre N95/FFP2 Kullanılması gereken durumlar;

- Yeni koronavirüs enfeksiyonu tanısı almış ya da şüphelisi olan bir kişinin solunum yolundan örnek alınması esnasında,
- Yeni koronavirüs hastalığı tanısı almış ya da şüphelisi olan bir kişide aerosol oluşmasına neden olan işlemler esnasında kullanılır.

Aerosol oluşmasına neden olan işlemler;

- Entübasyon işlemi,
- Yüksek akışlı oksijen tedavisi,
- Solunum yolundan örnek alınması işlemi,
- Solunum sekresyonlarının aspirasyonu,
- Endoskopi,

- Bronkoskopi,
- Nebülizatör tedavisi kullanımı,
- Diş hekimliği uygulamaları,
- CPR,
- İnvaziv/Non-invaziv ventilasyon işlemleridir (SB, 2021b).

T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 Rehberi Bilim Kurulu Çalışmasına göre 112 Personelleri N957FFP2'yi şu durumlarda kullanmalıdır.

- Kontrolsüz bir şekilde öksüren ya da aspirasyon gereksinimi olan hasta varlığında,
- KKM (Komuta Kontrol Merkezi) tarafından sorulan triyaj sorularında öksürük ile nefes alıp vermede güçlük ya da solunum sıkıntısı varsa,
- Genel olarak sağlık tesisinde kesin olarak Covid tanısı almış ya da şüphelisi olan vakalara 1 metreden daha yakın temas edilmesi gereken aerosolizasyona neden olabilecek işlemlere gibi müdahalede bulunacak ise kullanması gerekir (SB, 2020a).

T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 N957FFP2 Maskelerinin Kullanımı Broşürüne göre N957FFP2 Maskesi Kullanılırken şu hususlara dikkat edilmelidir.

- Maskeyi kullanırken dış yüzeyine dokunulmamalıdır.
- Maskeye yanlışlıkla dokunulursa eller en az 20 saniye boyunca su ve normal sabun ile yıkanmalı ya da alkol içerikli el antiseptikleri ile ovalanmalıdır.
- Kesinlikle ortak kullanılmamalıdır.
- Aerolizasyona neden olan işlemler sonrasında maske atılmalıdır.
- Hasar görmüş ve kullanımı güçleşmiş olan maskeler atılmalıdır.
- Maske yüzeyindeki kontaminasyonu azaltmak için N95 maske üzerinden maskeyi örten tıbbi maske / yüz koruyucu maske kullanılabilir.
- Maskeyi kullanmadan ve kullandıktan sonra her defasında “El Hijyeni Talimatına” göre el hijyeni sağlanmalıdır.
- Nazal sekresyon, solunum, kan ya da diğer vücut çıkartıları ile maske kontamine olursa atılmalıdır.
- Kullanım esnasında nemlenme, yırtılma ya da kirlenme olur ise mutlaka yenisi ile değiştirilmelidir (SB, 2021b).



Resim 2.8. Cerrahi maske (Tıbbi maske)



Resim 2.9. Filtreli maskeler (Karcıoğlu, 2020: 196)

Gaz maskesi

Koruyucu maske olarak da bilinen gaz maskesi KBRN ajanlarına karşı solunum yollarını, yüz ve gözü korur. Solunum işlevini gerçekleştirirken havayı süzer ve zehirli gazı tutar. 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 sağlar (MEB, 2011).

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 (Sezgin, 2019: 166, 199).

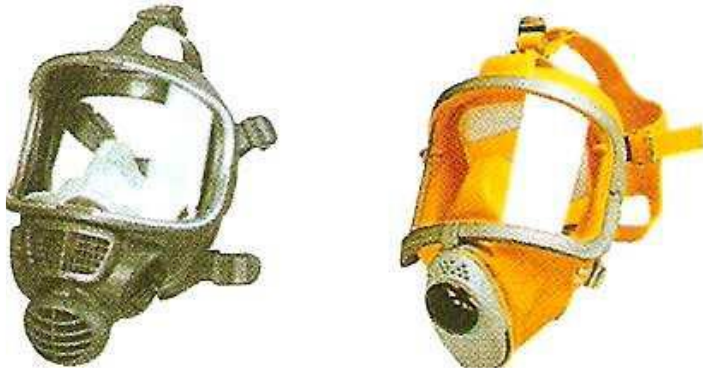
Gaz Maskeleri yarım yüz gaz maskesi, tam yüz gaz maskesi ve temiz havası beslemeli maskeler olarak üç grupta karşımıza çıkmaktadır. Bunlar;

Yarım yüz gaz maskesi: Ağız, burun, çeneyi kapatır ve havayı temizler. Yarım yüz maskesi Resim 2.10'da gösterilmiştir (Sezgin, 2019: 166, 199).



Resim 2.10. Yarım yüz maskesi (Hendem, 2007)

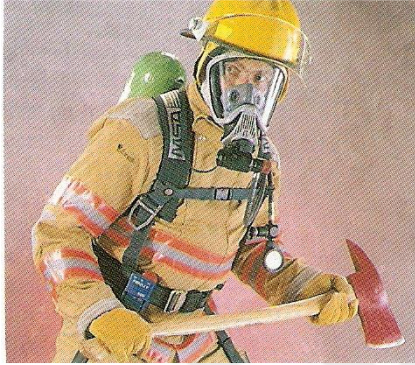
Tam yüz gaz maskesi: Alın kısmından çene kısmına kadar yüzün tamamını kapatır. Solunum yollarına ek olarak göz ve yüzün korunmasına da olanak tanır. Tam yüz maskesi Resim 2.11'de gösterilmiştir (Kaçar, 2017).



Resim 2.11. Tam yüz maskesi (Hendem, 2007)

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.

Resim 2.12’de temiz hava beslemeli maske gösterilmiştir (Hendem, 2007).



Resim 2.12. Temiz hava beslemeli maske (Hendem,2007)

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.

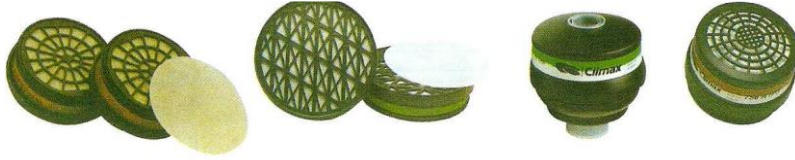
- Hava girişi
- Aerosol filtre
- Karbon filtre

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

Karbon filtre: zehirli gazı emen ve aktif maddeleri tutan kömürlü süzgeç bölümüdür (MEB, 2011).

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. Maskelerde kullanılan muhtelif filtreler Resim 2.13 ve 2.14’te gösterilmiştir (Hendem, 2007).



Resim 2.13. Maskelerde kullanılan muhtelif filtreler (Hendem,2007)



Resim 2.14. Maskelerde kullanılan muhtelif filtreler (Hendem,2007)

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 (Hendem,2007).

Koruyucu bot ve kılıf

Kauçuktan yapılmıştır. Tüm kimyasal, biyolojik, radyoaktif serpintilere karşı ayakları korur. Aşınma, delinme, yırtılma olmadığı müddetçe çamaşır suyu (%5 Sodyum Hipoklorit) ile temizlenir ve defalarca kullanılabilir. Koruyucu bot ve kılıf Resim 2.15’te gösterilmiştir (Sezgin, 2019: 166, 199).



Resim 2.15. Koruyucu bot ve kılıf (MEB, 2011)

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 kullanılır. Sıvı ve buhar halde bulunan kimyasal ajanlara koruma sağlar ve radyoaktif serptiden elleri korur. Dış eldivene temizleme eriyiği (DS-2) ya da herhangi bir petrol ürününün temas etmesi sonucunda yapışkanlık meydana gelir. 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 temizlenir. Aşınma, delinme ve yırtılma olmadığı sürece temizlenerek defalarca kullanılabilir. Koruyucu Eldiven Resim 2.16'da gösterilmiştir (MEB, 2011).



Resim 2.16. Koruyucu eldiven (MEB,2011)

Koruyucu elbise

Alfa ve beta partikülleri, biyolojik savaş ajanları ve toksinleri, kimyasal madde sıvı ve buhar damlacıklarına karşı korunmak için kullanılmaktadır. Resim 2.17'de gösterilen 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 (MEB, 2011; Sezgin, 2019: 166, 199).



Resim 2.17. KBRN koruyucu elbise (MEB, 2011).

A düzeyinde koruyucu kıyafet

A düzeyinde koruyucu kıyafet en yüksek düzeyde koruma sağlar. Resim 2.18’da gösterilen A düzeyinde koruyucu kıyafet özellikleri ve kullanım durumları şunlardır;

- En yüksek seviyede solunum, deri ve göz korunması gereken durumlarda kullanılır.
- Ortamda tanımlanamayan bir ajanın varlığında, sıvı sıçramasında, zehirli buhar tehlikesi ihtimali var ise kullanılır.
- Bir terör olayı sebebi ile kimyasal, biyolojik ya da radyolojik bir tahliye veya şüpheli bir tahliyeye girmek için düşünülen minimum seviyedir

- A düzeyi koruyucu kıyafette SCBA (kendi solunum aparatı), kimyasal koruyucu elbise (buhar geçirmez ve pozitif hava basıncını koruyabilen tamamen kapsüllenmiş), bot (gövdesi kimyasallara dayanıklı ve çelik burunlu), dış ve iç eldiven (kimyasallara dayanıklı), baret, tulum dan oluşmaktadır.
- Koruyuculuğu en yüksek düzeyde olan kıyafettir.
- Sıcak bölgede giyilen kıyafettir.
- Tehlikenin kesin olarak bilinmediği, oksijen seviyesinin düşük olduğu veya bilinmediği ortamlarda kullanılır.
- Tamamen enkapsüledir ve kendi solunum aparatı vardır (SCBA).
- Kullanımı uzman kişiler tarafından olmalıdır ve kullanıcı eğitimi şarttır.
- Tamamen kapalı giysi ve dışarı havasından bağımsız (kapalı devre oksijen tüplü) solunum sağlayan sistemi bulunmaktadır.
- Total enkapsüle kıyafetlerde genellikle kendinden eldiven ve bot bulunmaktadır. Buna rağmen ek olarak bot ve iç eldiven gerekebilir.
- İçeride pozitif basınç (hava basıncı) olduğundan dolayı dışarıdan herhangi bir sızdırma olmaz.
- Mobilizasyon kısıtlıdır. Fiziksel stres ve kıyafet içi yüksek ısı oranı yüksektir.
- Vücutta terleme, vücut ısında meydana gelen ısı değişimi ve su kaybı gibi nedenlerden dolayı süre olarak 15-20 dakika kullanılabilir.
- Koruyucu elbisenin altına baret takılır.
- Hareket kısıtlılığına neden olur.
- Kullanmadan önce solunum ve ses sisteminin kontrolleri sağlanmalıdır (Agency for Toxic Substances and Disease Registry [ATSDR], 2001a; OSHA, 2005; MEB, 2011; Simeonova ve Hylak, 2015; Avcı, 2018: 651, 661; Yücel, 2019; Sezgin, 2019: 166, 199; Doğan, 2019; Cimilli - Öztürk, 2020: 773, 779; AFAD, 2021b; Ekşi, 2021: 129, 130).

B düzeyinde koruyucu kıyafet

B düzeyinde koruyucu kıyafet özellikleri ve kullanım durumları şunlardır;

- En yüksek düzeyde solunum ve daha az düzeyde deri korumasının gerekli olduğu durumlarda uygulanır.

- B tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği fakat konsantrasyon miktarının bilinmediği durumlarda kullanılır.
- Genelde ılık bölgede görevli dekontaminasyon (arındırma) sahasında bulunan personel tarafından kullanılır.
- B düzeyi koruyucu kıyafet pozitif basınç SCBA, kimyasala dayanıklı bot, kimyasala dayanıklı iç ve dış eldiven, kimyasal sıçrama elbisesi içerir.
- Kullanımının nasıl olduğu hakkında eğitim alınması şarttır.
- Bilinmeyen bir ortama girmek için yeterli oranda, yüksek seviyede korunma sağlar.
- Sızdırmaz dikişli elbise özelliğindedir.
- A tipine göre daha pratik kullanım imkânı sağlar.
- Kimyasal maddelere karşı dayanıklıdır, gaz ve sıvı geçirmezler.
- Su geçirmez özelliği bulunmaktadır.
- Fiziksel stres ve yüksek ısıya maruziyet söz konusudur.
- Güvenlilik durumu A tipine göre daha azdır.
- Dışarı havasından bağımsız (kapalı devre oksijen tüplü) solunum sağlayan sistemi bulunmaktadır. Solunum aparatı ayrıdır.
- Solunum ekipmanı ile birlikte kullanılmalıdır.
- Ter buharı ve ısı dışarı atılmadığından dolayı giyilme süresi kısıtlılık göstermektedir. Uzun süre giyilmez.
- Destekli tipte (hava hortumlarına bağlı) ya da bağımsız tipte (sınırlı hava desteği) bulunur.
- A ve B tipi koruyucu kıyafetleri kullanacak olan kişilerin fiziksel uygunluk testlerinden geçmiş olması gerekmektedir. Resim 2.19'da B düzeyinde koruyucu kıyafet gösterilmiştir. (OSHA, 2005; Sezigen, 2009; MEB, 2011; Avcı, 2018: 651, 661; Sezgin, 2019: 166, 199; Doğan, 2019; Cimilli - Öztürk, 2020: 773, 779; Ekşi, 2021:129, 130).

C düzeyinde koruyucu kıyafet

C düzeyinde koruyucu kıyafet özellikleri ve kullanım durumları şunlardır;

- Kirlilik oranının en düşük düzeyde olduğu yerlerde kullanılır.

- C tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği, konsantrasyon miktarının bilindiği ve dekontaminasyon işleminin yapıldığı durumlarda kullanılır.
- Oksijen seviyesinin düşük olduğu ve tehlikeli oranda ajanın olduğu ortamlarda kullanımı yetersiz kalır.
- Havada bulunan oksijen konsantrasyon miktarının %16'nın altında olduğu durumlarda kullanılmamalıdır.
- A ve B tipi koruyucu kıyafetlere göre koruyuculuğu daha kısa sürelidir.
- Kullanımı uzman personel tarafından olmalıdır.
- Kullanımının nasıl olacağı hakkında eğitim alınması şarttır.
- Kontaminasyon ihtimali bulunan hastaların nakli esnasında giyilmelidir.
- Tek kullanımlıktır.
- Sıvı sıçramasına karşı koruyucudur, temiz hava filtresi bulunmaktadır.
- Dış ortamdaki hava alma olanağı sağlar.
- Hareket yeteneği yüksektir.
- Fiziksel stres az, B tipine göre mobidite çok daha iyidir.
- Güvenilirliği düşük olmak ile birlikte belirli ajanlara karşı koruyuculuk seviyesi yüksektir.
- Tehlike düzeyinin bilindiği durumlarda kullanılmalıdır.
- Fermuar, bot ve eldivenin batlanması sıvı bulaş riskini azaltır fakat buharlaşma ile bulaşa etkisi olmaz.
- Kimyasal maddeye karşı dirençlidir.
- Güvenliğin artırılmasını sağlamak amacıyla karbon esaslı elbise ile kullanılabilir.
- Fiziksel stres ve sıcaklık oranı azdır.
- Uzun süre çalışmak için elverişlidir.
- C düzeyinde koruyucu kıyafet tam yüz maskesi, kimyasala dayanıklı iç ve dış eldiven, kimyasala dayanıklı, kimyasala dayanıklı su sıçrama elbisesinden oluşur. C düzeyinde koruyucu kıyafet Resim 2.20'de gösterilmiştir. (OSHA, 2005; Sezigen, 2009; MEB, 2011; Avcı, 2018: 651, 661; Sezgin, 2019: 166, 199; Doğan, 2019; Cimilli - Öztürk, 2020: 773, 779; Ekşi, 2021:129, 130).



Resim 2.18. A düzeyinde koruyucu kıyafet (Cimilli - Öztürk, 2020: 773, 779)



Resim 2.19. B Düzeyinde Koruyucu Kıyafet (ATSDR, 2001b: 31; Ekşi, 2021: 130)



Resim 2.20. C Düzeyinde Koruyucu Kıyafet (Cimilli - Öztürk, 2020: 773,779)

D düzeyinde koruyucu kıyafet

D düzeyinde koruyucu kıyafet özellikleri ve kullanım durumları şunlardır;

- Cilt koruması minimum seviyede olan, solunum koruması olmayan kıyafettir.
- Hava ile yayılımı olan katı parçacıklı kimyasalların tamamından, sıvı kimyasalların bir kısmından kullanıcı personeli korur.
- KBRN Ajanının ortamda bulunmadığı durumlarda ikincil kontaminasyonu önlemek için kullanılır.
- Standart korumalı normal iş forması, kıyafettir.
- 112 ekipleri soğuk alanda D tipi kıyafet ile görev yapar.
- Ciltte bulaşma ihtimali olmayan durumlarda kullanılmalıdır.
- Sıçramaya karşı koruyucudur.
- Kimyasal ve diğer tehlikeli maddelere karşı koruyuculuğu bulunmamaktadır.
- N95 yüz maskesi, eldiven ve gözlük ile kullanılabilir.
- İş ortamında kullanılan kıyafetler kişisel yaşam alanlarında kullanılmamalıdır. Resim 2.21'de D düzeyinde koruyucu kıyafet gösterilmiştir (Sezigen, 2009; Avcı, 2018: 651, 661; Cimilli - Öztürk, 2020: 773, 779; Ekşi, 2021:129, 130).



Resim 2.21 D Düzeyinde Koruyucu Kıyafet

Koruyucu önlük ve tulum

Çalışanları vücut sıvıları, sekresyon ve kan ile temastan korumak amacı ile kullanılan koruyucu kıyafetlerdendir (Avcı, 2018: 651, 661).

Koruyucu önlük: Formayı tamamen kapatmalıdır. Delinme ve yırtılmalara karşı dayanıklı olmalıdır. Su geçirmemeli ve kullanıldıktan sonra atılmalıdır.

Koruyucu tulum: Baş da içine alarak vücudun tamamını kapatacak şekilde olmalı, delinme yırtılmalara karşı dayanıklı olmalı ve kullanımı sonrası atılmalıdır.

T.C. Sağlık Bakanlığı Yeni Koronavirüs Hastalığı ve Hasta Nakli eğitimine göre; (SB, 2020b)

Koruyucu önlük giyilirken; Elleri yıkar, iç kat eldiven giyer, önlüğü giyer, tıbbi maske (N95 ya da FFP2) takar, gözlük ve yüz koruyucuyu takar ve dış kat eldiven giyer.

Koruyucu önlük çıkartılırken; Elleri yıkar, dış kat eldiven çıkartır, elleri yıkar, Gözlük ya da yüz koruyucu çıkar, elleri yıkar, önlüğü çıkarır, elleri yıkar maskeyi çıkartır, elleri yıkar eldivenleri çıkar, elleri yıkar.

Tulum giyilirken; Elleri yıkar, iç kat eldiven giyer, galoş giyin, tulumu giyin, tıbbi maske (N95 ya da FFP2) takar, gözlük ve yüz koruyucuyu takar, dış kat eldiven giyer. Dış kat galoşu giyer.

Tulum çıkartılırken; Ellerini yıkar ve dış kat eldiveni çıkarır, ellerini yıkar ve gözlük ya da yüz koruyucuyu çıkarır, ellerini yıkar ve tulumu çıkarır, ellerini yıkar ve tıbbi maskeyi çıkarır, ellerini yıkar ve galoşu çıkarır, ellerini yıkar ve iç kat eldiveni çıkarır, ellerini yıkar.

3.VERİ TOPLAMA ARAÇLARI, YÖNTEM, BULGULAR VE YORUMLAR

3.1. Veri Toplama Araçları ve Yöntem

Bu çalışma Adana il sınırları içerisinde yer alan hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanları, 112 personellerine uygulanmıştır. Veri toplama süreci 15.02.2021- 15.04.2021 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Araştırmacı bizzat kendisi anket sürecini tamamlamıştır.

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotları (sayı, yüzde, min-maks değerleri, ortalama, standart sapma) kullanılmıştır.

Kullanılan likert tipi soruların güvenilirliğini test etmek amacıyla “Güvenilirlik Analizi”, yapı geçerliliği test etmek için, SPSS kullanılarak “Açıklayıcı Faktör Analizi” yapılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonuçları Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Kullanılan verilerin normal dağılım göstermesi çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 3 arasında olmasına bağlıdır (Shao, 2002) Normal dağılıma sahip veriler ile niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki bağımsız grup arasındaki fark için bağımsız t testi, ikiden fazla bağımsız grup karşılaştırılmasında ise tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

Çizelge 3.1. Açıklayıcı faktör analizi sonuçları

İfadeler	Faktörler	Toplam Madde Korelasyonu
	Faktör 1	
M22	0,765	0,725
M17	0,763	0,719
M4	0,748	0,719
M21	0,743	0,696
M14	0,742	0,701
M8	0,739	0,706
M24	0,738	0,695
M9	0,722	0,690
M13	0,710	0,670
M6	0,697	0,669

Çizelge 3.1. (Devam) Açıklayıcı faktör analizi sonuçları

M20	0,664	0,618
M15	0,663	0,619
M18	0,660	0,617
M25	0,657	0,610
M19	0,640	0,604
M5	0,634	0,602
M3	0,605	0,572
M11	0,604	0,570
M16	0,601	0,549
M7	0,589	0,559
M2	0,586	0,557
M10	0,544	0,511
M1	0,525	0,494
M23	0,509	0,473
M12	0,475	0,448
Güvenirlilik	0,942	0,942
Açıklanan Varyans (%)	43,316	43,316
Özdeğer	10,829	
KMO =0,948; $\chi^2(300) =7741,889$; Bartlett Küresellik Testi (p) = 0.000		

Çizelge 3.1’de gösterildiği üzere açıklayıcı faktör analizi uygulamasından önce, örneklem büyüklüğünün faktör analizi yapmaya uygun olup olmadığını test etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda KMO değerinin 0.948 olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç doğrultusunda, örneklem yeterliliğinin faktör analizi yapmak için “yeterli” olduğu sonucuna ulaşılmıştır. KMO değeri olarak 0.5-1.0 arası değerler kabul edilebilir olarak değerlendirilirken, 0.5’in altındaki değerler faktör analizinin söz konusu veri seti için uygun olmadığını göstergesidir (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu, ve Yıldırım, 2012:266). Ayrıca Bartlett Küresellik testi sonuçları incelendiğinde, elde edilen ki kare değerinin kabul edilebilir olduğu görülmüştür ($\chi^2(300) =7741,889$; $p<0.05$).

Çizelge 3.1’de gösterildiği üzere anket sorularının faktör desenini ortaya koymak amacıyla yapılan açıklayıcı faktör analizinde, 25 madde tek boyutta toplanmıştır. Bu faktörler toplam varyansın %43,316’sını açıklamaktadır. Büyüköztürk madde-toplam korelasyonunun 0,30 ve daha yüksek olmasının maddelerin ayırt edicilik gücünün yüksek olduğunu gösterdiğini ifade etmektedir. Buna göre, anket sorularının maddelerinin ayırt edicilik gücünün yüksek olduğu görülmektedir (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz, ve Demirel, 2021).

Çizelge 3.1’de gösterildiği üzere anket sorularının güvenilirliği değerlendirildiğinde, güvenilirlik katsayısı 0.942 olarak bulunmuş ve iyi derecede güvenilirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Cronbach Alfa değerlerinin 0,6’tan büyük olması, kullanılan ifadelerin güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu da çalışmada kullanılan anket sorularının içsel tutarlılıklarının iyi olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.2. Anket sorularının tanımlayıcı istatistikleri

Anket soruları	Min	Max	Medyan	\bar{X}	SS	Çarpıklık	Basıklık
Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı, Bilgi ve Beceri Düzeyleri	1,00	5,00	3,96	3,98	0,54	-0,728	2,937

Araştırmada kullanılan anket sorularının normallik analizi sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir. Verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 3 arasında olduğu ve normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

3.2. Bulgular ve Yorumlar

Çalışmaya katılanların bu bölümde demografik bilgileri, unvanlarına göre eğitim alma durumu, unvanlarına göre çalışma süreleri, soruların frekans tabloları üzerinden açıklamaları yer alacaktır.

3.2.1. Demografik bulgular

Çizelge 3.3. Araştırmaya katılan katılımcıların genel özellikleri dağılımı

	Değişkenler	N	%
Cinsiyet	Erkek	329	60,8
	Kadın	212	39,2
Medeni Durum	Bekar	231	42,7
	Evli	310	57,3
Yaş	18-25	153	28,3
	26-34	253	46,8
	35-45	119	22,0
	46-55	15	2,8
	55 ve üzeri	1	0,2
Eğitim	İlköğretim	9	1,7
	Lise	66	12,2

Çizelge 3.3. (Devam) Araştırmaya katılan katılımcıların genel özellikleri dağılımı

	Ön Lisans	242	44,7
	Lisans	200	37,0
	Y.Lisans	24	4,4
Unvan	Doktor	23	4,3
	ATT	261	48,2
	Paramedik	224	41,4
	Şoför	20	3,7
	Hemşire / Ebe	6	1,1
	Sağlık Memuru	7	1,3
	Birim	İstasyon	442
KKM		76	14,0
İdari Birim		23	4,3
Kurumda Çalışma Süresi	1 yıl altı	41	7,6
	1-5 yıl	176	32,5
	6-10 yıl	182	33,6
	11-15 yıl	121	22,4
	16 yıl ve üstü	21	3,9
Gelir Durumu	Gelirim giderimden az	176	32,5
	Gelirim giderime eşit	279	51,6
	Gelirim giderimden fazla	86	15,9
KKY eğitim	Evet	330	61,0
	Hayır	211	39,0
KBRN KKY Eğitim	Evet	411	76,0
	Hayır	130	24,0
KBRN KKY Eğitim Sayısı	Almadım	130	24,0
	1 kere aldım	280	51,8
	2 kere aldım	91	16,8
	3 kere aldım	26	4,8
	4 kere aldım	3	0,6
	5 ve üstü	11	2,0
Toplam		541	100

Çizelge 3.3'e göre katılımcıların %60,8'i erkek, %39,2'si kadın ve %42,7'si bekar, %57,3'ü evlidir. Katılımcıların yaş dağılımları incelendiğinde %28,3'ünün 18-23 yaş aralığında, %46,8'inin 26-34 yaş aralığında, %22'sinin 35-45 yaş aralığında, %2,8'inin 46-55 yaş aralığında ve %0,2'sinin 55 yaş ve üzerinde olduğu görülmektedir. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde %1,7'sinin ilköğretim, %12,2'sinin lise, %44,7'sinin önlisans, %37'sinin lisans ve %4,4'ünün yüksek lisans mezunu olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.3'e göre katılımcıların %4,3'ü doktor, %48,2'i ATT, %41,4'ü paramedik, %3,7'si şoför, %1,1'i hemşire/ebe, %1,3'ü sağlık memurudur. Katılımcıların %81,7'si istasyon birimde, %14'ü KKM biriminde ve %4,3'ü idari birimde görev almaktadır. Katılımcıların

birimlerindeki çalışma süresi incelendiğinde %7,6'sının 1 yıl altı, %32,5'inin 1-5 yıl, %33,6'sının 6-10 yıl, %22,4'ünün 11-15 yıl ve %3,9'unun 16 yıl ve üstü olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.3'e göre katılımcıların gelir durumları incelendiğinde %32,5'inin geliri giderinden az, %51,6'sının geliri giderine eşit ve %15,9'unun geliri giderinden fazla olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.3'e göre katılımcıların %61'inin Kişisel Korunma Yöntemleri eğitimi aldığı ve %39'unun Kişisel Korunma Yöntemleri eğitimi almadığı görülmektedir. Katılımcıların %76'sının KBRN'de Kişisel Korunma Yöntemleri eğitimi aldığı ve %24'ünün KBRN'de Kişisel Korunma Yöntemleri eğitimi almadığı görülmektedir. Katılımcıların KBRN'de Kişisel Korunma Yöntemleri eğitimi sayısı incelendiğinde %51,8'inin 1 kere, %16,8'inin 2 kere, %4,8'inin 3 kere, %0,6'sının 4 kere ve %2'sinin 5 ve üstü kere eğitim aldıkları görülmektedir.

Çizelge 3.4. Katılımcıların unvanlarının çalışma sürelerine göre dağılımı

Unvan	1 yıl altı		1-5 yıl		6-10 yıl		11-15 yıl		16 yıl ve üstü	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Doktor	1	4,3	21	91,3	1	4,3	0	0,0	0	0,0
ATT	17	6,5	60	23,0	103	39,5	73	28,0	8	3,1
Paramedik	23	10,3	85	37,9	71	31,7	43	19,2	2	0,9
Şoför	0	0,0	5	25,0	6	30,0	4	20,0	5	25,0
Hemşire / Ebe	0	0,0	3	50,0	0	0,0	0	0,0	3	50,0
Sağlık Memuru	0	0,0	2	28,6	1	14,3	1	14,3	3	42,9

Çizelge 3.4.'e göre araştırmaya katılan katılımcıların unvanlarının çalışma sürelerine göre dağılımı tabloda verilmiştir. Doktorların çalışma süreleri incelendiğinde, %4,3'ünün 1 yıl altı, %91,3'ünün 1-5 yıl, %4,3'ünün 6-10 yıl olduğu görülmektedir. ATTlerin çalışma süreleri incelendiğinde, %6,5'inin 1 yıl altı, %23'ünün 1-5 yıl, %39,5'inin 6-10 yıl, %28'inini 11-15 yıl, %3,1'inin 16 yıl ve üstü olduğu görülmektedir. Paramediklerin çalışma süreleri incelendiğinde, %10,3'ünün 1 yıl altı, %37,9'unun 1-5 yıl, %31,7'sinin 6-10 yıl, %19,2'sinin 11-15 yıl, %0,9'unun 16 yıl ve üstü olduğu görülmektedir. Şoförlerin çalışma süreleri incelendiğinde, %25'inin 1-5 yıl, %30'unun 6-10 yıl, %20'sinin 11-15 yıl, %25'inin

16 yıl ve üstü olduğu görülmektedir. Hemşire / Ebelerin çalışma süreleri incelendiğinde, %50'sinin 1-5 yıl, %50'sinin 16 yıl ve üstü olduğu görülmektedir. Sağlık memurlarının çalışma süreleri incelendiğinde, %28,6'sının 1-5 yıl, %14,3'ünün 6-10 yıl, %14,3'ünün 11-15 yıl, %42,9'unun 16 yıl ve üstü olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan katılımcıların genel özelliklerine göre kişisel koruyucu donanım kullanımı, bilgi ve beceri düzeyleri karşılaştırılması Çizelge 3.5'te verilmiştir. Çizelge 3.5 incelendiğinde kişisel koruyucu donanım kullanımı, bilgi ve beceri durumu düzeylerinde katılımcıların cinsiyet, medeni durum, yaş, unvan, birim, kurumda çalışma süresi, gelir durumlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Araştırmaya katılan katılımcıların eğitim, KKY eğitim, KBRN KKY eğitim, KBRN KKY eğitim sayılarına göre istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0,05$).

Çizelge 3.5. Araştırmaya katılan katılımcıların genel özelliklerine göre kişisel koruyucu donanım kullanımı, bilgi ve beceri düzeyleri karşılaştırılması

		n	Ort	SS	Test İstatistiği	p
Cinsiyet	Erkek	329	4,01	0,49	1,798	0,073
	Kadın	212	3,93	0,60		
Medeni Durum	Bekar	231	3,96	0,53	-0,889	0,374
	Evli	310	4,00	0,55		
Yaş	18-25	153	3,95	0,54	0,761	0,551
	26-34	253	4,00	0,52		
	35-45	119	4,00	0,54		
	46-55	15	3,78	0,92		
	55 ve üzeri	1	4,04	.		
Eğitim	İlköğretim	9	3,91	0,46	4,480	0,001
	Lise	66	3,74	0,65		
	Ön Lisans	242	3,98	0,51		
	Lisans	200	4,05	0,52		
	Y.Lisans	24	4,07	0,56		
Unvan	Doktor	23	4,04	0,46	0,817	0,538
	ATT	260	4,04	0,46		
	Paramedik	224	3,97	0,52		
	Şoför	20	3,86	0,44		
	Hemşire / Ebe	6	3,86	0,54		
	Sağlık Memuru	7	3,69	1,40		
Birim	İstasyon	442	3,96	0,52	2,452	0,087
	KKM	76	4,11	0,59		
	İdari Birim	23	3,99	0,64		

Çizelge 3.5. (Devam) Araştırmaya katılan katılımcıların genel özelliklerine göre kişisel koruyucu donanım kullanımı, bilgi ve beceri düzeyleri karşılaştırılması

Kurumda Çalışma Süresi	1 yıl altı	41	3,97	0,43	1,357	0,248
	1-5 yıl	176	3,93	0,54		
	6-10 yıl	182	3,99	0,54		
	11-15 yıl	121	4,06	0,53		
	16 yıl ve üstü	21	3,84	0,78		
Gelir Durumu	Gelirim giderimden az	176	3,95	0,50	0,602	0,548
	Gelirim giderime eşit	279	4,00	0,56		
	Gelirim giderimden fazla	86	3,97	0,55		
KKY eğitim	Evet	330	4,05	0,52	3,862	0,000
	Hayır	211	3,87	0,56		
KBRN KKY Eğitim	Evet	411	4,04	0,56	2,959	0,003
	Hayır	130	3,88	0,48		
KBRN KKY Eğitim Sayısı	Almadım	130	3,85	0,47	3,812	0,002
	1 kere aldım	280	3,97	0,52		
	2 kere aldım	91	4,06	0,69		
	3 kere aldım	26	4,25	0,40		
	4 kere aldım	3	4,36	0,38		
	5 ve üstü	11	4,21	0,53		

3.2.2. KKD kullanımı, bilgi ve beceri durumu ile ilgili bulgular

Bu bölümde KKD kullanımı, bilgi ve beceri durumu ile ilgili soruların frekans tabloları üzerinden açıklamaları yer alacaktır.

Soru1: Çizelge 3.6. incelendiğinde “KBRN olayının meydana geldiği ve kirli olan bölge sıcak bölgedir.” sorusuna katılımcıların %3,7’sinin, kesinlikle katılmıyorum, %2’sinin katılmıyorum, %6,5’inin kararsızım, %37,9’unun katılıyorum ve %49,9’unun kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.6. “KBRN olayının meydana geldiği ve kirli olan bölge sıcak bölgedir.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	20	3,7
Katılmıyorum	11	2,0
Kararsızım	35	6,5
Katılıyorum	205	37,9
Kesinlikle Katılıyorum	270	49,9
Toplam	541	100,0

Soru 2: Çizelge 3.7. incelendiğinde “Sıcak alan ile soğuk alan arasında kalan sıcak alandan gelenler ile kirlenme riski bulunan çalışma alanı bölgesi ılık alandır.” sorusuna katılımcıların %2,2’sinin kesinlikle katılmıyorum, %6,7’sinin katılmıyorum, %17’sinin kararsızım, %44,2’sinin katılıyorum ve %29,9’unun kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.7. “Sıcak alan ile soğuk alan arasında kalan sıcak alandan gelenler ile kirlenme riski bulunan çalışma alanı bölgesi ılık alandır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	12	2,2
Katılmıyorum	36	6,7
Kararsızım	92	17,0
Katılıyorum	239	44,2
Kesinlikle Katılıyorum	162	29,9
Toplam	541	100,0

Soru 3: Çizelge 3.8. incelendiğinde “KBRN olayından etkilenmemiş, KKD giymiş sağlık personellerinin görev yaptığı ve ambulans hizmetinin verildiği temiz bölge soğuk alandır.” sorusuna katılımcıların %2’sinin kesinlikle katılmıyorum, %4,6’sının katılmıyorum, %8,9’unun kararsızım, %42,3’ünün katılıyorum ve %42,1’inin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir

Çizelge 3.8. “KBRN olayından etkilenmemiş, KKD giymiş sağlık personellerinin görev yaptığı ve ambulans hizmetinin verildiği temiz bölge soğuk alandır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	11	2,0
Katılmıyorum	25	4,6
Kararsızım	48	8,9
Katılıyorum	229	42,3
Kesinlikle Katılıyorum	228	42,1
Toplam	541	100,0

Soru 4: Çizelge 3.9. incelendiğinde “Sıcak bölgede görev alacak personel A tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.” sorusuna katılımcıların %0,6’sının kesinlikle katılmıyorum, %1,3’ünün katılmıyorum, %27,2’sinin kararsızım, %42,5’inin katılıyorum ve %28,5’inin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.9. “Sıcak bölgede görev alacak personel A tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	3	0,6
Katılmıyorum	7	1,3
Kararsızım	147	27,2
Katılıyorum	230	42,5
Kesinlikle Katılıyorum	154	28,5
Toplam	541	100,0

Soru 5: Çizelge 3.10. incelendiğinde “Ilık bölgede görev alacak personel B veya C tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.” sorusuna katılımcıların %0,9’unun kesinlikle katılmıyorum, %5,5’inin katılmıyorum, %39’unun kararsızım, %38,8’inin katılıyorum ve %15,7’sinin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.10. “Ilık bölgede görev alacak personel B veya C tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	5	0,9
Katılmıyorum	30	5,5
Kararsızım	211	39,0
Katılıyorum	210	38,8
Kesinlikle Katılıyorum	85	15,7
Toplam	541	100,0

Soru 6: Çizelge 3.11. incelendiğinde “Soğuk bölgede görev alacak personel C veya D tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.” sorusuna katılımcıların %0,6’sının kesinlikle katılmıyorum, %4,3’ünün katılmıyorum, %37,2’sinin kararsızım, %39,2’sinin katılıyorum ve %18,9’unun kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.11. “Soğuk bölgede görev alacak personel C veya D tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	3	0,6
Katılmıyorum	23	4,3
Kararsızım	201	37,2
Katılıyorum	212	39,2
Kesinlikle Katılıyorum	102	18,9
Toplam	541	100,0

Soru 7: Çizelge 3.12. incelendiğinde “112 ekipleri soğuk alanda D tipi koruyucu ekipman giyer.” sorusuna katılımcıların %2,2’sinin kesinlikle katılmıyorum, %5,2’inin katılmıyorum, %39,9’unun kararsızım, %38,1’inin katılıyorum ve %14,6’sının kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.12. “112 ekipleri soğuk alanda D tipi koruyucu ekipman giyer.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	12	2,2
Katılmıyorum	28	5,2
Kararsızım	216	39,9
Katılıyorum	206	38,1
Kesinlikle Katılıyorum	79	14,6
Toplam	541	100,0

Soru 8: Çizelge 3.13. incelendiğinde “A tipi koruyucu ekipman en üst düzeyde koruma sağlar.” sorusuna katılımcıların %1,7’sinin kesinlikle katılmıyorum, %1,3’ünün katılmıyorum, %22,7’sinin kararsızım, %41,2’sinin katılıyorum ve %33,1’inin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.13. “A tipi koruyucu ekipman en üst düzeyde koruma sağlar.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	9	1,7
Katılmıyorum	7	1,3
Kararsızım	123	22,7
Katılıyorum	223	41,2
Kesinlikle Katılıyorum	179	33,1
Toplam	541	100,0

Soru 9: Çizelge 3.14. incelendiğinde “A tipi kişisel koruyucu ekipmanda personelin solunum sistemi, kapalı devre solunum sistemi (SCBA) olmalıdır.” sorusuna katılımcıların %0,9’unun kesinlikle katılmıyorum, %2,2’sinin katılmıyorum, %29,4’ünün kararsızım, %40,3’ünün katılıyorum ve %27,2’sinin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.14. “A tipi kişisel koruyucu ekipmanda personelin solunum sistemi, kapalı devre solunum sistemi (SCBA) olmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	5	0,9
Katılmıyorum	12	2,2
Kararsızım	159	29,4
Katılıyorum	218	40,3
Kesinlikle Katılıyorum	147	27,2
Toplam	541	100,0

Soru 10: Çizelge 3.15. incelendiğinde “B tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği fakat konsantrasyon miktarının bilinmediği durumlarda kullanılır.” sorusuna katılımcıların %2,8’inin kesinlikle katılmıyorum, %2,6’sının katılmıyorum, %51,6’sının kararsızım, %32,2’sinin katılıyorum ve %10,9’unun kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.15. “B tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği fakat konsantrasyon miktarının bilinmediği durumlarda kullanılır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	15	2,8
Katılmıyorum	14	2,6
Kararsızım	279	51,6
Katılıyorum	174	32,2
Kesinlikle Katılıyorum	59	10,9
Toplam	541	100,0

Soru 11: Çizelge 3.16. incelendiğinde “C tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği, konsantrasyon miktarının bilindiği ve dekontaminasyon işleminin yapıldığı durumlarda kullanılır.” sorusuna katılımcıların %0,9’unun kesinlikle katılmıyorum, %3,7’sinin katılmıyorum, %43,1’inin kararsızım, %39,7’sinin katılıyorum ve %12,6’sının kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.16. “C tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği, konsantrasyon miktarının bilindiği ve dekontaminasyon işleminin yapıldığı durumlarda kullanılır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	5	0,9
Katılmıyorum	20	3,7
Kararsızım	233	43,1
Katılıyorum	215	39,7

Çizelge 3.16. (Devam) “C tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği, konsantrasyon miktarının bilindiği ve dekontaminasyon işleminin yapıldığı durumlarda kullanılır.” Sorusuna verilen cevaplar

Kesinlikle Katılıyorum	68	12,6
Toplam	541	100,0

Soru 12: Çizelge 3.17. incelendiğinde “C tipi koruyucu ekipman havada bulunan oksijen konsantrasyon miktarının %16’nın altında olduğu durumlarda kullanılmamalıdır.” sorusuna katılımcıların %2’sinin kesinlikle katılmıyorum, %3’ünün katılmıyorum, %57,1’inin kararsızım, %27,9’unun katılıyorum ve %10’unun kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.17. “C tipi koruyucu ekipman havada bulunan oksijen konsantrasyon miktarının %16’nın altında olduğu durumlarda kullanılmamalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	11	2,0
Katılmıyorum	16	3,0
Kararsızım	309	57,1
Katılıyorum	151	27,9
Kesinlikle Katılıyorum	54	10,0
Toplam	541	100,0

Soru 13: Çizelge 3.18. incelendiğinde “KBRN olaylarında kişisel korunma sağlayan ekipmanlar; koruyucu maske, koruyucu eldiven, koruyucu elbise, koruyucu bot ve kılıftır.” sorusuna katılımcıların %0,9’unun kesinlikle katılmıyorum, %3,1’inin katılmıyorum, %18,1’inin kararsızım, %53,2’sinin katılıyorum ve %24,6’sının kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.18. “KBRN olaylarında kişisel korunma sağlayan ekipmanlar; koruyucu maske, koruyucu eldiven, koruyucu elbise, koruyucu bot ve kılıftır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	5	0,9
Katılmıyorum	17	3,1
Kararsızım	98	18,1
Katılıyorum	288	53,2
Kesinlikle Katılıyorum	133	24,6
Toplam	541	100,0

Soru 14: Çizelge 3.19. incelendiğinde “Tam yüz maskesi ağız, burun, göz ve yüzü korumalıdır.” sorusuna katılımcıların %1,3’ünün kesinlikle katılmıyorum, %1,5’inin katılmıyorum, %8,5’inin kararsızım, %51,4’ünün katılıyorum ve %37,3’ünün kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.19. “Tam yüz maskesi ağız, burun, göz ve yüzü korumalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	7	1,3
Katılmıyorum	8	1,5
Kararsızım	46	8,5
Katılıyorum	278	51,4
Kesinlikle Katılıyorum	202	37,3
Toplam	541	100,0

Soru 15: Çizelge 3.20. incelendiğinde “Solunum koruyucu kişisel ekipmanlar: Cerrahi maske, filtreli maske ve gaz maskeleridir.” sorusuna katılımcıların %1,5’inin kesinlikle katılmıyorum, %2,6’sının katılmıyorum, %9,4’ünün kararsızım, %57,9’unun katılıyorum ve %28,7’sinin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.20. “Solunum koruyucu kişisel ekipmanlar: Cerrahi maske, filtreli maske ve gaz maskeleridir.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	8	1,5
Katılmıyorum	14	2,6
Kararsızım	51	9,4
Katılıyorum	313	57,9
Kesinlikle Katılıyorum	155	28,7
Toplam	541	100,0

Soru 16: Çizelge 3.21. incelendiğinde “Cerrahi maske ve filtreli maskeler ortak kullanılmalı, kullanım sonrası uygun şekilde atılmalıdır.” sorusuna katılımcıların %2’sinin kesinlikle katılmıyorum, %3’ünün katılmıyorum, %8,7’sinin kararsızım, %40,1’inin katılıyorum ve %46,2’sinin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Soru 17: Çizelge 3.22. incelendiğinde “Koruyucu önlük ve tulumlar ambulans personelinin bulaşıcı hastalığı olan hastalarda, vücut sıvıları, kan ve sekresyonların bulaşmasını

engellemek için kullanılan kişisel koruyucu ekipmanlardır.” sorusuna katılımcıların %0,9’unun kesinlikle katılmıyorum, %0,6’sının katılmıyorum, %6,7’sinin kararsızım, %50,8’inin katılıyorum ve %41’inin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.21. “Cerrahi maske ve filtreli maskeler ortak kullanılmamalı, kullanım sonrası uygun şekilde atılmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	11	2,0
Katılmıyorum	16	3,0
Kararsızım	47	8,7
Katılıyorum	217	40,1
Kesinlikle Katılıyorum	250	46,2
Toplam	541	100,0

Çizelge 3.22. “Koruyucu önlük ve tulumlar ambulans personelinin bulaşıcı hastalığı olan hastalarda, vücut sıvıları, kan ve sekresyonların bulaşmasını engellemek için kullanılan kişisel koruyucu ekipmanlardır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	5	0,9
Katılmıyorum	3	0,6
Kararsızım	36	6,7
Katılıyorum	275	50,8
Kesinlikle Katılıyorum	222	41,0
Toplam	541	100,0

Soru 18: Çizelge 3.23. incelendiğinde “Ortamdaki gürültü şiddeti 80 db(A)’yı geçtiğinde personeller kulak koruyucuları kullanmalıdır” sorusuna katılımcıların %1,5’inin kesinlikle katılmıyorum, %1,1’inin katılmıyorum, %18,7’sinin kararsızım, %47,3’ünün katılıyorum ve %31,4’ünün kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.23. “Ortamdaki gürültü şiddeti 80 db(A)’yı geçtiğinde personeller kulak koruyucuları kullanmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	8	1,5
Katılmıyorum	6	1,1
Kararsızım	101	18,7
Katılıyorum	256	47,3
Kesinlikle Katılıyorum	170	31,4
Toplam	541	100,0

Soru 19: Çizelge 3.24. incelendiğinde “D tipi kişisel koruyucu ekipman solunum koruması olmayan standart korumalara sahip iş kıyafetidir” sorusuna katılımcıların %1,3’ünün kesinlikle katılmıyorum, %2,6’sının katılmıyorum, %37,9’unun kararsızım, %39,7’sinin katılıyorum ve %18,5’inin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.24. “D tipi kişisel koruyucu ekipman solunum koruması olmayan standart korumalara sahip iş kıyafetidir.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	7	1,3
Katılmıyorum	14	2,6
Kararsızım	205	37,9
Katılıyorum	215	39,7
Kesinlikle Katılıyorum	100	18,5
Toplam	541	100,0

Soru 20: Çizelge 3.25. incelendiğinde “112 personelleri KBRN tehlikelerinde kişisel koruyucu ekipman kullanabilme becerisine sahip olmalıdır.” sorusuna katılımcıların %0,7’sinin kesinlikle katılmıyorum, %0,7’sinin katılmıyorum, %7,9’unun kararsızım, %37,7’sinin katılıyorum ve %52,9’unun kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.25. “112 personelleri KBRN tehlikelerinde kişisel koruyucu ekipman kullanabilme becerisine sahip olmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	4	0,7
Katılmıyorum	4	0,7
Kararsızım	43	7,9
Katılıyorum	204	37,7
Kesinlikle Katılıyorum	286	52,9
Toplam	541	100,0

Soru 21: Çizelge 3.26. incelendiğinde “Solunum yolu ile bulaş tehlikesi olan durumlarda 112 personelleri 1 m’den daha az temas sağlayacak ve müdahalede bulunacaksa kişisel koruyucu ekipman olarak eldiven, önlük ya da tulum, tıbbi maske (en az N95 ya da FFP2), gözlük ve yüz koruyucu kullanmalıdır.” sorusuna katılımcıların %1,1’inin kesinlikle katılmıyorum, %0,9’unun katılmıyorum, %8,1’inin kararsızım, %41,4’ünün katılıyorum ve %48,4’ünün kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.26. “Solunum yolu ile bulaş tehlikesi olan durumlarda 112 personelleri 1 m’den daha az temas sağlayacak ve müdahalede bulunacaksa kişisel koruyucu ekipman olarak eldiven, önlük ya da tulum, tıbbi maske (en az N95 ya da FFP2), gözlük ve yüz koruyucu kullanmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	6	1,1
Katılmıyorum	5	0,9
Kararsızım	44	8,1
Katılıyorum	224	41,4
Kesinlikle Katılıyorum	262	48,4
Toplam	541	100,0

Soru 22: Çizelge 3.27. incelendiğinde “112 Personelleri kişisel koruyucu ekipmanlardan önlüğü giyerken sırası ile; elleri yıkar, iç kat eldiven giyer, önlüğü giyer, Tıbbi maske (N95 ya da FFP2) takar, gözlük ve yüz koruyucuyu takar ve dış kat eldiven giyer.” sorusuna katılımcıların %1,3’ünün kesinlikle katılmıyorum, %1,5’inin katılmıyorum, %13,1’inin kararsızım, %47’sinin katılıyorum ve %37,2’sinin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.27. “112 Personelleri kişisel koruyucu ekipmanlardan önlüğü giyerken sırası ile; elleri yıkar, iç kat eldiven giyer, önlüğü giyer, tıbbi maske (N95 ya da FFP2) takar, gözlük ve yüz koruyucuyu takar ve dış kat eldiven giyer.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	7	1,3
Katılmıyorum	8	1,5
Kararsızım	71	13,1
Katılıyorum	254	47,0
Kesinlikle Katılıyorum	201	37,2
Toplam	541	100,0

Soru 23: Çizelge 3.28. incelendiğinde “112 personelleri kişisel koruyucu ekipmanlardan tulumu çıkartırken sırası ile Ellerini yıkar ve dış kat eldiveni çıkarır, ellerini yıkar ve gözlük ya da yüz koruyucuyu çıkarır, ellerini yıkar ve tulumu çıkarır ellerini yıkar ve tıbbi maskeyi çıkarır, ellerini yıkar ve galoşu çıkarır, ellerini yıkar ve iç kat eldiveni çıkarır, ellerini yıkar.” sorusuna katılımcıların %4,1’inin kesinlikle katılmıyorum, %9,1’inin katılmıyorum, %18,5’inin kararsızım, %40,7’sinin katılıyorum ve %27,7’sinin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.28. “112 personelleri kişisel koruyucu ekipmanlardan tulumu çıkartırken sırası ile ellerini yıkar ve dış kat eldiveni çıkarır, ellerini yıkar ve gözlük ya da yüz koruyucuyu çıkarır, ellerini yıkar ve tulumu çıkarır, ellerini yıkar ve tıbbi maskeyi çıkarır, ellerini yıkar ve galoşu çıkarır, ellerini yıkar ve iç kat eldiveni çıkarır, ellerini yıkar.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	22	4,1
Katılmıyorum	49	9,1
Kararsızım	100	18,5
Katılıyorum	220	40,7
Kesinlikle Katılıyorum	150	27,7
Toplam	541	100,0

Soru 24: Çizelge 3.29. incelendiğinde “Solunum yolu ile bir bulaş tehlikesinde öksüren, aspirasyon ya da ileri hava yolu müdahalesi gereken durumlarda 112 personeli kişisel koruyucu ekipman olarak N95-FFP2 maske, gözlük ve yüz koruyucu kullanılmalıdır.” sorusuna katılımcıların %2’sinin kesinlikle katılmıyorum, %1,3’ünün katılmıyorum, %7’sinin kararsızım, %45,1’inin katılıyorum ve %44,5’inin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Soru 25: Çizelge 3.30. incelendiğinde “Olası ya da kesin solunum yolu ile bir bulaş tehlikesinde ambulans dezenfeksiyonu 112 personelleri tarafından kişisel koruyucu ekipman giyilerek yapılmalıdır.” sorusuna katılımcıların %2,8’inin kesinlikle katılmıyorum, %1,8’inin katılmıyorum, %6,7’sinin kararsızım, %41,2’sinin katılıyorum ve %47,5’inin kesinlikle katılıyorum cevabını verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.29. “Solunum yolu ile bir bulaş tehlikesinde öksüren, aspirasyon ya da ileri hava yolu müdahalesi gereken durumlarda 112 personeli kişisel koruyucu ekipman olarak N95-FFP2 maske, gözlük ve yüz koruyucu kullanılmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	11	2,0
Katılmıyorum	7	1,3
Kararsızım	38	7,0
Katılıyorum	244	45,1
Kesinlikle Katılıyorum	241	44,5
Toplam	541	100,0

Çizelge 3.30. “Olası ya da kesin solunum yolu ile bir bulaş tehlikesinde ambulans dezenfeksiyonu 112 personelleri tarafından kişisel koruyucu ekipman giyilerek yapılmalıdır.” Sorusuna verilen cevaplar

	n	%
Kesinlikle Katılmıyorum	15	2,8
Katılmıyorum	10	1,8
Kararsızım	36	6,7
Katılıyorum	223	41,2
Kesinlikle Katılıyorum	257	47,5
Toplam	541	100,0

4. TARTIŞMA

Geçmişten günümüze kadar Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer tehditler ile oluşan maruziyet sonucunda insanların yaşam kaliteleri düşmüş ve sağlık problemleri oluşmuştur. Bir KBRN olayı meydana geldiğinde olaya müdahale edecek personelin kendisini koruması sağlamak, olayın daha da yayılmasını engellemek, etkilenmiş kişilere müdahale etmek ve kontaminasyonu engellemek adına olaya müdahalede bulunacak personellerin mutlaka KKD hakkında bilgi sahibi olması ve kullanma becerisine sahip olması gerekmektedir. Bu amaçla KBRN olaylarına müdahalede bulunacak olan personelin eğitim alması ve bu eğitimi pratiğe dökmesi gerekmektedir. Şu anda içerisinde bulunduğumuz COVID-19 pandemisinde kişisel koruyucu donanımların önemi bir kez daha ortaya çıkmıştır.

KBRN olayları sürekli karşılaşılan olaylar olmadığı için bilgiler unutulabilmektedir. Ayrıca gelişen ve ilerleyen bilimsel çalışmalar sonucunda KBRN olaylarına müdahale ve yaklaşımda değişiklikler veya güncellemeler olabilmektedir. Bu sebeplerden dolayı KBRN eğitimlerinin hastane öncesi acil sağlık hizmetleri personellerine belirli aralıklar ile verilmesi gerekmektedir. Eğitimin ve eğitimin sürekliliğinin önemi tez çalışmamızda bir kez daha ortaya çıkmıştır.

Ayvazoğlu 2015 yılında hazırladığı yüksek lisans tez çalışmasında KBRN eğitimlerinin süreklilik istediğini, düzenli aralıklar ile eğitim, tatbikat ve bilinçlendirme adına çalışmalar yapılması gerektiğinin önemini belirtmiştir. Bu çalışmamızın sonuçlarından da benzer sonuçlar elde edilmiş eğitimleri birden fazla alanların almayan ya da az alanlara göre bilgi düzeylerinin yüksek çıkması eğitimlerin süreklilik istediğinin önemini ortaya çıkarmıştır ($p<0,003$, $p<0,02$) (Ayvazoğlu, 2015).

Ekşi 2015 yılında yaptığı çalışmada hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanlarının KBRN olaylarına hazırlıklı olmaları için Kişisel Korunma Yöntemi eğitimi almalarının önemini ifade etmiş, hastane öncesi acil sağlık hizmetleri sisteminin KBRN olaylarına hazırlıklı olabilmesi için bu durumun hayati önem arz ettiğini belirtmiştir. Bu çalışmanın sonuçları da bunu destekler niteliktedir. Olası bir KBRN olayına hazırlıklı olmak, KBRN olayını yönetebilmek ve olaya müdahalede bulunacak hastane öncesi acil sağlık hizmetleri

çalışanlarının korunması adına KKD hakkında bilgi sahibi olunması ve kullanılmasının önemi ortaya çıkmıştır (Ekşi, 2015).

Gerstein 2008 yılında hazırladığı doktora tez çalışmasında KBRN olaylarının hazırlık ve müdahale aşamalarında oluşabilecek eksikliklerin hızlıca tespiti ve eksikliklerin zamanında giderilebilmesi amacıyla olaya müdahalede bulunacak ekiplerin eğitim ve tatbikat çalışmalarının önemini belirtmiştir. Bu çalışmanın sonuçları da eğitimin önemini ortaya çıkarmış ve bunu destekler niteliktedir. Bir KBRN olayında olay hakkında bilgi sahibi olabilmek için eğitilmiş olmanın gerektiği, müdahale esnasında eksiklik oluşmaması için eğitim ve tatbikatlar ile donanımlı ve pratik olmanın gerektiği ve KKD kullanmanın gerektiği ortaya çıkmıştır. KBRN farkındalık eğitimlerinde personellere gösterilen KKD giyilmesi ve çıkarılması ve ayrıca tatbikat çalışması ile tatbikatın önemi de ortaya çıkmıştır (Gerstein, 2008).

Gürler, Gürsoy, Çiftçi ve Salar 2021 yılında yaptığı çalışmada temel ilk yardım ve KBRN ile ilgili bilinç oluşturmak için eğitim programlarının önemini belirtmiş, eğitimler ile artış gösteren bilgi düzeyleri ile bir olay meydana geldiğinde zamanında yapılacak müdahaleler ile geri dönüşümsüz olayların önüne geçilebileceği ifade edilmiştir. Katılımcılara uygulanan ön test ile son test karşılaştırılması yapılmış ve eğitimin sonrasında anlamlı olarak bilgi düzeylerinde bir artış olduğu gözlemlenmiş ($p<0,05$). Bu çalışmanın sonuçlarından da benzer sonuçlar elde edilmiş ve destekler niteliktedir. KBRN olaylarında eğitimin almanın çok önemli bir yerde olduğu, alınan eğitimler ile bilgi düzeylerinde belirgin artış olduğu görülmüş ve eğitim almanın önemi ortaya çıkmıştır ($p<0,003$, $p<0,002$) (Gürler, Gürsoy, Çiftçi ve Salar, 2021).

Kızılkaya 2020 yılında hazırladığı yüksek lisans tez çalışmasında KBRN ile ilgili eğitim alan öğrencilerin, almayan öğrencilere göre hazırlık algısının anlamlı derecede daha yüksek olduğunu belirtmiştir ($p<0,05$). KBRN olaylarına hazırlıklı olabilmek ve algının yüksek olabilmesi için eğitimin önemi ortaya çıkmıştır. KBRN farkındalık eğitimlerinde verilen “KBRN Olayında İlk Saat” konulu dersinde hazırlıklı olmanın öneminden bahsedilmektedir.

Pakdemirli 2021 yılında yaptığı çalışmada sağlık personellerinin kimyasal ve biyolojik başta olmak üzere birçok tehlike ve risk ile karşılaşabilecekleri ve maruz kalabileceklerini

belirtmiş, özellikle içerisinde bulunduğumuz COVID-19 pandemisinden dolayı sağlık personellerinin büyük bir risk altında olduğunu belirtmiş, kitlesel boyutta yaralanmalar ve ölümlere neden olabilecek KBRN ajanlarının çeşidine göre uygun KKD giyilmesinin önemini vurgulamış ve KKD kullanılması hakkında bilgilendirme sağlanmasını ifade etmiştir. Pakdemirli ek olarak sağlık personellerinin KKD kullanımını hakkında beceri sahibi olmalarını ifade etmiş, uyum durumlarının icrası için eğitim programları ile geliştirilmesi ve takip edilmesinin gerekliliğini ifade etmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarından da KBRN olaylarının ve içerisinde bulunduğumuz COVID-19 pandemisinin sağlık personelleri üzerinde risk oluşturduğu, KBRN olaylarında hangi tür KKD kullanılmasının gerekliliğinin önemi ve verilen eğitimlerin önemi ortaya çıkmıştır (Pakdemirli, 2021).

Sezigen 2009 yılında hazırladığı doktora tez çalışmasında sağlık kurumlarının afetlere müdahale edebilmesi ve olumsuz etkilerini en aza indirebilmesi için hazırlıklı, donanımlı ve eğitilmiş olması ile mümkün olacağını belirtmiştir. Yine KBRN olaylarında triyaj işlemi, dekontaminasyon işlemi, müdahale gibi işlemleri yapacak olan personelin eğitilmiş olması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarından da bir KBRN olayına müdahale edecek olan personelin KBRN ve KKD kullanımını hakkında eğitilmiş olması gerektiğinin önemi ortaya çıkmıştır (Sezigen, 2009).

Şahin 2020 yılında hazırladığı yüksek lisans tez çalışmasında katılımcıların çoğunluğunun kişisel koruyucu donanım ve ekipmanlarını kullanabilme hususunda yeterli düzeyde bilgi ve beceri sahibi olduklarını belirtmiştir. Bu çalışmamız incelendiğinde KBRN olaylarında kullanılacak kişisel koruyucu donanımların çok önemli bir yere sahip olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda katılımcılara yöneltilen ‘‘ 112 personelleri KBRN tehlikelerinde kişisel koruyucu ekipman kullanabilme becerisine sahip olması ‘‘ sorusu ve sorulara verilen %52,9 kesinlikle katılıyorum, %37,7 katılıyorum cevapları bu konunun katılımcılar tarafından da benimsendiğini ayrıca alınan eğitimler ile bilgi düzeylerinde ortaya çıkan artışın görülmesi eğitim ve sürekliliğinin önemini ortaya çıkarmıştır (Şahin, 2020).

Şen ve Ersoy 2017 yılında yaptığı çalışmada HAP’ da görevlendirilmiş ekibin afete hazırlıklı olma konusunda bilgi düzeylerini incelemiş, KBRN konusunda eğitilmiş personelin anlamlı ölçüde bilgi düzeylerinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. KBRN eğitimi alanların afete hazırlık konusunda bilgi düzeylerinin yüksek çıktığı gözlemlenmiştir (p=0,008). Bu çalışmamızın sonuçları da benzer sonuçlar göstermiş, eğitim alma ve eğitim alma sayısına

göre eğitimli personelin bilgi düzeylerinin yüksek olduğu görülmüş ve eğitimin önemi ortaya çıkmıştır ($p<0,003$, $p<0,002$) (Şen ve Ersoy, 2017).

Yıldırım 2019 yılında hazırladığı tez çalışmasında KBRN olaylarına müdahale edecek olan ekiplerin KBRN eğitimleri ile bilgileri güncel ve sürekli tutulan ekiplerin KBRN olaylarına karşı hazırlık algılarının yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmamızın sonuçlarından da benzer sonuçlar elde edilmiş eğitimi birden fazla olan personelin bilgi düzeyinin az alanlara göre yüksek çıkması eğitimin sürekliliğinin önemini ortaya çıkarmıştır ($p<0,002$) (Yıldırım, 2009).

Yücel 2019 yılında hazırladığı yüksek lisans tez çalışmasında KBRN ile ilgili olaylarda korunma sağlayacak KKD kullanımı ile ilgili eğitimlerin tamamlanmasını, uygulama yaptırılarak test edilmesini ve eksikliklerin giderilmesini belirtmiştir. Bu çalışmamızın sonuçlarından da KBRN olaylarında kullanılacak kişisel koruyucu donanımların önemli bir yere sahip olduğu, eğitim alan personelin almayana, birden fazla alanların almayan ve daha az alanlara göre bilgi düzeylerinin yüksek çıkması bu konuda eğitimin önemini ortaya çıkarmıştır ($p<0,003$, $p<0,002$). Ayrıca özellikle hastane öncesi acil hizmetlerinde görev yapan personelin giyeceği tip koruyucu kıyafetin giyilmesi, çıkarılması ve bilgi sahibi olması ile ilgili pratiğin yapılması ön plana çıkmıştır (Yücel, 2019).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer maddelerin kasıtlı ya da kaza sonucunda çevreye yayılması sonucunda insan ve çevre için tehlikeli ve zararlı durumları içeren olaylar KBRN olaylarıdır. (AFAD, 2021b).

KBRN ajanları terör amacı ile kullanılacak ise öncelikle siyasi ve ekonomik açıdan amaçlarına ulaşabilmek için kitlesel zarar vermek amacıyla kullanılır. Bunun yanı sıra, terör örgütleri panik yaratmak, büyük ölçekte korku oluşturmak, ekonomik ve sosyal açıdan bozulmaya yol açmak, hükümetlerin savunma gereksinimlerini arttırmak amacı ile KBRN ajanları kullanılabilir (Ruff, 2006; Ekşi, 2016).

Gelişen teknoloji, artan ihtiyaçlar KBRN maddelerinin daha sık kullanımına yol açmıştır. KBRN ajanlarının taşıma esnasında kaza oluşması sonucunda da tehdit oluşabilmektedir. Ayrıca evlerde genel olarak temizlik amacıyla kullanılan ajanlara maruziyet sonucunda da tehdit oluşabilmektedir.

KBRN savaş ajanları geçmiş yıllarda birçok savaşta kullanılmıştır. Gelişen teknoloji ile KBRN riski geçen her gün daha büyük bir tehdit haline gelmektedir. KBRN tehditi insanlar açısından can ve mal güvenliği ile sadece sınırlı değildir. Tarihi, kültürel ve sanatsal kaynakları da yok etme riskini taşımaktadır (Şesen, 2019).

Olası bir KBRN olayı gerçekleştikten sonra sağlık kurumlarının görevi; KBRN ajanlarının zararlı etkilerinden yaralıları ve sağlık çalışanlarını korumak, KBRN' den etkilenen yaralılara triyaj uygulamak, İlk yardım ve dekontaminasyonun uygulanmasını sağlamak, yaralıların ileri tanı, tedavi işlemlerini sağlamaktır (Kenar ve Sezigen, 2019).

KBRN olayları gerçekleştikten sonra olaya müdahale edecek hastane öncesi acil sağlık hizmetleri personelinin kendisini koruması son derece önemlidir. Kendi sağlığını koruyarak , etkilenenlere müdahalede bulunmak ve kontaminasyonu engellemek amacıyla kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. İçerisinde bulunduğumuz COVID-19 salgınında KKD kullanmanın ne kadar gerekli ve önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmıştır. Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri personelleri bu amaçla

koruyucu önlük ve tulum , ayrıca solunum koruyucuları çok sık bir şekilde kullanmış ve kullanmaya devam etmektedir.

Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanlarına T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından ‘‘KBRN Farkındalık Eğitimi ‘‘ verilmektedir. Eğitim konularının içerisinde ‘‘ Korunma – Ölçme ve Arındırma’’ bölümü özellikle KBRN olaylarında KKD kullanımını ve bilgi ile alakalıdır. Ayrıca içinde bulunduğumuz COVID-19 salgınında T.C. Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ASHGM) tarafından COVID-19 Ambulans Nakil Taşıma Kriterleri paylaşılmış , ayrıca ekip portal üzerinden Yeni Koronavirüs Hastalığı ve Hasta Nakli, COVID-19 Şüpheli / Tanılı Olguda Resüsitasyon Yönetimi eğitimleri online bir şekilde hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanlarına sunulmuş ve verilmiştir.

Çalışma yapılırken evren büyüklüğü 926 kişiden oluşmaktadır. Çalışmamıza 541 kişi gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmamızın hata payı %5 , güven seviyesi %99’dur.

KBRN olayları sürekli karşılaşılan olaylar değildir , karşılaşıldığı takdirde kitlesel olaylara yol açabileceği unutulmamalıdır. Bunun için tüm personelin KBRN hakkında ve KBRN olaylarında kullanılan KKD ile ilgili bilgi sahibi olması gerekmektedir.

KBRN olaylarında ki en önemli noktalardan birisi bölgelerin bilinmesi ve hangi bölgede görev alınacağıın bilinmesidir. Çalışmamıza katılan kişilerin büyük bir çoğunluğu sıcak , ılık ve soğuk bölge kavramları hakkında bilgi sahibidirler.

KBRN bölgelerinde giyilecek olan koruyucu ekipman soruları incelendiğinde katılımcıların çoğunluğu hangi bölgede hangi tip koruyucu kıyafet giyileceğini bilmekle birlikte kararsız verilen cevapların sayısı da az değildir. Bu doğrultuda ; verilen eğitimlerde sıcak , ılık ve soğuk bölgede görev alan kişilerin giyeceği koruyucu kıyafetlerin üzerinde durulmasını önermekteyiz. Yine A, B, C, ve D tipi koruyucu kıyafetin genel tanımlarının üzerinde durulmalıdır.

KBRN olaylarında kullanılan koruyucu tip kıyafetlerin ortamda ki ajan türü ve konsantrasyon durumlarına göre ayrımı konusunda cevaplar incelendiğinde kararsız sayısı ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda verilen eğitimlerde bu konunun üzerinde dikkatle durulmasını önermekteyiz.

Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri 112 personelleri'nin KBRN olaylarında görev yeri soğuk bölgedir. Soğuk bölgede D tipi koruyucu kıyafet ile görev yaparlar. Özellikle , bulaş riski varsa nakil esnasında C tipi koruyucu kıyafet de giyilebilir. Dekontaminasyon işlemi yapılacaksa C tipi koruyucu ekipman ile yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda tüm personelin C ve D tipi koruyucu kıyafet hakkında tam bilgi sahibi olması gerekmektedir. 112 personellerine verilen KBRN Farkındalık Eğitimlerinde C tipi koruyucu ekipman giyilmesi , çıkarılması ve özellikleri hakkında bilgi verilmektedir. Bu doğrultuda tüm personelin eğitimi alması ve belirli aralıklarla tekrarlanması önerimizdir. Özellikle ortamda bulunan oksijen konsantrasyon miktarının hangi seviyeden aşağı olduğunda C tipi koruyucu kıyafetin kullanılmaması gerektiği konusunun üzerinde durulmalıdır.

Genel olarak çalışmaya katılan katılımcılar KKD hakkında, solunum koruyucular hakkında , kulak koruyucular hakkında, koruyucu önlük ve tulum hakkında, özellikle çok sık karşılaşabilecekleri solunum yolu ile bulaş durumunda ki koruyucu KKD ler ile ,ambulans dekontaminasyonu hakkında bilgi sahibidirler.

Çalışmaya katılan katılımcıların cinsiyet , medeni durum, yaş, çalıştıkları birim, çalışma süresi, gelir durumlarına göre KKD kullanımı, bilgi ve beceri düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Çalışmaya katılan katılımcıların eğitim durumlarına göre KKD kullanımı, bilgi ve beceri düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmaktadır. Buna rağmen unvan açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Eğitim durumuna paralel olarak unvan durumunda da anlamlı bir fark olması beklenmekle birlikte çıkmamasına sebep olarak katılımcıların sonradan ön lisans ve lisans mezunu olmaları ve çalışmaya katılan katılımcıların unvan sayısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmaya katılan katılımcıların kişisel korunma yöntemi eğitimi , KBRN'de kişisel korunma yöntemi ve eğitim sayısına göre inceleme yapıldığında KKD kullanımı, bilgi ve beceri düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu doğrultuda görev alan tüm personelin bu konuda eğitim alması ve belirli dönemlerde eğitimi tekrarlamasını önermekteyiz.

Bu çalışma sadece Adana ilindeki hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanlarına uygulanmıştır. Evren ve örneklemin kapsamı genişletilip tüm Türkiye genelindeki hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanlarına yapılabilir.



KAYNAKLAR

- AFAD, (2021a). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).* İkaz Alarm İşaretleri. <https://www.afad.gov.tr/ikaz-alarm-isaretleri>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- AFAD, (2021b). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).* KBRN Terimler Sözlüğü. <https://www.afad.gov.tr/kitaplar>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- AFAD, (2021c). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).* Toksik Endüstriyel Kimyasallar. <https://www.afad.gov.tr/kbrn/toksik-endustriyel-kimyasallar>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- AFAD, (2021d). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).* Biyolojik Ajanların Sınıflandırılması. <https://www.afad.gov.tr/kbrn/biyolojik-ajanlarin-siniflandirilmasi>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- AFAD, (2021e). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).* Nükleer Tehdit ve Tehlikeler. <https://www.afad.gov.tr/kbrn/nukleer-tehditler>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- AFAD, (2021f). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).* Nükleer Silahlar. <https://www.afad.gov.tr/kbrn/nukleer-silahlar>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- AFAD, (2021g). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).* Nükleer Savaş. <https://www.afad.gov.tr/kbrn/nukleer-savas>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- AFAD, (2021h). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).* Nükleer Savaş, Riskler Etkiler ve Sonuçlar. <https://www.afad.gov.tr/kbrn/nukleer-savas-riskler-etkiler-ve-sonuclar>, Son Erişim Tarihi: 26.11.2021.
- AFAD. (2014). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).* KBRN Terimler Sözlüğü. https://www.medikalakademi.com.tr/?get_group_doc=20/1476883385-AfadKbrnkimyasalbiyolojikknukeerterimlersozlugu.pdf, Son Erişim Tarihi: 16.11.2021.
- Akakçe, N. ve Çam, F. (2019). Bir Gıda Koruma Yöntemi: Işınlama. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 34 (2), 207-221.

- Akçalı, A. (2005). Biyolojik silah olarak viruslar. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 39 (3), 383-397.
- 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 infection in the Eastern Mediterranean Region: technical basis and overview. *EMHJ - Eastern Mediterranean Health Journal*, 17 (4), 342-348.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., ve Yıldırım, E. (2012). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Sakarya: Sakarya Kitabevi, 266.
- Arda, C. (2006). Nükleer Silahlar ve Radyasyon. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63 (1), 139-144.
- Arslyanyılmaz, M., Aslan, D., Akın, L. ve Aktaş, D. (2014). Tularemi: güncel değerlendirmeler. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 71 (2), 99-106.
- Ashraf, H. (2002). Europe's response to bioterrorism starts slowly but gathers pace. *The Lancet*, 360 (9335), 733-734.
- Aslan, R. (2020). Kimyasal ve Biyolojik Olaylarda Acil Sağlık Hizmetleri. A. Özen, , A. Tok – Özen, O.F. Ergün içinde, *Paramedikler İçin Acil Durum ve Afet Yönetimi*. Ankara: Hedef CS Basın Yayın, 128-164.
- Asma, M. (2006). Türkiye'de Kişisel Koruyucu Donanım Mevzuatı. *İSG İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 7-15.
- Atasoy, M. (2015). Trabzon İl Merkezindeki Şantiyelerde Çalışanların Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Bilincinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon*.
- Atomicarchive. (2021). *Atomicarchive The Effects of Nuclear Weapons*. Radioactive Fallout. <https://www.atomicarchive.com/science/effects/radioactive-fallout.html> Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- ATSDR. (2001a). *Agency for Toxic Substances and Disease Registry*. Managing Hazardous Materials Incidents (MHMIs) Volume I - Emergency Medical Services Part II: Emergency Medical Services Response to Hazardous Materials Incidents. <https://www.atsdr.cdc.gov/mhmi-v1-2.pdf> Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- ATSDR, (2001b). Agency for Toxic Substances and Disease Registry. *Managing Hazardous Materials Incidents*. U.S. Department of Health And Human Services Public Health Service: Atlanta, GA.

- 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.
- Ayvazoğlu, G. (2015). KBRN Olaylarında Bilgi Müdahaleye Hazır Oluş ve Gönüllülük Düzeyi Belirlenme . Yüksek Lisans Tezi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gümüşhane.
- Azapoğlu - Kaymak, B. (2020). Biyolojik Ajanlarla Zehirlenmeler. Z. Kekeç içinde, *Acil Tıp Pratiğinde Klinik Toksikoloji*, İstanbul: Ema Tıp Kitabevi, 837-855.
- Bağdatlı, Y. ve Çeviker, K. (2009). 1. Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer (Kbrn) Kongresi. *Biyolojik Silahların Kişi, Toplum ve Ülke Açısından Değerlendirilmesi*. İstanbul.
- Bayındır, T., Şermin, C., Bayındır, Y. ve Kızılay, A. (2014). Tularemia. *Bozok Tıp Dergisi*, 1 (1), 54-59.
- Baysallar, M. (2011). Botulizm ve Tanısal Yaklaşım. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 10 (3), 343-350.
- Beşer, A. ve Topçu, S. (2013). Sağlık Alanında Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6 (4), 241-247.
- 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.
- Betts-Symonds, G. (1994). Major disaster management in chemical warfare. *Accident and Emergency Nursing*, 2(3), 122-129.
- 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.
- Bozbıyık, A., Özdemir, Ç. ve Hancı, İ. (2002). Radyasyon Yaralanmaları ve Korunma Yöntemleri. *TTB Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED)*, 11 (7), 272-274.
- Burgess, J., Kirk, M., Borron, S. and Cisek, J. (1999). Emergency Department Hazardous Materials Protocol for Contaminated Patients. *Annals of Emergency Medicine*, 34 (2), 205-212.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2021). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık 30. Baskı, 360.
- Byrnes, M., King, D. and Tierno, P. (2003). *Nuclear, Chemical, and Biological Terrorism Emergency Response and Public Protection*. New York: CRC Press Lewis Publishers.
- Calder, A. and Bland, S. (2018). CBRN considerations in a major incident. *Surgery (Oxford)*, 36 (8), 417-423.
- Caya, J., Agni, R. and Miller, J. (2004). Clostridium botulinum and the clinical laboratorian: a detailed review of botulism, including biological warfare ramifications of botulinum toxin. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, 128 (6), 653-662.
- CDC. (2000). *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*. Biological and Chemical Terrorism: Strategic Plan for Preparedness and Response Recommendations of the CDC Strategic Planning Workgroup. <https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/RR/RR4904.pdf> Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- CDC. (2020). *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*. Viral hemorrhagic fevers (VHFs). <https://www.cdc.gov/vhf/index.html> adresinden alındı Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- Cebeci, H. VE Odabaş, D. (2019). Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Afetleri Yönetmek İçin Bir Karar Destek Sistemi Modeli Önerisi. *Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Dergisi*, 1 (1), 41-50.
- Cenciarelli, O., Malizia, A., Marinelli, M., Pietropaoli, S., Gallo, R., D'Amico, F., . . . Gaudio, P. (2013). Evaluation of biohazard management of the Italian national fire brigade. *Defence S and T Technical Bulletin*, 6 (1), 33-41.
- 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.
- Chauhan, S., Chauhan, S., D'Cruz, R., Faruqi, S., Singh, K., Varma, S., . . . Karthik, V. (2008). Chemical warfare agents. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 26 (2), 113-122.
- Cimilli - Öztürk, T. (2020). Tarihçe, Dekontaminasyon, Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ve Genel Yaklaşım. Z. Kekeç içinde, *Acil Tıp Pratiğinde Klinik Toksikoloji*, İstanbul: Ema Tıp Kitabevi, 773-779.

- Coşkun, Ö. (2011). İyonize Radyasyonun Biyolojik Etkileri. *Teknik Bilimler Dergisi*, 1(2), 13-17.
- 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.
- Dacre, J. and Goldman, M. (1996). Toxicology and pharmacology of the chemical warfare agent sulfur mustard. *Pharmacol Rev*, 48(2), 289-326.
- Demir, S. (2020). Paramedik Programı Öğrencilerinin Triyaj Yönetiminde Görsel Olarak Geliştirilmiş Zihinsel Simülasyonun Etkililiği, Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Devereaux, A., Amundson, D., Parrish, J. and Lazarus, A. (2002). Vesicants and nerve agents in chemical warfare. Decontamination and treatment strategies for a changed world. *Postgrad Med*, 112(4), 90-96.
- 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.
- Doğanay, M. (2009). İnsanlarda Şarbon. M. Doğanay, & N. Altıntaş içinde, *Zoonozlar Hayvanlardan İnsanlara Bulaşan Enfeksiyonlar*, Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 37-51.
- Dökmeci, A. (2019). *Toksikolojik Çevresel ve Endüstriyel Afetler*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 56-65.
- 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.
- Duffy, F. and Burchfiel, J. (1980). Long-term effects of the organophosphate sarin on EEGs in monkeys and humans. *Neurotoxicol*, 1, 667-689.
- DuPont, H. (2017). Emerging Infectious Diseases, Animals, and Future Epidemics. *Texas Medical Association*, 113 (2), 31-36.
- 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.

- Ekmekçi, H., Özerol, İ. ve Yılmaz, H. (1998). Botulizm. *Journal of Turgut Özal Medical Center*, 5 (1), 87-96.
- Ekşi, A. (2015). Kitlemel Olaylarda Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Yönetimi. Kitapana. İzmir.
- Ekşi, A. (2016). KBRN Terörizminde Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9 (42), 1489-1498.
- Ekşi, A. (2021). *Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri*. İstanbul: Ema Tıp Kitabevi 129-130.
- Elaldı, N. (2004). Kırım-Kongo Hemorajik Ateş Epidemiyolojisi . *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 26 (4), 185-190.
- Erdoğan, M., Çimen, B. ve Oğul, R. (2017). İyonlaştırıcı Radyasyon ve Korunma Yöntemleri. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 43 (2), 139-147.
- Erdurmaz, A. (2003). *Orta Doğu'daki Kitle İmha Silahları Silahların Kontrolü ve Türkiye*. Ankara: Ümit Yayıncılık, 27.
- Erkekoğlu, P. ve Koçer- Gümüsel, B. (2018). Kimyasal Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Toksisiteleri, Saptanmaları ve Hazırlıklı Olma. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 38 (1), 24-38.
- Ersoy, U. (2015, Mayıs 21-22). Kimyasal Savaş Ajanları ve Kimyasal Savaş Ajanı İçerikli Olayların Yönetiminde AFAD'ın Rolü. *III. Tehlikeli Kimyasalların Yönetimi Sempozyumu*. Ankara : TMMOB Kimya Mühendisleri Odası.
- 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.
- Ganesan, K., Raza, S. and Vijayaraghavan, R. (2010). Chemical warfare agents. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 2 (3), 166-178.
- Geraci, M. (2008). Mustard Gas: Imminent Danger or Eminent Threat? *Annals of Pharmacotherapy*, 42 (2), 237-246.
- Gerstein, D.M. (2008), Examining the Potential for a Bioterror Attack, *Doctoral dissertation*, George Mason University, United States of America.

- Gottfredsson, M., Halldórsson, B., Jónsson, S., Kristjánsson, M., Kristjánsson, K., Kristinsson, K., . . . Jónsdóttir, I. (2008). Lessons from the past: familial aggregation analysis of fatal pandemic influenza (Spanish flu) in Iceland in 1918. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105 (4), 1303-1308.
- Gök, Ş. (2016). Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 32 (Ek sayı), 13-19.
- Gökoğlan, E., Ekinci, M., Özgenç, E., İlem- Özdemir, D. ve Aşıkoğlu, M. (2020). Radyasyon ve İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi*, 25 (3), 289-294.
- Graham, J. and Schoneboom, B. (2013). Historical perspective on effects and treatment of sulfur mustard injuries. *Chemico-Biological Interactions*, 206 (3), 512-513.
- Gupta, R. (2009). *Handbook of Toxicology of Chemical Warfare Agents 1st Edition*. United States of America: Academic Press.
- Gül, M. (2012). Personeli Koruyucu Ekipmanları ve Kıyafetleri. A. Başustaoğlu, & M. Güney içinde, *Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında Biyogüvenlik*, Ankara: Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği Yayınları, 178-188.
- Güenalp, B. (2017). Dünyada ve Ülkemizde Nükleer ve Radyolojik Kazaların Tarihçesi. *Türkiye Nükleer Tıp Derneği / Nükleer Tıp Seminerleri*, Galenos Yayınevi, 184-188.
- Güngör, Y. ve Hanilçi, N. (2010). İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Acil Durum ve Afet Yönetimi Programı. *Acil Durum ve Kurtarma*. İstanbul: 154-155.
- Güran, H. ve Öksüztepe, G. (2012). Gıda Kaynaklı Botulizm ve Önemi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 26 (3), 191-195.
- Gürcan, Ş. (2007). Francisella Tularensis ve Türkiye'de Tularemi. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 41, 621-636.
- Gürler, M., Gürsoy, G., Çiftçi, H., ve 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.
- Hancı, İ. ve Özdemir, Ç. (2001). Kimyasal-Biyolojik Silahlarla Yaralanmalar ve Sağlık Çalışanları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED)*, 10 (11), 419-423.

- Hendem, B. (2007). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar ve Standartları, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Hersh, S. M. (1968). *Chemical and biological warfare America's hidden arsenal*. Indianapolis: Bobbs-Merrill.
- Hurley, J. (1999). *Weapons of mass destruction : opposing viewpoints*. San Diego, Kaliforniya: Greenhaven Press.
- 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.
- Hülseweh, B. (2013). Characteristics of Biological Warfare Agents – Diversity of Biology. A. Richardt, B. Hülseweh, B. Niemeyer, & F. Sabath içinde, *CBRN Protection: Managing the Threat of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Weapons*, Weinheim, Germany: Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, 103-124.
- IAEA. (2000). International Atomic Energy Agency . *The Radiological Accident in Istanbul*. Vienna.
- IAEA. (2015). International Atomic Energy Agency. *The Fukushima Daiichi Accident*. Vienna.
- IAEA. (2021). *International Atomic Energy Agency*. International Nuclear and Radiological Event Scale (INES). <https://www.iaea.org/resources/databases/international-nuclear-and-radiological-event-scale> Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- Ignatius, D. (2020). *Opinion: How did covid-19 begin? Its initial origin story is shaky*. The Washington Post. https://www.washingtonpost.com/opinions/global-opinions/how-did-covid-19-begin-its-initial-origin-story-is-shaky/2020/04/02/1475d488-7521-11ea-87da-77a8136c1a6d_story.html Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- İnan - Elçin, Ö. (2001). Potansiyel Tehlike: Şarbon. *TTB Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED)*, 10 (10), 366-370.
- INTERPOL. (2021). *The International Criminal Police Organization*. Bioterrorism. <https://www.interpol.int/Crimes/Terrorism/Bioterrorism>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- Kaçar, Ü. (2017). *İlaç Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımların Uygunluğu ve Denetimi*, Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Karaca, M. (2016). Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif, Nükleer (KBRN) Ajanlar. C. Kavakcı, ve S. Özkan içinde, *Pratik Acil Tıp Cep Kitabı*, Ankara: Derman Tıbbi Yayıncılık, 590-605.
- Karaçavuş, S. (2014). Nükleer Tıp Teknisyen Notları. *Radyasyonun Biyolojik Etkileri*. Ankara: Türkiye Nükleer Tıp Derneği, 22-24.
- Karcıoğlu, Ö. (2020). *Sağlık Profesyonelleri İçin COVID-19 Tanı ve Tedavisi*. İstanbul: Ema Tıp Kitabevi, 196.
- Karcıoğlu, Ö. ve Topaçoğlu, H. (2017). Savaş ve Terör Afetlerinde Acil Servis Triajı. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 33 (Ek sayı), 1-8.
- Kassa, J. and Vachek, J. (2002). A comparison of the efficacy of pyridostigmine alone and the combination of pyridostigmine with anticholinergic drugs as pharmacological pretreatment of tabun-poisoned rats and mice. *Toxicology*, 177 (2-3), 179-185.
- Kaszeta, D. (2013). *CBRN and Hazmat Incidents at Major Public Events Planning and Response*. United States : John Wiley & Sons.
- Kaynak, C. (2020). Örnek Bir Hastane Afet Ekibinin Doğal Afetler Sonrasında Ortaya Çıkabilecek KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif, Nükleer) Tehlikeler İle İlgili Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Çanakkale
- 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.
- Ketchum, J., & Sidell, F. (1997). *Chapter 11. Incapacitating Agents. In: Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*. <https://www.globalsecurity.org/wmd/library/report/1997/cwbw/Ch11.pdf>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- Kılıç, S. (2006a). Biyolojik Silahlar Ve Biyoterörizm. *Türj Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63 (1), 1-20.
- Kılıç, S. (2006b). Biyolojik Silah Olarak Bakteriler: “Kategori A ajanlar”. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63 (1), 21-46.
- Kılıç, S. ve Yeşilyurt, M. (2011). Tularemi: Güncel Tedavi Seçeneklerine Genel Bir Bakış. *Klimik Dergisi*, 24 (1), 2-10.

- Kılınçarslan, Ş. (2004). Barit Agregalli Ağır Betonların Radyasyon Zırhlamasındaki Özellikleri ve Optimal Karışımlarının Araştırılması, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta.
- Kılınçarslan, Ş., Başyigit, C., Molla, T. ve Sancar, S. (2011). Radyoaktif Işınlardan Korunaklı Ekolojik Yapılar. *Politeknik Dergisi*, 14 (2), 93-99.
- Kırçiçek, A., Arslantaş, D., İncedere , O., Öztaş, D., & Ateş, A. (2020). Bireylere ve Toplumla KBRN Farkındalık Eğitimi. *5.Uluslararası Kadın Çocuk Sağlığı ve Eğitimi Kongresi Tam Metin Sözel Sunumlar*, Ankara: Güven Plus Grup Danışmanlık A.Ş. Yayınları, 2-23.
- Kiremitçi, İ. (2014). Küresel Boyutta Biyolojik Terör Tehdidi. *The Journal of Defense Sciences* , 13 (2), 27-58.
- Kızılkaya, M. (2020).). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü Öğrencilerinin KBRN Olaylarına Karşı Hazırlık Algıları ve Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Çanakkale.
- Korkmaz, F., Akkuş, D., Göker, M., Dinç, M., Beşkonak, G. ve Koşal, K. (2014, Mayıs 14-16). Sinir Ajanları: Kitle İmha Silahı mı? Terapötik Silah mı? *Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi XVI. Öğrenci Sempozyumu Çalışma Grubu 10. Oturum P8*. Ankara.
- Kuşçu, A. (2014). Sağlık Sektöründe Çalışanların Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Bilinci, Yüksek Lisans Tezi, *Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- 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.
- Lane, J. (2011). Remaining Questions about Clinical Variola Major. *Emerging Infectious Diseases*, 17 (4), 676- 680.
- Leikin , J., Thomas, R., Walter, F., Klein, R. and Meislin, H. (2002). A review of nerve agent exposure for the critical care physician. *Crit Care Med*, 30 (10), 2346-2354.
- Leitenberg, M. and Robinson, J. (1971). The Rise of CB Weapons. *The Problem of Chemical and Biological Warfare* içinde Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute Almqvist & Wiksell, 395.

- MEB. (2011). *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) . Acil Sağlık Hizmetleri Kimyasal Biyolojik Radyasyon ve Nükleer (KBRN) Tehlikelerde Acil Yardım 725TTT154*, Ankara, 1-81.
- NATO. (2015). *North Atlantic Treaty Organization (NATO). Combined Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Task Force.* https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49156.htm, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- Nuri Cenk, C. ve Kaya, E. (2020). Zehirli Mantar Toksinlerinin Analiz Yöntemleri. *Konuralp Tıp Dergisi* , 12 (1), 148-158.
- Odabaş, D. (2019). Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Afetleri Yönetmek İçin Bir Karar Destek Sistemi Modeli Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü*, Sakarya.
- Oğur , E. (2020). KBRN Tehdit Ortamında Adli Görev Etkinliğinin Değerlendirilmesi Türkiye - ABD Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- 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.
- 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.
- OSHA. (2004). U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. *Personal Protective Equipment.* <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/osha3151.pdf>, Son Erişim Tarihi: 06.11..2021.
- OSHA. (2005). *Occupational Safety and Health Administration. Best Practices for Hospital-Based First Receivers of Victims from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances.* <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/osha3249.pdf>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- Osmanlıoğlu, A. (2014). Bölüm 1 Temel Kavramlar. A. Osmanlıoğlu içinde, *Radyoaktif Atık Yönetimi* Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., 1-10.

- Öğütlü, A. (2012). Şarbon. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 29 (3), 155-162.
- 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.
- Özdemir, Ç., Bozbiyık, A. ve Hancı, İ. (2001). Kimyasal Silahlar:Etkileri, Korunma Yolları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED)*, 10 (8), 298-300.
- Özkurt, Z. (2007). Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi. *Yoğun Bakım Dergisi*, 7 (1), 85-90.
- 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.
- 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.
- Öztürk, İ. (2019). Afet Tıbbı Açısından KBRN Müdahale Sistemi: Suriye'deki Kimyasal Silah Yaralılarının Yönetim Örneği. Doktora Tezi. *Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Pakdemirli, A. (2021). Sağlık Çalışanları İçin Koruyucu Ekipman Kullanımı. *Jinekoloji - Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 18(2), 834-839.
- Parıldar, H. (2020). Tarihte Bulaşıcı Hastalık Salgınları. *Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi*, 30 (Ek sayı), 19-26.
- Parrino, J. and Graham, B. (2006). Smallpox vaccines: Past, present, and future. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 118 (6), 1320-1326.
- Pechous, R., Sivaraman, V., Stasulli, N. and Goldman, W. (2015). Pneumonic Plague: The Darker Side of *Yersinia pestis*. *Trends in Microbiology*, 24 (3), 190-197.
- Perry, D. and Fetherston, J. (1997). *Yersinia pestis* - Etiologic agent of plague. *Clinical Microbiology Reviews*, 10 (1), 35-36.
- Prentice, M. and Rahalison, L. (2007). Plague. *The Lancet*, 369 (9568), 1196-1207.

- Resmi Gazete, (2013b, Temmuz 2). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik. *Madde 6 Sayı: 28695*.
- Resmi Gazete. (2013a, Haziran 15). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik. *Birinci Bölüm Risk Düzeyi Madde 5 Sayı: 28678*.
- Roche, K., Chang, M., & Lazarus, H. (2001). Cutaneous Anthrax Infection. *The New England Journal of Medicine*, 345 (22), 1611.
- Ruff, T. (2006). *Energy Science. Nuclear Terrorism*. <http://www.energyscience.org.au/FS10%20Nuclear%20Terrorism.pdf>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- Sandström, B., Eriksson, H., Norlander, L., Thorstensson, M. and Cassel, G. (2014). Training of public health personnel in handling CBRN emergencies: A. *Environment International*, 72, 164-169.
- Sarı - Doğan, F. (2020). Nükleer ve Radyasyon Tehditlerinde Yönetim. Z. Kekeç içinde, *Acil Tıp Pratiğinde Klinik Toksikoloji*, İstanbul: Ema Tıp Kitabevi, 825-836.
- SB, (2020a). *T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Rehberi Bilim Kurulu Çalışması*. <https://acilafet.saglik.gov.tr/Eklenti/37175/0/covid-19rehberipdf.pdf>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- SB, (2020b). *T.C. Sağlık Bakanlığı. Yeni Koronavirüs Hastalığı ve Hasta Nakli*. <https://ekipmoodle.saglik.gov.tr/course/view.php?id=66>, Son Erişim Tarihi: 04.04.2020.
- SB, (2021a). *T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Dairesi Başkanlığı. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA)*: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/zoonotikvektorel-kkka>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- SB, (2021b). *T.C. Sağlık Bakanlığı. N95 / FFP2 Maskesi Kullanımı Sırasında Dikkat Edilmesi Gerekenler*. https://covid19.saglik.gov.tr/Eklenti/37648/0/covid-19n95ffp2maskelerininkullanimi41x223kirimlibrosurpdf.pdf?_tag1=E3799EB10E07CEC673D89257F0C3E63B512803D1, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- Schwenk, M. (2018). Chemical warfare agents. Classes and targets. *Toxicology Letters*, 293, 253-263.

- 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.
- Serinken, M. ve Sayın - Mutlu, S. (2009). Biyoterörizm ve Şarbon. *Türkiye Acil Tıp Dergisi*, 9 (4), 185-190.
- Sezgin, M. (2019). KBRN Saldırılarında Hazırlık. B. Cander içinde, *Hastane Öncesi Acil Tıp ve Paramedik*, İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri, 169-199.
- Sezigen, S. (2009). Sağlık Kurumlarında Kitlesele NBC (KBRN) Yaralanmalarına Yönelik Davranış Modelinin Oluşturulması. Doktora Tezi, *T.C. Genelkurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Sezigen, S. ve Karayılanoğlu, T. (2006). Kimyasal Savaş Ajanlarının Solunum Sistemine Etkileri ve Tedavi Yaklaşımları. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63 (1), 129-134.
- Shannon, M. (2004). Management of infectious agents of bioterrorism. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 5 (1), 63-71.
- Shao, A. (2002). *Marketing Research: An Aid to Decision Making*. Cincinnati, Ohio: South-Western/Thomson Learning.
- Simeonova, L. and Hylak, C. (2015). Personal Protective Equipment (PPE) in CBRN Incidents. *The Science for Population Protection*, 1, 1-10.
- Smart, J. (1997). History of Chemical and Biological Warfare: An American Perspective. *Textbook of Military Medicine: Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare* içinde Department of the Army. Office of the Surgeon General: United States, 9-86.
- Sobel, J., Tucker, N., Sulka, A., McLaughlin, J. and Maslanka, S. (2004). Foodborne botulism in the United States, 1990-2000. *Emerging Infectious Diseases*, 10 (9), 1606-1611.
- Sternbach, G. (2003). The history of anthrax. *The Journal of Emergency Medicine*, 24 (4), 463-467.
- Sütçü, M., & Somer, A. (2018). Riketsiyal Enfeksiyonlar. N. Salman, A. Somer, ve I. Yalçın içinde, *Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları - Genişletilmiş 3.Baskı*, İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi, 457-465.

- Szinicz, L. (2005). History of chemical and biological warfare agents. *Toxicology*, 214 (3), 167-181.
- Şahin, F. (2020). KBRN Olaylarında Müdahil Bazı Kurum Personellerinin Konu Hakkında Bilgi, Beceri, Deneyim ve Görüşlerinin Derinlemesine Mülakat Tekniği İle Ölçülmesi: Gümüşhane ve Erzurum İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gümüşhane.
- Şen, G. ve Ersoy, G. (2017). Hastane Afet Ekibinin Afete Hazırlık Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 122-130.
- Şesen, Y. (2019). Kültürel Mirasımız ve Arşiv Belgelerimizin Afetler ve KBRN Tehlikelerine Karşı Korunması. *Afet ve Risk Dergisi*, 2 (1), 32-42.
- Şimşek, B. (2012). Biyoterörizm Ajanlarıyla Çalışırken Laboratuvarında Biyogüvenlik. A. Başustaoglu, & M. Güney içinde, *Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında Biyogüvenlik*, Ankara: Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği Yayınları, 288-302.
- TAEK. (2007). Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. *Çernobil Nükleer Santralinin Özellikleri ve Kazanın Oluşumu*. Ankara.
- Tang, S. and Chan, J. (2002). A review article on nerve agents. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 9 (2), 83-89.
- 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.
- 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.
- 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.
- Trinity Atomic . (2021). Trinity Atomic Web Site. <https://www.abomb1.org/> Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.

- Tuer, E. (2019). Demir elik Fabrikası alışanlarında Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımının ve Sağlıklı Yaşam Davranışlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karabk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Karabk.
- U.S.NRC. (2021). *United States Nuclear Regulatory Commission*. Backgrounder on the Three Mile Island Accident. <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/3mile-isle.html>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2021.
- UNSCEAR. (2010). United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. *Sources and Effects of Ionizing Radiation*. New York.
- nal Akoğlu, E. (2020). Kimyasal Ajanlarla Zehirlenmelerde Yönetim-1. Z. Keke içinde, *Acil Tıp Pratiğinde Klinik Toksikoloji*, İstanbul: Ema Tıp Kitabevi, 781-798.
- tk, U. (2018). KBRN Tehdit ve Tehlikelerden Kaynaklı Zararlar Nedeniyle İdarenin Risk İlkesine Dayalı Sorumluluğu. *Direnlilik Dergisi*, 2 (1), 39-56.
- Volans, G. and Karalliedde, L. (2002). Long-term effects of chemical weapons. *The Lancet*, 360, 35-36.
- WHO. (2004). World Health Organization (WHO). *Public health response to biological and chemical weapons WHO guidance ANNEX 3 Biological agents*. Geneva: World Health Organization, 229-259.
- WHO. (2007). *World Health Organization (WHO)*. WHO Guidelines on. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43793/9789241547376_eng.pdf;jsessionid=219F97453241672C626AAECA18EBB787?sequence=1, Son Erişim Tarihi : 06.11.2021.
- WHO, (2021a). *World Health Organization*. WHO Middle East respiratory syndrome MERS). <http://www.emro.who.int/health-topics/mers-cov/mers-outbreaks.html>, Son Erişim Tarihi : 16.10.2021.
- WHO, (2021b). *World Health Organization*. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic, WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int/>, Son Erişim Tarihi : 06.11.2021.
- Wiener, S. and Hoffman, R. (2004). Nerve Agents: A Comprehensive Review. *Journal of Intensive Care Medicine*, 19 (1), 22-37.
- Willke, A. (2006). Botulism. *Türkiye Klinikleri j Int Med Sci*, 2 (28), 106-112.

- Yadigaroglu, H. (2017). Biyoterörizm, Modern Savaş ve Biyolojinin Araçsallaştırılması: I. Dünya Savaşı'nda Almanya Örneği. T. Öztürk içinde, *Zamanın İzleri: İlkeler, İdeolojiler ve İsyanlar*, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Yayınları, 281- 320.
- Yardan, T., Eden, A., Baydın, A., Arslan, B. ve Vural, K. (2008). Mantar Zehirlenmeleri. *O.M.Ü. Tıp Dergisi*, 25 (2), 75-83.
- Yaren, H. ve Karayılıanoğlu, T. (2005). Radyasyon ve insan sağlığı üzerine etkileri. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4 (4), 199-208.
- Yıldırım, T. (2019). KBRN ekiplerinin olay müdahale yöntemlerinin incelenmesi: Adana AFAD örneği Yüksek Lisans Tezi, *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Bitlis.
- Yücel, H. (2019). KBRN Olaylarında İlk Müdahalede Görev Alan Bazı Ekiplerin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gümüşhane.
- Yüksel, O. ve Erdem, R. (2016). Biyoterörizm ve Sağlık. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19 (2), 203-222.
- Yülek, G. (1992). *Radyasyon Fiziği (İyonlayıcı ve İyonlayıcı Olmayan) ve Radyasyondan Korunma*. Ankara: SEK Yayınları, 198.



EKLER

EK-1. Anket Formu Birinci Bölüm

**KBRN OLAYLARINA KARŞI HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ
ÇALIŞANLARININ KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD)
KULLANIMI, BİLGİ VE BECERİ DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Değerli Katılımcı;

Bu çalışmada yer alan sorulara verdiğiniz cevaplar tamamen bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır. Çalışma sonuçlarının sağlıklı olabilmesi için soruları samimi ve doğru olarak yanıtlamanız gerekmektedir. Anketin yapılması için gerekli olan izinler alınmıştır. Anket üzerine isim yazmanıza gerek yoktur.

İlgi ve yanıtlarınız için teşekkür ederiz.

Süleyman YILDIRIM
İskenderun Teknik Üniversitesi
KBRN Ana Bilim Dalı

BİRİNCİ BÖLÜM

- 1- Cinsiyet :** Kadın () Erkek ()
- 2- Medeni Durum :** Bekâr () Evli ()
- 3- Yaş :** 18-25 () 26-34 () 35-45 () 46-55 () 55 ve üzeri ()
- 4- Eğitim Durumu :** İlköğretim () Lise () Ön Lisans () Lisans ()
Y.Lisans () Doktora ()
- 5- Unvan:** Doktor () ATT () Paramedik () Şoför () Hemşire / Ebe ()
Sağlık Memuru () Öğrenci ()
- 6- Çalıştığınız Birim:** İstasyon () KKM () İdari Birim ()
- 7- Bu Kurumdaki Çalışma Yılıınız :**
- 8- Toplam Gelir Durumu :** Gelirim giderimden az () Gelirim giderime eşit ()
Gelirim giderimden fazla ()
- 9- Kişisel Korunma Yöntemleri ile ilgili bir eğitim aldınız mı?**
Evet () Hayır ()
- 10- 9.Soruya cevabınız EVET ise nerede ve ne zaman aldınız?**
.....
- 11- KBRN'de Kişisel Korunma Yöntemleri ile ilgili bir eğitim aldınız mı?**
Evet () Hayır ()

EK-1. (Devam) Anket Formu Birinci Bölüm

12- 11. Soruya cevabınız EVET ise nerede ve ne zaman aldınız?

.....

13- Meslek hayatında KBRN'de Kişisel Korunma Yöntemleri ile ilgili kaç kere eğitim aldınız?

Almadım () 1 kere aldım () 2 kere aldım () 3 kere aldım () 4 kere aldım ()

5 ve üstü ()

EK-2. Anket Formu İkinci Bölüm

İKİNCİ BÖLÜM					
KRBN Olaylarına Karşı Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmeti Çalışanlarının Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı, Bilgi ve Beceri Durumu İle İlgili Görüşlerinizi Belirtiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
KBRN olayının meydana geldiği ve kirli olan bölge sıcak bölgedir.					
Sıcak alan ile soğuk alan arasında kalan sıcak alandan gelenler ile kirlenme riski bulunan çalışma alanı bölgesi ılık alandır					
KBRN olayından etkilenmemiş , KKD giymiş sağlık personellerinin görev yaptığı ve ambulans hizmetinin verildiği temiz bölge soğuk alandır					
Sıcak bölgede görev alacak personel A tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.					
Ilık bölgede görev alacak personel B veya C tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.					
Soğuk bölgede görev alacak personel C veya D tipi kişisel koruyucu ekipman giyer.					
112 ekipleri soğuk alanda D tipi koruyucu ekipman giyer.					
A tipi koruyucu ekipman en üst düzeyde koruma sağlar.					
A tipi kişisel koruyucu ekipmanda personelin solunum sistemi , kapalı devre solunum sistemi (SCBA) olmalıdır.					
B tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği fakat konsantrasyon miktarının bilinmediği durumlarda kullanılır.					
C tipi kişisel koruyucu ekipman ortamda bulunan KBRN ajanının türünün bilindiği , konsantrasyon miktarının bilindiği ve dekontaminasyon işleminin yapıldığı durumlarda kullanılır.					
C tipi koruyucu ekipman havada bulunan oksijen konsantrasyon miktarının %16'nın altında olduğu durumlarda kullanılmamalıdır.					
KBRN olaylarında kişisel korunma sağlayan ekipmanlar ; koruyucu maske , koruyucu eldiven , koruyucu elbise , koruyucu bot ve kılıftır.					
Tam yüz maskesi ağız , burun , göz ve yüzü korumalıdır.					

EK-2. (Devam) Anket Formu İkinci Bölüm

Solunum koruyucu kişisel ekipmanlar : Cerrahi maske , filtreli maske ve gaz maskeleridir.					
Cerrahi maske ve filtreli maskeler ortak kullanılmamalı , kullanım sonrası uygun şekilde atılmalıdır.					
Koruyucu önlük ve tulumlar ambulans personelinin bulaşıcı hastalığı olan hastalarda , vücut sıvıları , kan ve sekresyonların bulaşmasını engellemek için kullanılan kişisel koruyucu ekipmanlardır.					
Ortamdaki gürültü şiddeti 80 db(A)'yı geçtiğinde personeller kulak koruyucuları kullanmalıdır					
D tipi kişisel koruyucu ekipman solunum koruması olmayan standart korumalara sahip iş kıyafetidir					
112 personelleri KBRN tehlikelerinde kişisel koruyucu ekipman kullanabilme becerisine sahip olmalıdır.					
Solunum yolu ile bulaş tehlikesi olan durumlarda 112 personelleri 1 m'den daha az temas sağlayacak ve müdahalede bulunacaksa kişisel koruyucu ekipman olarak eldiven, önlük ya da tulum , tıbbi maske (en az N95 ya da FFP2) , gözlük ve yüz koruyucu kullanmalıdır.					
112 Personelleri kişisel koruyucu ekipmanlardan önlüğü giyerken sırası ile ; elleri yıkar , iç kat eldiven giyer , önlüğü giyer , Tıbbi maske (N95 ya da FFP2) takar , gözlük ve yüz koruyucuyu takar ve dış kat eldiven giyer.					
112 personelleri kişisel koruyucu ekipmanlardan tulumu çıkartırken sırası ile; Ellerini yıkar ve dış kat eldiveni çıkarır , ellerini yıkar ve gözlük ya da yüz koruyucuyu çıkarır , ellerini yıkar ve tulumu çıkarır , ellerini yıkar ve tıbbi maskeyi çıkarır , ellerini yıkar ve galoşu çıkarır , ellerini yıkar ve iç kat eldiveni çıkarır , ellerini yıkar					
Solunum yolu ile bir bulaş tehlikesinde öksüren, aspirasyon ya da ileri hava yolu müdahalesi gereken durumlarda 112 personeli kişisel koruyucu ekipman olarak N95-FFP2 maske , gözlük ve yüz koruyucu kullanmalıdır.					
Olası ya da kesin solunum yolu ile bir bulaş tehlikesinde ambulans dezenfeksiyonu 112 personelleri tarafından kişisel koruyucu ekipman giyilerek yapılmalıdır.					



TEKNOVERSITE



teknoversite **AYRICALIĞINDASINIZ**

İSTE

