

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KBRN OLAYLARINDA İLK MÜDAHALEDE GÖREV ALAN BAZI
EKİPLERİN OLAY YERİNDEKİ TEHLİKELERE KARŞI RİSK ALGISI VE
HAZIRLILIK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ: ADANA İLİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hasan YÜCEL

MAYIS- 2019

GÜMÜŞHANE



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KBRN OLAYLARINDA İLK MÜDAHALEDE GÖREV ALAN BAZI
EKİPLERİN OLAY YERİNDEKİ TEHLİKELERE KARŞI RİSK ALGISI VE
HAZIRLILIK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ: ADANA İLİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hasan YÜCEL

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Sevil CENGİZ

MAYIS- 2019

GÜMÜŞHANE

KABUL VE ONAY

Dr. Öğretim Üyesi Sevil CENGİZ danışmanlığında, Hasan YÜCEL tarafından hazırlanan “KBRN Olaylarında İlk Müdahalede Görev Alan Bazı Ekiplerin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlılık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İli Örneği” isimli bu çalışma 30/05/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Afşin Ahmet KAYA (Başkan)

Dr. Öğr. Üyesi Sevil CENGİZ (Danışman)

Doç. Dr. Ahmet Burhan ÇAKICI (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../....

Prof. Dr. Ekrem CENGİZ

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “KBRN Olaylarında İlk Müdahalede Görev Alan Bazı Ekiplerin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlılık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İli Örneği” isimli bu çalışmanın tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve alıntı yaptığım tüm çalışmaların kaynakçada yer aldığını taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanması için verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

☐	Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
☐	Tezim sadece Gümüşhane Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
☒	Tezimin 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

30/05/2019

Hasan YÜCEL

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, çok yardımcı olan, iki yıl boyunca değerli bilgilerini benimle paylaşan, ilgi ve alakasını eksik etmeyen danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Sevil CENGİZ hocaya teşekkürü borç bilirim ve şükranlarımı sunarım. Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca afet yönetimi konusunda benimle değerli bilgi ve tecrübelerini paylaşan ve iyi bir afet yöneticisi olmamız noktasında daima çaba gösteren, afet yönetimi konusunda yapmış olduğu çalışmalar ve başarılarıyla örnek aldığım Sayın Öğr. Gör. Melikşah TURAN hocama, akademik anlamda bilgi ve tecrübelerini en iyi şekilde bizlere sunan her daim yanımda olan desteklerini ve hoşgörülerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Saime ŞAHİNÖZ hocama, kendimizi geliştirme ve hedeflerimize ulaşma yolunda daima bizlere yol gösteren, başarılı olma noktasında bizlere fikirler sunan, bilgisi ve tecrübesiyle bizlere örnek olan Sayın Doç. Dr. Afşin Ahmet KAYA hocama teşekkürü borç bilirim.

Anket ile ilgili verilerin analizinde katkı ve desteklerinden dolayı ekip arkadaşım Kadir ÇAVUŞ'a teşekkürü borç bilirim.

Tez süreci boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, bu zorlu sürecin üstesinden gelmem de çok önemli katkıları olan değerli Meliha GÜREL'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Öğrenim hayatım boyunca bana destek olan ve her zaman yanımda olan kıymetli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gümüşhane-2019

Hasan YÜCEL

ÖZET

[YÜCEL, Hasan]. KBRN Olaylarında İlk Müdahalede Görev Alan Bazı Ekiplerin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlılık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, 2019 (XVI+122 Sayfa)

KBRN olayları kazaen veya kasten tehlikeli kimyasal, biyolojik, radyoaktif, nükleer ajanların salınması ile oluşan ve olumsuz etkiler bırakan olaylardır. KBRN olaylarında ilk andan itibaren zarar azaltma faaliyetlerinde bulunarak olayın olumsuz etkilerinin büyümesini engelleyecek ekipler ilk müdahale ekipleridir. Olay yerinde bulunabilecek tehlikeli KBRN maddeleri ilk müdahale ekiplerini risk altında bırakabilmektedir. Bu kapsamda çalışmanın amacı KBRN olaylarında ilk müdahalede görev alan bazı ekiplerin olay yerindeki tehlikelere karşı risk algılarını ölçmek ve olay öncesi hazırlık ile ilgili tutumları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Çalışma Adana ilinde KBRN olaylarına müdahalede yer alma potansiyeli olan kurtarma, tespit, arındırma, jandarma ve itfaiye çalışanlarından anket doldurmayı kabul eden 140 kişi üzerinde yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak KBRN tehlikelerine yönelik risk algısı ve hazırlılık ölçeği oluşturulmuştur. Verilerin analizleri SPSS 22 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Aritmetik ortalama, yüzde, standart sapma ve frekans dağılımı değerleri verilmiştir. Ortalamaları karşılaştırmak amacıyla Tek Yönlü Varyans Analizi, Kruskal-Wallis Testi ve Bağımsız Örneklem T-Testi kullanılmıştır. İlişkilerin incelenmesi için ise Basit Doğrusal Korelasyon Analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda katılımcıların KBRN olay yeri tehlikeleri risk algı düzeyleri (4,09) ve KBRN olaylarına hazırlılık düzeylerinin (3,71) puan ortalaması ile yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. Katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeyleri ile hazırlık düzeyleri arasında, anlamlı düzeyde pozitif yönde doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: KBRN Olayları, İlk Müdahale Ekipleri, Risk Algısı, Hazırlık

ABSTRACT

[YÜCEL, Hasan]. Assessment of the Relationship Between the Risk Perception and Preparedness Attitudes of Some Teams Involved in the First Response in CBRN Events to Hazards at the Event Site: The Sample of Adana City, Master Thesis, 2019 (XVI+122 Page)

CBRN events are accidental or deliberately occurring by the release of dangerous chemical, biological, radioactive, nuclear agents and negative effects. The first responders are the teams that will prevent the growth of the negative effects of the incident by performing harm reduction activities from the first moment of the CBRN events. Hazardous CBRN substances that may be present at the scene may put their first responders at risk. The aim of this study is to measure the risk perceptions of some teams involved in the first intervention in CBRN events against the hazards at the scene and to evaluate the relationship between their attitudes towards pre-event preparation. The study was carried out on 140 people who have accepted to take part in the intervention in Adana province, rescue, detection, decontamination, gendarmerie and fire brigade workers. As a data collection tool, risk perception and preparedness scale for CBRN hazards has been established. Data were analyzed with SPSS 22 package program. Arithmetic mean, percentage, standard deviation and frequency distribution values are given. One way ANOVA, Kruskal-Wallis Test and Independent Sample T-Test were used to compare the means. In order to investigate the relations, Simple Linear Correlation Analysis was used. At the end of the study, the level of risk perception of CBRN incident hazards of participants (4,09) and preparedness levels for CBRN events (3,71) was found to be high with mean score. It was found that there was a statistically significant positive correlation between CBRN crime risk perception levels and preparedness levels.

Key Words: CBRN Events, First Responders, Risk Perception, Preparedness

İÇİNDEKİLER

DIŞ KAPAK

İÇ KAPAK

KABUL VE ONAY	II
BİLDİRİM	III
ÖNSÖZ.....	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
DIŞ KAPAK.....	VII
İÇ KAPAK	VII
TABLolar LİSTESİ.....	X
KISALTMALAR LİSTESİ	XIII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GENEL BİLGİLER	3
1.1. KBRN Nedir?.....	3
1.2. KBRN Ajanları.....	4
1.2.1. Kimyasal Ajanlar	4
1.2.1.1. Sinir Ajanları	5
1.2.1.2. Yakıcı Ajanlar.....	6
1.2.1.3. Kan Zehirleyici Ajanlar	8
1.2.1.4. Kapasite Bozucu Ajanlar / Davranışsal Ajanlar	9
1.2.1.5. Akciğer İrritanları (Boğucu Gazlar).....	9
1.2.1.6. Kargaşa Kontrol Ajanları	10
1.2.1.7. Toksik Endüstriyel Kimyasallar	11

1.2.2. Biyolojik Ajanlar	15
1.2.2.1. Biyolojik Terör: Biyoterörizm.....	15
1.2.2.3. Biyolojik Ajanların Kategorileri.....	16
1.2.2.2. Biyolojik Ajanların Özellikleri.....	19
1.2.2.4. Biyolojik Ajanların Yayılması.....	20
1.2.3. Radyoaktif Ajanlar	20
1.2.3.1. Radyasyon Türleri.....	23
1.2.3.2. Radyoaktif Kaynaklar	24
1.2.3.3. Radyasyon Maruziyetinin Biyolojik Etkileri	25
1.2.4. Nükleer Savaş Ajanları	26
1.2.4.1. Nükleer Patlamalar ve Etkileri	27

İKİNCİ BÖLÜM

2. KBRN OLAYLARI, İLK MÜDAHALE EKİPLERİ, KBRN OLAYLARINA HASTANE ÖNCESİ MÜDAHALE.....	30
2.1. KBRN Olayları.....	30
2.2. KBRN Olaylarının Tarihsel Gelişimi.....	32
2.3. İlk Müdahale Ekipleri.....	36
2.4. KBRN Olaylarına Hastane Öncesi Müdahale.....	39
2.4.1. Olay Yeri Yönetimi	40
2.4.1.1. Olay Yeri Bölgelerinin Belirlenmesi	41
2.4.1.2. Triyaj ve İlk Yardım	43
2.4.1.3. Dekontaminasyon	44
2.4.1.4. Kişisel Koruyucu Donanım	46

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. KBRN OLAYLARINDA İLK MÜDAHALE EKİPLERİ İÇİN TEHLİKELER VE RİSKLER, RİSK ALGISI, KBRN OLAYLARINA HAZIRLILIK	49
3.1. KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekipleri İçin Tehlikeler ve Riskler	49
3.2. Risk Algısı	52
3.3. KBRN Olaylarına Hazırlılık	53

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. GEREÇ VE YÖNTEM.....	56
4.1. Problemin Durumu	56
4.2. Araştırmanın Amacı	57
4.3. Araştırmanın Önemi	57
4.4. Araştırmanın Kısıtlılıkları.....	57
4.5. Evren ve Örneklem (Araştırmanın Kapsamı)	58
4.6. Araştırmanın Hipotezleri	59
4.7. Veri Toplama Araçları ve Yöntem.....	60
4.8. Bulgular ve Yorumlar	61
4.8.1. Demografik Bulgular	61
4.8.2. KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algısı ve Hazırlılık ile İlgili Bulgular	64
4.8.3. Hipotezlerin Değerlendirilmesi	87
4.9. Tartışma	90
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	95
KAYNAKÇA.....	99
ÖZGEÇMİŞ	111
Ek 1. Anket Formu	113
Ek 2. Etik Kurul İzin Belgesi.....	117
Ek 3. Resmi Kurum İzin Üst Yazısı.....	120

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. 1. Potansiyel Terörist Ajanlarının Spektrumu	4
Tablo 1. 2. Kimyasal Savaş Ajanlarının Sınıflandırılması	5
Tablo 1. 3. Hardal Buharının Etkileri	7
Tablo 1. 4. Tehlike Göstergeleri İle Listelenen Toksik Endüstriyel Kimyasallar	13
Tablo 1. 5. Azami Endişe Duyulan Toksik Endüstriyel Kimyasalların Özellikleri	14
Tablo 1. 6. Kritik Biyolojik Ajanlar	16
Tablo 1. 7. Biyolojik Bir Ajanın Biyolojik Bir Silah Olarak Kullanılmasına İzin Veren Temel Özellikler ve Faktörler	19
Tablo 1. 8. Radyoaktif Kaynakların Kategorizasyonu.....	24
Tablo 1. 9. Radyolojik Saldırının Biyolojik Etkisini Etkileyen Faktörler	25
Tablo 1. 10. Olası Nükleer ve Radyolojik Risk Etkenler.....	26
Tablo 1. 11. Nükleer, Biyolojik ve Kimyasal Olayların Özellikleri.....	31
Tablo 1. 12. KBRN Acil Durumlarında Dekontaminasyon Yöntemleri	46
Tablo 1. 13. Genel Olarak İtfaiye, Polis ve Acil Sağlık Hizmetleri Yetkilileri İçin Gereken Standart Eğitim Kursunun Dışında Kalan Uzmanlık Eğitim Listesi	55
Tablo 2. 1. Güvenirlik Analizi.....	61
Tablo 2. 2. Demografik Bilgilere Ait Frekans Analizi Tablosu	62
Tablo 2. 3. KBRN İle İlgili Eğitim Alma Durumu	63
Tablo 2. 4. KBRN ile İlgili Herhangi Müdahalede Görev Alma Durumu.....	63
Tablo 2. 5. KBRN Olayı ile İlgili Tatbikatta Yer Alma Durumu.....	64
Tablo 2. 6. Tatbikat Düzeyleri.....	64
Tablo 2. 7. Soru 1	65
Tablo 2. 8. Soru 2	65
Tablo 2. 9. Soru 3	65
Tablo 2. 10. Soru 4.....	66
Tablo 2. 11. Soru 5.....	66
Tablo 2. 12. Soru 6.....	66
Tablo 2. 13. Soru 7.....	67
Tablo 2. 14. Soru 8.....	67
Tablo 2. 15. Soru 9.....	67

Tablo 2. 16. Soru 10.....	68
Tablo 2. 17. Soru 11.....	68
Tablo 2. 18. Soru 12.....	68
Tablo 2. 19. Soru 13.....	69
Tablo 2. 20. Soru 14.....	69
Tablo 2. 21. KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algısı İle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler	70
Tablo 2. 22. Soru 1.....	71
Tablo 2. 23. Soru 2.....	71
Tablo 2. 24. Soru 3.....	72
Tablo 2. 25. Soru 4.....	72
Tablo 2. 26. Soru 5.....	73
Tablo 2. 27. Soru 6.....	73
Tablo 2. 28. Soru 7.....	73
Tablo 2. 29. Soru 8.....	74
Tablo 2. 30. Soru 9.....	74
Tablo 2. 31. Soru 10.....	75
Tablo 2. 32. Soru 11.....	75
Tablo 2. 33. Soru 12.....	75
Tablo 2. 34. Soru 13.....	76
Tablo 2. 35. Soru 14.....	76
Tablo 2. 36. KBRN Olaylarına Hazırlılık İle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler	77
Tablo 2. 37. KBRN Bilgi Düzeyi Belirleme Sorularının Analizi.....	78
Tablo 2. 38. KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algısı ve Hazırlılık Puan Skalası	79
Tablo 2. 39. Yaş Puan Ortalamaları.....	80
Tablo 2. 40. Yaş Tek Yönlü Varyans Analizi	80
Tablo 2. 41. Eğitim Durumu Tek Yönlü Varyans Analizi	81
Tablo 2. 42. Eğitim durumu Post Hoc Testi.....	81
Tablo 2. 43. Çalışma Yılları Arasındaki Analiz Sonuçları	82
Tablo 2. 44. Çalışma Yılı Post Hoc Testi.....	82
Tablo 2. 45. Kurum KBRN Olay Yeri Tehlike Risk Algı Düzeyi Ortalamaları	83

Tablo 2. 46. Kurumların KBRN Olaylarına Hazırlılık Düzeyi Ortalamaları.....	83
Tablo 2. 47. KBRN Olay Yeri Tehlike Risk Algısı Düzeyi Puan Ortalaması	83
Tablo 2. 48. KBRN Olaylarına Hazırlılık Düzeyi Puan Ortalaması.....	84
Tablo 2. 49. Risk Algısı-Hazırlılık Korelasyon Analizi Sonucu.....	84
Tablo 2. 50. KBRN Eğitim- Risk Algısı Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu	85
Tablo 2. 51. KBRN Eğitim -Hazırlılık Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu	85
Tablo 2. 52. KBRN Tatbikat-Risk Algısı Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu	86
Tablo 2. 53. KBRN Tatbikat-Hazırlılık Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu.....	86
Tablo 2. 54. KBRN Müdahale-Risk Algısı Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu	86
Tablo 2. 55. KBRN Müdahale-Hazırlılık Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu	87



KISALTMALAR LİSTESİ

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AC: Hidrojen Siyanür

AFAD: Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı

ARS: Akut Radyasyon Sendromu

BZ: 3-kinükolidinil benzil

CDC: Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi

CG: Fosgen

CK: Siyanojen Klorür

CL: Klor

CN: Klorasitofenon

CR: Dibenz (b, f) -1,4-oksazepin

CS: 2-Klorobenzalmalonitril

CX: Fosgen Oksim

DNA: Deoksiribo Nükleik Asit

DP: Difosgen

eMARS: Avrupa Büyük Kaza Raporlama Sistemi

EPA: Çevre Koruma Ajansı

GA: Tabun

GB: Sarin

GD: Soman

H/HD: Kükürt Hardal

HAZMAT: Tehlikeli Maddeler

HCN: Hidrojen Siyanür

HN: Azot Hardal

IAEA: Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu

KBRN: Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer

KKD: Kişisel Koruyucu Donanım

L: Levisit

LCt50: Ortalama Öldürücü Doz

LSD-25: Lityerjik Asit Dietilamid

MAHB: Büyük Kaza Tehlikeleri Bürosu

NATO: Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü

OPCW: Kimyasal Silahların Yasaklanması Organizasyonu

PS: Kloropikrin

RDD: Radyolojik Saçan Aletler

RED: Radyasyon Maruziyet Aletleri

SA: Arsin

SCBA: Bağımsız Solunum Aparatı

START: Basit Triyaj ve Hızlı Tedavi

TAEK: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

TAMP: Türkiye Afet Müdahale Planı

µg / mL: Mililitre Başına Mikrogram

GİRİŞ

Tarihte KBRN konusu ile ilgili birçok olay yaşanmıştır. Bunlara örnek teşkil edecek, Fukushima ve Çernobil radyolojik olayları, Seveso'nun kimyasal olayları, Tokyo metrosunda sarin gazının kasıtlı salınması ayrıca domuz gribi ve Ebola salgını gibi biyolojik salgınlar birçok insanın ölümüne sebep olmakla birlikte KBRN risklerini gerçek ve küresel bir tehdit haline getirmiştir (İşbilir vd., 2018; Malizia, 2016).

KBRN olaylarında ilk müdahale ekipleri olay bölgesinde tespit, bomba imha, kurtarma, arındırma, itfaiye, acil tıbbi müdahale, ilk yardım ve ambulans gibi acil müdahale hizmetlerini yürüten ekipleri ifade eder (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, 2012). İlk müdahale ekipleri olay yerine ilk ulaşan, olayı ilk değerlendiren, olayla ilgili zarar azaltma çalışmalarında bulunan, olayın büyümesini engelleyen ekipler olduğu için kritik roller üstlenirler. Ekiplerin kritik rol üstlendiği bu olaylarda maruziyet yaşama riski ve zarar görme olasılığı bulunmaktadır. Yapılan çalışmada Çernobil Kazasında görev alan kurtarma ve acil durum çalışanlarının akut radyasyon sendromundan dolayı olumsuz sağlık etkileri yaşadığı ve bu etkileri yaşayanların arasında hayatını kaybedenlerinde olduğu belirtilmiştir (Bennett vd., 2006).

Risk algısı risklerin kabul edilebilirliği ile ilgili kararları yönlendirir ve bir afet öncesi, sırası ve sonrasında davranışlar üzerinde temel bir etkindir. Acil durum yönetiminde insan davranışları risk algısı, risk tutumu, risk iletişimi ve risk yönetimi yönlerinden etkilenmektedir (Rohrmann, 2008). Risk algısı, risk yönetimini büyük ölçüde etkiler ve bu nedenle risk yönetiminin güvenlik açığını azaltmada başarılı olup olmadığını belirler (Bubeck vd., 2012). Risk algılarını yönetmek, tehlikelerin risk yönetimi sürecinin önemli bir bileşenidir (Coppola 2015).

KBRN olaylarında ilk müdahale ekipleri kendilerini ve olaydan etkilenenleri oluşabilecek zararlardan koruması, ilk müdahale ekipleri içerisinde yer alan diğer ekip üyeleri ile etkin iletişim kurması açısından bilgi sahibi olması gereklidir (Woude vd., 2008: 65). KBRN ajanlarını içeren insan kaynaklı kazalar sebebiyle kitlesel kaza olaylarının yönetimi ve etkin bir müdahale mekanizmasının geliştirilmesi açısından

hazırlıklı olma ve risk azaltma çalışmalarında bulunulması gereklidir. Bu durum, acil durum planlamasına, temel altyapının sağlanmasına yönelik kapasite geliştirilmesine, eğitimli insan kaynaklarına, donanım, koordinasyon ve uygulama mekanizmalarının geliştirilmesine ihtiyaç duymaktadır (Bhardwaj, 2010). Bu bağlamda herhangi bir KBRN olayının insanlar, yapılar, kritik tesisler, çevre ve diğer canlılar üzerinde oluşturabileceği olumsuz etkilerin üstesinden en hızlı ve en etkili yanıt vermek suretiyle gelebilmek için hazırlıklı olmanın önemli olduğu görülmektedir.

Bu tez çalışmasının amacı KBRN olaylarında ilk müdahalede görev alan bazı ekiplerin olay yerindeki tehlikelere karşı risk algılarını ölçmek ve olay öncesi hazırlık ile ilgili tutumları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

Tez çalışmasının Adana ilinde gerçekleştirilmesinde ülkemizde büyük endüstriyel kaza riski taşıyan kuruluşların belirlenmesi çalışmasında Adana ilinde 13 adet Üst Seviyeli Seveso Kuruluşu bulunma durumu göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca Adana ilinde Ceyhan Petrokimya Endüstri Bölgesi ve Polipropilen Üretim Tesisinin kurulmasının kararlaştırılması, Radyolojik ve Nükleer açıdan Adana ilinin batıdasında 70 km uzağında sınır komşusu olduğu Mersin ilinin Akkuyu mevkiinde inşaa edilecek olan Akkuyu Nükleer Güç Santralinin bulunması, Adana il sınırları içerisinde uluslararası petrol ve yük taşımacılığına açık Botaş limanı ve Toros Gübre Fabrikaları Limanı bulunması, sınır hattında yer alan Hatay iline komşu olması ve sınırda oluşabilecek olası KBRN olaylarının riskleri, Adana ilinde olası biyolojik tehlikelerin oluşturabileceği riskler ve tehlikeli madde taşımacılığı kazalarının oluşturabileceği riskler göz önünde bulundurulmuştur.

Çalışmanın birinci bölümünde KBRN ile ilgili genel bilgiler yer almaktadır. İkinci bölümünde KBRN Olayları, İlk Müdahale Ekipleri, KBRN Olaylarına Hastane Öncesi Müdahale ele alınmıştır. Üçüncü bölümünde KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekipleri İçin Tehlikeler ve Riskler, Risk Algısı, KBRN Olaylarına Hazırlılık konuları ele alınmıştır. Dördüncü bölümde ise Adana ilinde KBRN olaylarına müdahalede bulunma potansiyeli olan ve ilk müdahale ekibi içerisinde yer alan kurtarma, tespit, arındırma, jandarma ve itfaiye çalışanları üzerinde yürütülen çalışmanın gereç ve yöntemi ele alınmış, sonuçlar açıklanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GENEL BİLGİLER

1.1. KBRN Nedir?

KBRN terimi kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer anlamına gelir ve bir olay sırasında karşılaşılabilecek belirli tehlikeler içerir. KBRN terimi genellikle bir terör saldırısında olduğu gibi tehlikeli bir maddenin kasıtlı olarak salınması için kullanılırken, hazmat (hazardous materials/tehlikeli maddeler) terimi kazara salınım veya toksik endüstriyel maddeye maruz kalma için kullanılır (Calder and Bland, 2018: 417).

KBRN terim olarak Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer kelime grubunun kısaltılmış ifadesi şeklinde kullanılmaktadır. Genel olarak bu terim kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer maddelerin kazayla veya kasıtlı olarak yayılmasıyla oluşan, insan ve çevre için tehlikeli durumları ifade etmektedir (www.afad.gov.tr, 2018).

KBRN tehlikeleri kazayla, kasıtlı olarak hatta doğal olarak salınır veya yayılırsa olumsuz etkiler yaratabilecek kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer materyallerdir. Kimyasal tehlikeler, maruz kalınması halinde ölüme veya diğer zararlara neden olabilecek, üretilen, kullanılan, taşınan veya depolanan toksik kimyasalları içerir. Buna, endüstriyel etkinliklerde kullanılmak üzere geliştirilmiş veya üretilmiş kimyasal silah ajanları, kimyasallar veya toksik endüstriyel kimyasal olarak toplu olarak tehlike arz eden araştırmalar dahildir. Biyolojik tehlikeler, herhangi bir organizmayı veya herhangi bir canlı organizmanın sağlığına tehdit teşkil eden bir organizmadan türetilen maddeleri içerir. Radyolojik tehlikeler, harici ışınlamadan zarar görebilecek, yaralanabilecek, tahrip olabilecek veya vücuttaki radyoaktif malzemelerden kaynaklanan radyasyona neden olabilecek iyonize radyasyon içerir. Nükleer tehlikeler, nükleer bir patlamadan kaynaklanan aşırı basınç, termal ve radyasyon etkileri ile ilişkili tehlikelerdir (Joint Chiefs of Staff, 2018).

1.2. KBRN Ajanları

Teröristlerin silah olarak kullanılabileceği çok çeşitli ajanlar bulunmaktadır. Spektrumun bir ucunda kolayca bulunabilen toksik endüstriyel kimyasallar, doğal olarak ortaya çıkan hastalıklar ve iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları içeren tıbbi veya endüstriyel cihazlar bulunurken, diğerinde yeni nesil kimyasal maddeler, genetiği değiştirilmiş organizmalar ve nükleer silahlar vardır (Thornton vd., 2014: 102).

Tablo 1. 1. Potansiyel Terörist Ajanlarının Spektrumu

Ajan	Doğal olarak ortaya çıkan veya endüstriyel kullanım	Potansiyel Silahlar	Gelişmekte Olan Teknoloji
Biyolojik	Bakteri Riketsiya Virüsler Toksinler	Bakteri Riketsiya Virüsler Toksinler	Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar
Kimyasal	Klor Fosgen Amonyak	Vesikants Sinir Ajanı Psiko-kimyasallar	İlaç ve Pestisit Araştırmalarındaki Gelişmeler
Radyolojik/Nükleer	Tıbbi kaynaklar Nükleer santraller	Nükleer Atomik	

Kaynak : (Thornton vd., 2014: 102)

1.2.1. Kimyasal Ajanlar

Kimyasal savaş ajanları insanları öldürmek, yaralamak veya iş göremez hale getirmek için kullanılan, gaz, sıvı, aerosol veya toz haline gelmek için parçacıklara absorbe edilmiş ajanlar olarak dağılabilen, koruyucu giysi ve araç kullanmak zorunda bırakan, asker ve sivilin hareket kabiliyetini azaltan, bitkisel ve hayvansal besin kaynaklarını yok etmek veya kontamine etmek için kullanılan son derece toksik sentetik kimyasallardır (Ganesan vd., 2010).

Kasıtlı olarak kimyasal savaş ajanının salınımının etkisi bileşiğin toksisitesine, uçuculuğuna, konsantrasyonuna, maruz kalma yoluna, maruz kalma süresine ve çevre koşulları gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak büyük ölçüde değişir (Ganesan vd., 2010).

Kimyasal savaş, savaşta ve ilgili askeri operasyonlarda bir düşmanı öldürmek, yaralamak veya etkisiz hale getirmek için kimyasal maddelerin toksik özelliklerinin kullanılmasıdır. Askeri operasyonlarda bu tür kullanım için amaçlanan bir kimyasal madde, kimyasal savaş ajanı olarak tanımlanmaktadır (Eckert, 1991).

Kimyasal Silahların Yasaklanması Organizasyonu, kimyasal bir silahın toksik bileşenini “kimyasal ajan” olarak adlandırmıştır. Hareket tarzına yani nüfuz etme yolu ve insan vücudu üzerindeki etkilerine dayanarak kimyasal ajanlar genellikle boğucu gazlar, yakıcı gazlar, kan zehirleyici gazlar, sinir ajanları ve isyan kontrol ajanları gibi çeşitli kategorilere ayırmıştır (www.opcw.org, 2018).

Tablo 1. 2. Kimyasal Savaş Ajanlarının Sınıflandırılması

KİMYASAL SAVAŞ AJANI	ÖRNEKLER
Sinir Ajanları	Tabun (GA) Sarin (GB) Soman (GD) Venom-benzeri ajan X (VX) Siklosarin (GF)
Yakıcı Gazlar	Azotlu hardal Kükürtlü hardal
Akciğer İrritanları	Fosgen Klor gazı
Kan Zehirleri	Hidrosiyanik asit Siyanojen klorür
Kapasite Bozucu Ajanlar	Narkotik bileşikler [fentanil, liserjik asit dietilamid (LSD), vb.] 3-kuinöklidinil benzilat (BZ) Trankilizanlar
Kargaşa Bastırıcı Ajanlar	Gözyaşırtıcı ajanlar (CS, CR, CA, CN) Kusturucu ajanlar (DM, Clark I, Clark II)

Kaynak : (Erkekoğlu ve Koçer-Gümüşel, 2018)

1.2.1.1. Sinir Ajanları

Sinir ajanları en zehirli kimyasal maddelerdir. Sinir ajanları, asetilkolinesteraz enziminin aktivitesini inhibe ederek veya bloke ederek biyolojik etkilere neden olurlar. Sinir ajanları GA (tabun), GB (sarin), GD (soman), GF ve VX'den oluşmaktadır. Sinir ajanları berrak, renksiz sıvılardır. Donma noktaları -30°C (GF) ile -56°C (GB) arasında değişir ve bunların kaynama noktaları 158°C (GB) ile 298°C (VX) arasındadır. En uçucu olan GB yani sarindir, bunu GD, GA, GF ve VX izlemektedir. (Sidell, 2003).

Buhar formundaki sinir ajanları solunum yollarından emilir ve sıvı form cilde nüfuz eder. Küçük absorbe edilen doz lokal etkilere neden olur, ancak daha büyük dozlar

sistemik etkilere sahip olur. Ajan beyin, kalp ve diğer organlara dağılır (Tang Yiu Hang and Chan Tak Shing, 2002).

Sinir ajanlarına maruziyetin klinik etkileri uygulama yoluna ve doza bağlıdır. Subletral sinir ajanının buharına maruz kalındığında göz, burun ve hava yolunda etkiler görülür. Ciltte sinir ajanı sıvısının bir miktar alt maddesine maruz kalındığında başlangıçta gastrointestinal kanalda etkili olur. Öte yandan, ölümcül miktarda buhar veya sıvı sinir ajanlarına maruz kalmak hızlı bir olay zincirine neden olur. Etkilenenler bir ya da iki dakika içinde bulunduğu yerde yıkılır ve uyumaya başlar ardından birkaç dakika içinde apne ve kas gevşekliği gelişir (Tang Yiu Hang and Chan Tak Shing, 2002).

Akut olarak sinir ajanı tarafından zehirlenme; dekontaminasyon, solunum desteği ve spesifik antidotlar ile tedavi edilir. Bir buharın dekontaminasyonu teorik olarak gerekli değildir, fakat buharlar giysilerin içine yerleşebilir bu nedenle tüm giysilerin çıkarılması, bol miktarda su veya sodyum hipoklorit çözeltisi kullanılarak derinin dekontaminasyonunun yapılması zorunludur. (Chauhan vd., 2008:118).

Atropin, düz kaslar ve ekzokrin bezleri gibi muskarinik reseptör bölgeleri olan organlardaki sinir ajanlarının klinik etkilerini azaltmada çok etkilidir (Sidell, 2003: 620).

Sinir ajanlarının zehirlenmesinin tedavisi, (I) maruziyet ve resüsitasyon (II) antidot ve ilaç uygulaması, (III) dekontaminasyon, (IV) ventilasyon ve destekleyici tedavinin sona ermesinden oluşur. Bir hastanın klinik koşulları, bu prosedürün her birinin sırasını ve gereksinimini belirleyecektir (Tang Yiu Hang and Chan Tak Shing, 2002).

1.2.1.2. Yakıcı Ajanlar

Yakıcı ajanlar kükürt hardal (H / HD), azot hardal (HN), levisit (L) ve fosgen oksim (CX) içerir. Yakıcı ajanlar, gözleri ve cildi tahriş eder. Bu ajanlar kabarcık oluşumuna neden olur. Solunması durumunda solunum yollarındaki mukoza zarlarına zarar verebilir ve bu da psödomembran oluşumuna neden olabilir (Tang Yiu Hang and Chan Tak Shing, 2002: 202).

Yakıcı ajanlar, cildi ya da temas ettikleri vücut yüzeyinin herhangi bir kısmını yakar ve kabarcıklar oluştururlar. Gözler, mukoza zarları, akciğerler, deri ve kan oluşturan organlar (kemik iliği ve dalak) üzerinde etkilidirler. Solunduğunda solunum

sistemine zarar verirler ve yutulduğunda kusma ve ishale neden olurlar. Yakıcı ajanlar kemik iliği supresyonuna neden olabilir ayrıca diğer mikroorganizma hücreleri üzerinde de etkili olabilir (Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons, 2016).

Yakıcı ajanlar, keseciklere veya kabarcıklara neden olan maddelerdir. Hayvan ve bitki krallıklarında bunların birçoğu vardır (örneğin, zehirli sarmaşık). Endikasyondaki kimyasal maddeler sülfürlü hardal, lewisit ve fosgen oksimdir (Sidell, 2003: 615).

Kükürt hardal bir gaz olmamakla birlikte 25 °C'de buharlaşan ve 217.5 °C'de ayrılan 1.27'lik özgül ağırlığa sahip soluk sarı, yağlı bir sıvıdır. 1822 tarihinde tesadüfen keşfedilen ve yaygın olarak hardal gazı olarak bilinen kükürt hardallar kısa ve uzun süreli morbiditeye neden olabilen alkilleyici maddelerdir. Hardal benzeri bir kokusu olduğu için bunlara kükürt hardal ya da hardal gazı denilmiştir. Buharlaşmış formda sıradan kıyafetlere kolayca nüfuz edebilirler (Chauhan vd., 2008:115).

Tablo 1. 3. Hardal Buharının Etkileri

ORGAN	ŞİDDET	ETKİLERİ	İLK ETKİNİN BAŞLANGICI
GÖZ	Hafif	Kaşıntı, Göz Yaşarması	4-12 Saat
	Orta	İlave Kızarıklık, Göz Kapakların Şişmesi, Orta Derecede Ağrı	3-6 Saat
	Şiddetli	Göz Kapakların Şişmesi, Olası Kornea Hasarı, Şiddetli Ağrı	1-2 Saat
SOLUNUM YOLLARI	Hafif	Burun Akması, Hapşırma, Burun Kanaması, Ses Kısıklığı, Kuru Öksürük	12-24 saat
	Şiddetli	Artan Şiddetli Üretken Öksürük, Nefes Darlığı	2-4 saat
DERİ	Hafif İle Şiddetli	Eritem (Kızarıklık), Kabarcıklar	2-24 saat

Kaynak : (U.S. Army Medical Research Institute Chemical Defense, 2007)

Azot hardalları, kükürt hardal gibi alkilleyici maddelerdir. Tipik olarak maruziyetin belirtileri ve semptomları hemen gerçekleşmez. Semptomların başlangıcı ajana maruz kaldıktan birkaç saat sonra olabilir. Maruz kalan ajanın konsantrasyonu,

temastan sonra semptomların nasıl ortaya çıkacağını belirler. Azot hardalları cildi, gözleri, solunum sistemini ve gastrointestinal sistemi etkiler. Sistemik absorpsiyon kemik iliği baskılanmasına ve merkezi sinir sistemi etkilerine yol açabilir (Chauhan vd., 2008:116).

Levisit ajanı yakıcı ajan olarak sınıflandırılmıştır. Levisit göz, deri ve hava yollarına doğrudan temas ederek zarar veren yakıcı ajandır. Normal kıyafetlere ve hatta kauçuğa kolayca nüfuz edebilir. Güçlü bir kabartma özelliğine sahiptir ve temas ettiği yüzeylere zarar verir. Ayrıca arsenik içerdiği için, arsenik toksisitesinin bazı özellikleri de gelişebilir (Chauhan vd., 2008:117; U.S. Army Medical Research Institute Chemical Defense, 2007).

Yakıcı ajanlar genellikle periferik hava yollarından ziyade merkezi olarak büyük ölçüde gecikmiş solunum toksisitesi oluştururlar. Dispneye neden olabilecek kadar şiddetli olan inhalasyon, tipik olarak sıklıkla psödomembran oluşumu ve kısmen veya tamamen üst hava yolu tıkanıklığı ile birlikte hava yolu nekrozu bulgularına neden olur (Journal of the Royal Army Medical Corps, 2002).

1.2.1.3. Kan Zehirleyici Ajanlar

Kan zehirleyici ajanlar (siyanojenler), hidrojen siyanür (AC) ve siyanojen klorür (CK) içermektedir. Bu ajanlar tüm vücut dokularına kan ile taşınırlar ve oksidatif süreçleri sitokrom a3 oksidazına bağlanarak bloke ederler. Hücrelerin oksijeni kullanmasını engelleyerek, hücrel anoksiye neden olurlar. Merkezi sinir sistemi etkilendiğinde, solunum durur ve dolaşım sistemi çöker (Tang Yiu Hang and Chan Tak Shing, 2002: 202).

Kan zehirleyici ajanlar doku hipoksisine neden olan maddelerdir. Bunlar basit veya kimyasal olarak sınıflandırılır. Basit kan zehirleyici ajanlar (metan ve azot), solunan havada oksijenle fiziksel olarak yer değiştirerek, oksijen eksikliği ve hipoksemiye neden olur. Siyanürler gibi kimyasal kan zehirleyici ajanlar, hücrel düzeyde oksijen taşınmasına müdahale ederler, doku hipoksisine, anaerobik metabolizmaya ve laktik asidoza neden olurlar. Kimyasal savaş ajanı olarak kullanılan önemli kimyasal kan

zehirleyici ajanlar arasında siyanojen klorür (CK), hidrojen siyanür (HCN) ve arsin (SA) bulunur (Chauhan vd., 2008: 118).

Kan zehirleyici ajanların klinik etkileri; cilt kiraz kırmızısı şeklinde olur çünkü venöz kan hala oksijenlidir ve geç aşamalarda cilt normal veya siyanotik olabilir. Laboratuvar bulguları, kandaki yüksek siyanür konsantrasyonunu (normal $<0.5 \mu\text{g} / \text{mL}$), metabolik asidozu (siyanür aerobik metabolizmayı durdurduğu için) ve venöz kanın yüksek oksijen içeriğini kapsamaktadır (Sidell, 2003: 618).

1.2.1.4. Kapasite Bozucu Ajanlar / Davranışsal Ajanlar

II. Dünya Savaşı sonrasında, ABD ordusu olası çok çeşitli ölümcül olmayan, psiko-davranışsal engelleyici kimyasal ajanları araştırmıştır. Bunlar arasında lityerjik asit dietilamid (LSD-25), ketamin, fentanil, karfentanil ve birkaç glikolat antikolinerjik bulunmaktadır. Kimyasal savaş ajanı olarak sınıflandırılan tek madde, antikolinerjik bir bileşik olan 3-kinüklidinil benzil'dir. NATO tarafından BZ olarak kodlanmıştır (Chauhan vd., 2008: 121).

BZ ve diğer glikoller; gözbebeklerinin genişlemesi, ağız kuruluğu, kuru cilt, bilinç seviyesinin azalması, şaşkınlık hali, uyum bozukluğu, algı ve yorumlamadaki rahatsızlıklar (yanılsamalar ve/veya halüsinasyonlar), hastalığın reddi ve zayıf bellek şeklinde etki gösterir. Fentanil türevleri baş dönmesi, uyuşukluk, bedensel hareketlerin kontrol kaybı, gözbebeğinin aşırı daralması, hızlı bilinç kaybı, kusma, solunumun azalması, merkezi apne ve koma etkilerini göstermektedir (U.S. Army Medical Research Institute Chemical Defense, 2007: 157).

1.2.1.5. Akciğer İrritanları (Boğucu Gazlar)

Akciğer iritanları, solunduğunda insan akciğeri için toksik olan genel bir gaz sınıfıdır. Akciğer iritanları; akciğerlere zarar verir, gözleri ve solunum sistemini tahriş ederler ayrıca akut pulmoner ödem üretmek için alveoller üzerinde hareket ederler. Kimyasal savaş ajanları kategorisi altında fosgen (CG), difosgen (DP), klor (CL), kloropikrin (PS) ve difosjenenitrojen oksitleri olarak bulunmaktadır (Chauhan vd., 2008: 120; Tang Yiu Hang and Chan Tak Shing, 2002: 202).

Klor her iki hava yolu bölümünde düşük dozlarda etki eden bir kombinasyon ajanının iyi bir örneğidir. Sanayi, plastik, yağlama maddeleri ve su arıtımı için yaygın olarak kullanılmaktadır (U.S. Army Medical Research Institute Chemical Defense, 2007).

Fosgen düşük sıcaklık ve 8.2 °C kaynama noktası ile basınç altında bir sıvı olarak depolanır. Bu nedenle oda sıcaklıklarında fosgen zehirli bir gazdır. Yeni biçilmiş bir samanın hoş kokusuyla renksiz veya beyazdan soluk sarı bir bulut oluşturur, ancak daha yüksek konsantrasyonlarda rahatsız edici bir koku verir. Havadan 3,5 kat daha ağırdır ve alçak bölgelerde birikme eğilimi gösterir (Chauhan vd., 2008: 121).

Fosgene maruziyet yaşadıktan çok kısa bir süre sonra gözlerin, burnun ve boğazın tahriş olduğu fark edilebilir. Maruziyet yaşayan kişi maruziyetten 2 ile 24 saat sonra nefes darlığı yaşar. Başlangıçta oluşan bu nefes darlığının şiddeti hafif olabilir fakat bu şiddet maruz kalma miktarına bağlıdır. Hasar ilerledikçe nefes darlığı daha da şiddetlenir ve kısa sürede öksürük oluşur. Eğer hasar şiddetli ise maruziyet yaşayan kişi köpüklü bir balgam öksürmeye başlar (U.S. Army Medical Research Institute of Chemical Defense, 2007).

1.2.1.6. Kargaşa Kontrol Ajanları

Kargaşa kontrol ajanları gibi duyuşal iritanlar, çok düşük toksisite, hızlı başlangıç ve kısa bir etki süresi ile karakterize edilen kimyasallardır. Genel olarak, bu ajanların çok geniş bir güvenlik payı vardır. 2-Klorobenzalmalonitril (CS), kargaşa kontrol amaçları için en yaygın kullanılan duyuşal iritanlardır. Klorasitofenon (CN), daha yüksek toksisitesine rağmen kargaşa kontrol amaçlı bazı ülkelerde kullanılmaktadır. Dİbenz (b, f) -1,4-oksazepin (CR) daha modern bir iritandır fakat kullanımı konusunda çok az deneyim vardır (Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons, 2016: 103).

İritanlar, lakriyatörler ve göz yaşartıcı gaz olarak da adlandırılan kargaşa kontrol ajanları geçici olarak rahatsızlık verme ve alıcıyı geçici olarak savaşmaya veya direnmeye muktedir kılmak için gözü kapatmaya neden olur. Alıcıları geçici olarak mücadele etmek veya direnmekten alıkoyar. Kolluk kuvvetleri bu ajanları isyan kontrolü için kullanır ve askeri kuvvetler eğitim ve savaş için kullanırlar. En önemli etkileri, maruz kalan mukoza ve deride ağrıya, yanmaya veya rahatsızlığa neden olmaktadır (U.S. Army Medical Research Institute Chemical Defense, 2007: 195).

Kargaşa kontrol ajanları ağırlıklı olarak gözlerde, üst hava yollarında, mukoza zarlarında ve deride yanmanın yanı sıra ağrı hissi ile birlikte yırtılma meydana getirir (Journal of the Royal Army Medical Corps, 2002: 379).

Kargaşa kontrol ajanlarından herhangi birine maruz kaldıktan sonra şiddetli etkiler sıra dışıdır. Uzun süreli göz semptomları, kornea veya konjonktivada bir parçacığın etkilerini takip edebilir. Sıcak, nemli bir ortamda büyük bir konsantrasyonun deriye maruz kalması eritem ve kabarcıklanma ile gecikmiş bir reaksiyona neden olabilir. Hiperaktif hava yolları olan bir kişi, bu ajanlardan birini teneffüs ettikten sonra astım benzeri bir reaksiyona sahip olabilir. Bu bileşiklerin geniş bir güvenlik payı vardır ve ölüm ancak büyük miktarlarda kapalı bir alana salındığında meydana gelir (Sidell, 2003: 619).

Kargaşa kontrol ajanları çok düşük toksisite ve kısa bir etki süresi ile karakterize irritanlardır. Arsenik dumanları geçmişte savaş alanında kullanılmıştır. Bunların gözyaşırtıcı etkisinden başka bronkokonstriksiyon ve kusma gibi başka etkileri de tetiklerler. Bazen kusma ajanları olarak da adlandırılırlar (North Atlantic Treaty Organization, 1996).

1.2.1.7. Toksik Endüstriyel Kimyasallar

Toksik endüstriyel kimyasallar, dünya çapında üretilen, saklanan, taşınan ve kullanılan endüstriyel kimyasallardır. Toksik endüstriyel kimyasallar gaz, sıvı veya katı halde olabilir. Kimyasal tehlikeler (örneğin, kanserojenler, üreme için tehlikeli maddeler, aşındırıcılar, akciğerleri veya kanı etkileyen maddeler) veya fiziksel tehlikeler (örneğin yanıcı, patlayıcı veya reaktif) olabilmektedirler (United States Department of Labor, 2018).

Toksik endüstriyel kimyasallar 100.000 mg.min / m³'den daha düşük LCt₅₀ değerine sahiptirler. Toksik endüstriyel kimyasallar I. Dünya Savaşı sırasında çok başarılı bir şekilde kimyasal silah olarak kullanılmıştır. Kimyasal silah olarak kullanmaya cezbedici oldukları için acil durum planlarına dahil olma potansiyeline sahiptirler. En çok endişe duyulanları, akut inhalasyon tehlikesi oluşturanlardır. Toksik endüstriyel

kimyasallar için genel bir tehlike sıralaması şu şekilde hesaplanabilir: (Journal of the Royal Army Medical Corps, 2002)

- Belirli bir toksik endüstriyel kimyasalın ilgili bir alanda bulunma olasılığı
- Toksik endüstriyel kimyasalları üreten ülkelerin coğrafi dağılımı dikkate alınarak, bunu üreten ülke sayısı ve üretici sayısı
- Toksik endüstriyel kimyasalın buhar basıncı ile belirlenen potansiyel inhalasyon tehlikesi. Buhar basıncı ne kadar yüksek olursa potansiyel inhalasyon tehlikesi o kadar artmaktadır.
- Toksik endüstriyel kimyasalların insanlara uygun bir toksisite parametresi ile ölçülen toksisitesi

Toksik endüstriyel kimyasallar nispi önemlerini gösteren ve tehlike değerlendirmesine yardımcı olan üç kategoriden birine ayrılır (Tablo 1.4). Bu kategoriler tehlike indeksi sıralamasına göre yüksek, orta veya düşük tehlike şeklindedir. Yüksek tehlikede yer alan toksik endüstriyel kimyasallar, yüksek toksisiteye sahip ve kolayca buharlaşan, yaygın olarak üretilmiş, depolanmış veya taşınan kimyasallardır. Orta tehlikedeki toksik endüstriyel kimyasallar, bazı kategorilerde yüksek olmasına rağmen üreticilerin sayısı, fiziksel durum veya toksisite gibi kategorilerde diğerlerinden daha düşük olan kimyasallardır. Düşük tehlikedeki toksik endüstriyel kimyasalların özel operasyonel faktörler aksini göstermedikçe, bir tehlike oluşturması muhtemel değildir (U.S. Department of Justice, 2002).

Pek çok endüstriyel ve ticari kimyasallar bazı kimyasal savaş ajanlarından daha tehlikeli özelliklere sahiptir. Endüstriyel kimyasallar yanıcı, patlama riski olan, aşındırıcı, hava veya su ile tepkimeye girebilme ve toksisite gibi özelliklere sahiptir (Dan, 2013).

Tablo 1. 4. Tehlike Göstergeleri İle Listelenen Toksik Endüstriyel Kimyasallar

YÜKSEK TEHLİKE	ORTA TEHLİKE	DÜŞÜK TEHLİKE
Amonyak	Aseton cyanohydrin	Allil izotiyosiyanat
Arsin	Acrolein	Arsenik triklorür
Bor triklorür	Akrilonitril	Bromin
Bor triflorür	Alil alkol	Brom klorür
Karbon disülfid	Allylamin	Bromin pentaflorür
Klor	Allil klorokarbonat	Brom trifluorür
Diboran	Bor tribromid	Karbonil florür
Etilen oksit	Karbon monoksit	Klor pentaflorür
Florin	Karbonil sülfür	Klor triflorür
Formaldehit	kloroaseton	Kloroasetaldehit
Hidrojen bromür	Kloroasetonitril	Kloroasetil klorür
Hidrojen klorür	Klorosülfonik asit	Krotonaldehit
Hidrojen siyanür	Diketene	Diketene Siyanojen klorid
Hidrojen florid	1,2-Dimetilhidrazin	Dimetil sülfat
Hidrojen sülfid	Etilen dibromür	Difenilmetan-4,4' diizosiyanat
Nitrik asit, dumanlı	Hidrojen selenide	Etil kloroformat
Fosgen	Metansülfonil klorür	Etil klorotioformat
Fosfor triklorür	Metil bromür	Etil fosfonotioik diklorür
Kükürt dioksit	Metil kloroformat	Etil fosfonik diklorür
Sülfürik asit	Metil klorosilan	Etileneimin
Tungsten heksaflorür	Metil hidrazin	Heksaklorosiklopentadien
	Metil izosiyanat	Hidrojen iyodür
	Metil merkaptan	Demir pentakarbonil
	Nitrojen dioksi	İzobütil kloroformat
	Fosfin	İzopropil kloroformat
	Fosfor oksiklorür	İzopropil izosiyanat
	Fosfor pentaflorür	n-Butil kloroformat
	Selenyum heksaflorür	n-Butil izosiyanat
	Silikon tetraflorür	Nitrik oksit
	Stibine	n-Propil kloroformat
	Kükürt trioksit	Parathion
	Sülfürl klorür	Perklorometil merkaptan
	Sülfürl florür	sec-Butil kloroformat
	Tellurium heksaflorür	tert-butil izosiyanat
	n-Octil mercaptan	Tetraetil kurşun
	Titanyum tetraklorür	Tetraetil pirofosfat
	Trikloroasetil klorür	Tetrametil kurşun
	Trifloroasetil klorür	Toluen 2,4-diizosiyanat
		Toluen 2,6-diizosiyanat

Kaynak : (U.S. Department of Justice, 2002).

Tablo 1. 5. Azami Endişe Duyulan Toksik Endüstriyel Kimyasalların Özellikleri

KİMYASAL	GÖRÜNÜM	KOKU	IDLH (PPM)	TEHLİKE GÖSTERGESİ
Klor (CL ₂)	Yeşilimsi-Sarı Gaz, Yanıcı	Güçlü Yüzme	10	500
	Değil	Havuzu		
Amonyak (NH ₃)	Renksiz Gaz; Yanıcı Değil	Keskin	300	375
Formaldehit (CH ₂ O)	Renksiz Gaz; Yanıcı	Keskin, Boğucu	20	375
Etilen Oksit (C ₂ H ₄ O)	Renksiz Gaz; Yanıcı	Eter Benzeri	800	300
Kükürt Dioksit (SO ₂)	Renksiz Gaz; Yanıcı Değil	Rahatsız Edici, Keskin	100	300
Fosgen (COCL ₂)	Renksiz Gaz; Tutuşucu Değil	Boğucu, Bunaltıcı Küflü Saman	2	240
Hidrojen Florid (HF)	Renksiz Gaz; Dumanlı Likit Madde	Güçlü Tahriş Edici	30	225
Arsin (ASH ₃)	Renksiz Gaz; Yanıcı	Hafif, Sarımsak	3	160
Nitrik Asit (HNO ₃)	Renksiz, Sarı Veya Kırmızı Dumanlı Likit Madde	Keskin, Boğucu	25	160
Bor Triklorür (BCL ₃)	Renksiz Gaz	Hidroklorik Asit Benzeri	ND	<150
Fosfor Triklorür (PCL ₃)	Renksiz Doğru Sarı Dumanlı Likit Madde	Hidroklorik Asit Benzeri	25	144
Hidrojen Siyanür (HCN)	Renksiz -Soluk Mavi Gaz Veya Sıvı Likit Madde	Acı, Badem	50	135
Flor (F ₂)	Soluk Sarı-Yeşilimsi Gaz;	Rahatsız Edici,	25	120
Hidrojen Sülfid (H ₂ S)	Renksiz Gaz; Yanıcı	Çürük Yumurta	100	120
Sülfürik Asit (H ₂ SO ₄)	Renksiz-Koyu Kahverengi Yağlı Likit Madde	Kokusuz	4	100
Bor Trifluorid (BF ₃)	Renksiz Gaz; Yanıcı Değil	Keskin, Boğucu	25	90
Diboran (B ₂ H ₆)	Renksiz Gaz; Yanıcı	Antipatik, Tatlı	15	90
Hidrojen Bromür (HBr)	Renksiz Gaz; Yanıcı Değil	Rahatsız Edici, Keskin	30	90
Hidrojen Klorür (HCl)	Renksiz-Açık Sarı Gaz; Yanıcı Değil	Rahatsız Edici, Keskin	50	90

Kaynak: (Journal of the Royal Army Medical Corps, 2002: 373)

1.2.2. Biyolojik Ajanlar

İnsan, bitki ve hayvanlarda hastalığa neden olan veya malzemenin bozulmasına neden olan mikroorganizma biyolojik ajan olarak tanımlanır (North Atlantic Treaty Organization, 1996).

Biyolojik savaş ajanları, kasıtlı olarak bir alana dağıldıklarında insanlarda, hayvanlarda veya bitkilerde hastalıklara yol açan; virüs, bakteri, mantar, protozoa veya bunlar tarafından üretilen toksinler gibi mikroorganizmalardır. Bu ajanlar büyük çapta ölümlere ve morbiditeye neden olabilir, mümkün olan en kısa sürede çok sayıda insanı etkisiz hale getirebilir ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olabilir (Thavaselvam and Vijayaraghavan, 2010).

Biyolojik silahlar; mikroorganizmalar, özellikle bakteri, virüs ve mantarlar, ayrıca insanlarda, hayvanlarda veya bitkilerde hastalık ve ölüme neden olmak için kasıtlı olarak dağılabilen diğer organizmalardır. Biyolojik savaş ajanları doğal veya genetik olarak değiştirilmiş olabilir. Mikroorganizmaların genetik modifikasyonu yaygındır. Eğer teknik yanlış kullanılırsa hücre ve moleküler biyoloji teknolojisindeki ilerlemeler, tehlikeli olasılıklar oluşturabileceğinden endişe verici hal alabilir (Roffey vd., 2002).

1.2.2.1. Biyolojik Terör: Biyoterörizm

Biyoterörizm insanlarda, hayvanlarda ve bitkilerde ölüm veya hastalıklara neden olan mikroorganizmaların veya canlı organizmalardan türetilen toksinlerin tehdidi olarak tanımlanır. Biyoterörizm için 180'den fazla patojenin potansiyel ajan olduğu bildirilmektedir (Bossi vd., 2006).

Biyoterörizm, canlı organizmalardan türetilen mikroorganizmaların veya toksinlerin, insanlarda veya bağlı olduğumuz hayvan ve bitkilerde ölüme veya hastalığa neden olmak amacıyla kasıtlı olarak kullanılmasıdır. Biyolojik ajanlar, teröristlerin kullanmasında çekiçi hale getiren bazı benzersiz özelliklere sahiptir. Çoğu biyolojik silah canlı mikroorganizmalardan oluşur, bu da yayıldıklarında çoğalabilecekleri anlamına gelir. Hedef insanlar olabilir ancak hastalık refakatçi hayvanlar (evcil hayvanlar) gibi diğer hayvan konaklarında da ortaya çıkabilir. İnsanlara hastalığa neden olan bir

organizma bulaştığında, hastalık belirtilerinin ortaya çıkmasından önce bir kuluçka dönemi bulunduğu için etkiler hemen ortaya çıkmayabilir (Ryan and Glarum, 2008)

1.2.2.3. Biyolojik Ajanların Kategorileri

ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi (CDC) biyolojik ajanları yayılma kolaylıklarına ve sebep oldukları hastalığın şiddetine göre kritik biyolojik ajanları A, B ve C olmak üzere üç kategoride sınıflandırmıştır (Centers for Disease Control and Prevention, 2000). Bu üç kategorinin sınıflandırılması Tablo 1.6'da verilmiştir

Tablo 1. 6. Kritik Biyolojik Ajanlar

Kategori A
• Kişiden kişiye kolaylıkla bulaşabilir veya yayılabilirler • Büyük halk sağlığı etkisi potansiyeline sahiptir ve yüksek ölüm oranlarına neden olurlar • Kamu panik ve sosyal bozulmaya neden olabilir • Halk sağlığı hazırlığı için özel eylem gerektirir.
Kategori A Ajanları
• variola major (çiçek hastalığı) • Bacillus anthracis (şarbon) • Yersinia pestis (veba) • Clostridium botulinum toksini (botulizm) • Francisella tularensis (tularemia) • filovirüsler - Ebola hemorajik ateş - Marburg hemorajik ateşi • Arenavirüsler, - Lassa (Lassa ateşi), - Junin (Arjantin hemorajik ateşi) ve ilgili virüsler
Kategori B
• İkinci en yüksek öncelikli ajanlardır • Bu ajanları yaymak orta derecede kolaydır • Orta derecede morbidite ve düşük mortaliteye neden olurlar • Spesifik CDC tanı kriterleri ve gelişmiş hastalık süreyansını gerektirir

Kaynak : (Centers for Disease Control and Prevention, 2000)

Tablo 1.6. (Devamı)

Kategori B Ajanları
• Coxiella burnetti (Q ateşi) • Brucella türleri (bruselloz) • Burkholderia mallei (ruam) • Alfavirüsler • Venezuela ensefalomiyeliti • Doğu ve batı equine ensefalomiyeliti • Risin toksini • Clostridium perfringens'in epsilon toksini; • Staphylococcus enterotoksin B ➤ B ajanlarının bir alt kümesi aşağıdaki ajanlarla sınırlı olmamak üzere gıda veya su kaynaklı patojenleri içerir; • Salmonella türleri • Shigella dysenteriae • Escherichia coli O157: H7 • Vibrio cholerae
Kategori C
• Üçüncü en yüksek öncelikli ajanlardır • Gelecekte kitle yayılımı için tasarlanabilecek yeni patojenleri içerir. • Kullanılabilirlik • Üretim ve yayılma kolaylığı • Yüksek morbidite ve mortalite ve büyük sağlık etkisi potansiyeli
Kategori C Ajanları
• Nipah virüsü • Hantavirüsler • Kene kaynaklı hemorajik ateş virüsleri • Tickborne encephalitis virüsleri • Sarıhumma • Çoğul ilaç dirençli tüberküloz

Kaynak : (Centers for Disease Control and Prevention, 2000)

NATO tarafından biyolojik ajanlar tıbbi ve operasyonel anlamda ilk başlık altında sınıflandırma yapılmıştır Bu sınıflandırmaya göre; (North Atlantic Treaty Organization, 1996)

a. Tıbbi

Biyolojik ajanların taksonomik sınıflandırılması tıbbi hizmetler için tespit, tanımlama, profilaksi ve tedavi açısından önemlidir. Silah olarak kullanılabilecek biyolojik ajanlar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir: (North Atlantic Treaty Organization, 1996)

Bakteriler çoğu katı veya sıvı kültür ortamı üzerinde çoğaltılabilen küçük serbest yaşayan organizmalardır. Organizmalar nükleer materyal, sitoplazma ve hücre zarından oluşan bir yapıya sahiptir. Basit bölünme ile çoğalırlar. Ürettikleri hastalıklar genellikle antibiyotiklerle spesifik tedaviye yanıt verir.

Virüsler çoğalma için canlı hücrelere ihtiyaç duyan organizmalardır. Genellikle antibiyotiklere cevap vermeyen, ancak az sayıda mevcut olan antiviral bileşiklere karşı duyarlı olabilecek ve sınırlı kullanımlara sahip olan hastalıklar üretirler.

Rickettsia hem bakteriler hem de virüsler için ortak özelliklere sahip olan mikroorganizmalardır. Bakteriler gibi metabolik enzimlere ve hücre zarlarına sahiptirler, oksijen kullanırlar ve geniş spektrumlu antibiyotiklere duyarlıdırlar. Virüslere sadece canlı hücrelerde büyümeleri yönüyle benzerler.

Klamidya kendi enerji kaynağını üretemeyen zorunlu hücre içi parazitlerdir. Bakteriler gibi, geniş spektrumlu antibiyotiklere cevap verirler. Virüsler gibi, çoğalma için canlı hücrelere ihtiyaç duyarlar.

Mantarlar fotosentezden yararlanmayan, anaerobik büyüme yeteneğine sahip olan ve bitkisel maddeleri bozan besinlerden beslenen ilkel bitkilerdir. Çoğu mantar sporları oluşturur ve serbest yaşayan formlar toprakta bulunur. Mantarların spor formları operasyonel olarak önemlidir.

Toksinler canlı bitkilerden, hayvanlardan veya mikroorganizmalardan üretilen ve elde edilen zehirli maddelerdir. Toksinler, belirli antiserumlar ve seçilmiş farmakolojik ajanlara karşı koyabilir.

b. Operasyonel

Biyolojik ajanları devam eden operasyonel etkinlik için sonuçların saha komutanına kılavuzluk etmesi amacıyla operasyonel bir bağlamda ürettikleri etkilere göre sınıflandırmak yararlı olabilir. Operasyonel kategoriler etkili olma, bulaşıcılık, iletilebilirlik ve kalıcılığa etki etme olasılığı gibi tüm tanınan değişkenleri içermelidir.

1.2.2.2. Biyolojik Ajanların Özellikleri

Biyolojik savaş ajanları öldürmek, sekel bırakmak veya kapasite bozmak amacıyla kullanılan mikroorganizmalar, bunların sporları ve bazı mikroorganizmalarca oluşturulan toksinleri içerir. Bu mikroorganizma veya toksinlerin genel özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Yüksek derecede mortalite ve/veya morbidite ve kapasite bozucu özelliğe neden olmaları
- Kolay elde edilebilme ve üretilebilme
- Düşük miktarda yayılarak yüksek enfektiviteye neden olmaları
- Aerosol haline getirilebilmeleri (Erkekoğlu ve Koçer-Gümüşel, 2018: 84).

Tablo 1. 7. Biyolojik Bir Ajanın Biyolojik Bir Silah Olarak Kullanılmasına İzin Veren Temel Özellikler ve Faktörler

Çevrede direnç ve kararlılık
Yüksek virülans ve düşük enfektif doz
Tedavisi olan veya tedavisi olmayan yüksek morbidite ve mortalite.
Kişiden kişiye bulaşma olasılığı
Yayılma olasılığı (vektörler, evcil hayvanlar, vb.)
Olağandışı tedavi veya tedavisi mevcut olmayan
Ciddi halk sağlığı etkisine neden olma potansiyeli
Panik ve sosyal bozulma yaratma becerisi

İkincil özellikler

İklimsel ve çevresel koşullar
Basit, hızlı, düşük maliyetli algılama / tanılama tekniklerinin olmaması.
Patojen elde etme ve üretme becerisi
Hızlı ve geniş ölçekte etkili tedavi almada zorluk.
Önceki araştırmaların varlığı ve dokümantasyona kolay erişim.
Halk sağlığı gelişiminin düzeyi ve sürveyans sistemlerinin varlığı
Hedef nüfusun immünolojik durumu.
Evrensel olarak etkili aşılama eksikliği

Kaynak: (Garrote Moreno vd., 2010: 131)

1.2.2.4. Biyolojik Ajanların Yayılması

Biyolojik ajanların yayıldığı süreç bulaşıcı hastalıkların veya toksinlerin hastalığa veya zehirlenmeye neden olacak şekilde dağıldığı süreçtir. Biyolojik ajanların büyük olasılıkla gizlice ve aerosol yoluyla verilmesi muhtemeldir. Biyolojik ajanın yayılma yolları; (North Atlantic Treaty Organization, 1996)

- Aerosol dağıtım sistemleri, uzun süre askıda kalabilen çapta 0.5 ila 10 mikron arasında parçacıklar veya damlacıklar bulunan görünmez bulutlar üretmeyi amaçlamaktadır. Alveoller içinde enfeksiyöz veya toksik parçacıkların çökeltilmesi ile sonuçlanan ajan aerosollerinin solunması, sistemik dolaşıma doğrudan bir yol sağlar. En büyük risk, inhale parçacıkların akciğerde tutulmasıdır.
- Sindirim maruziyeti (yutma), bir aerosol biyolojik silah saldırısı sırasında yiyecek ve su kaynakları kirlenmiş olabilir.
- Dermal maruziyet, bozulmamış cilt bütün biyolojik ajanlar için olmasa bile birçoğu için mükemmel bir bariyer sağlar. Bununla birlikte, mukoza zarları ve hasarlı deri, bu normal bariyerin içinde kolayca ajanların geçebileceği yarıklar oluşturur.
- İçme suyu, gıda maddeleri veya ilaçlar gibi sarf malzemelerinin doğrudan kontaminasyonu, enfeksiyöz ajanları veya toksinleri yaymak için bir araç olarak kullanılabilir.
- Sivrisinekler, keneler veya pire gibi enfekte doğal (veya doğal olmayan) eklem bacaklı konakçıları serbest bırakılarak tipik vektör kaynaklı hastalıkların yayılmasına yönelik girişimler yapılabilir.
- Belirli potansiyel biyolojik ajanlarla kişiden kişiye yayılma gerçekleştiği belgelenmiştir. İnsanlar, bulaşıcı bir ajanın farkında olmadan ve son derece etkili taşıyıcıları olarak, kolayca bir yayılma kaynağı olabilir.

1.2.3. Radyoaktif Ajanlar

Radyoaktivite ve ürettiği radyasyon, yaşamdan çok önce Dünya'da var olmuştur. Dünya'nın bir parçası olan radyoaktif materyaller evrenin başlangıcından bu yana uzayda var olmuşlardır. Fakat insanlık ilk olarak bu temel evrensel fenomeni yalnızca 19.

yüzyılın son yıllarında keşfetmiş ve hala onu kullanmanın yeni yollarını öğrenmektedir (United Nations Environment Programme, 2016).

Radyasyon bir kaynaktan gelen, uzayda yolculuk eden ve yörüngesinde çeşitli materyallere nüfuz edebilen enerjidir. Işık, radyo ve mikrodalgalar iyonize olmayan olarak adlandırılan radyasyon türleridir. Kararsız çekirdeklere sahip olan atomların radyoaktif olduğu söylenebilir. Kararlılığa ulaşmak için, bu atomlar fazla enerji veya kütle verir ya da yayar. Bu emisyonlara radyasyon denir. Kısacası, radyoaktif atomlar radyasyon verir ya da yayarlar. Radyasyon türleri X Işınları ve Gama Radyasyonu gibi elektromanyetiktir ayrıca Alfa ve Beta parçacıklardır (Dickson, 2017).

Doğada yer alan ve yapay olarak üretimi yapılan bazı izotopların çekirdekleri çok fazla enerji barındırır ve kararlılığa ulaşmak için fazla enerjilerini yayarlar. Yayılan bu enerjiye nükleer enerji veya iyonize edici radyasyon adı verilir. Radyasyon, madde üzerinde oluşturduğu etkilere göre iki gruba ayrılır:

a) İyonlaştırıcı olan radyasyon: X-ışınları, gama ışınları, alfa, beta radyasyonları, kozmik ışınlar, nötronlar

b) İyonlaştırıcı olmayan radyasyon: Ultraviyole, kızılötesi, radyo dalgaları, mikrodalgalar. Baz istasyonları, cep telefonları, mikrodalga fırınları, radarlar, yüksek gerilim hatları İyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynaklarıdır (Arda, 2006).

İyonlaştırıcı radyasyon atomları elektronlardan ayırır, atomları canlı hücrelere zarar veren pozitif yüklü iyonlara dönüştürür. Radyasyonun giderek artan dozları kanser riskini artırabilir, radyasyon rahatsızlığı veya ölüme neden olabilir (Medalia, 2011).

Radyolojik silahlar nükleer bir patlamayı içermez daha ziyade, radyoaktif materyalleri (radyasyon saçan aletler [RDD]) insanları kontamine etmek için yayılımını sağlarlar veya insanları kasıtlı olarak açığa çıkarmak amacıyla bir radyasyon kaynağı yerleştirirler. Radyolojik ve nükleer silahlar çalışma ve fiziksel etkileri açısından farklılık gösterse de derin sosyal, psikolojik ve davranışsal etkiler üretme kapasitesi açısından benzerlik gösterirler. Bu durumlar geçici ve daha uzun süreli bireysel ruh sağlığı etkilerini içerebilir (Becker, 2012).

Radyolojik bir silahın amacı, radyoaktif maddeleri dağıtmak veya birçok parçaya dağılmamış olan sabit veya hareketli bir radyoaktif kaynaktan iyonlaştırıcı radyasyon yaymaktır. Radyolojik silahlar, patlayıcılar, gelişmiş dağıtma teknikleri veya radyoaktif kaynaklardan gelen basit emisyonları kullanabilir. Kamu çalışanlarının pek çok üyesi “kirli bomba” terimini herhangi bir tür radyolojik silahla, hatta nükleer bir patlamayla ilişkilendirirken, radyoaktif malzemenin yayılması için patlayıcıların kullanımını da bu kapsamda değerlendirmelidir (Ferguson and Smith, 2009: 23).

Radyolojik bir terörizm eyleminde yayılacak malzemeler için genel insan maruziyet yolları dış maruziyet, inhalasyon, yutma şeklindedir. Dış maruziyet genellikle Alfa ve Beta parçacıklarının insan dokusuna nüfuz etme kabiliyetinin düşük olması ve bozulmamış bir radyoaktif kaynağa maruz kalma nedeniyle Gama yayıcıları ile ilişkilendirilir. Soluma yoluyla etkilemesi için bir teröristin radyoaktif kaynağı bir aerosol formuna dönüştürmesi, havada asılı kalacak ve burundan çekilebilecek kadar küçük parçacıklar oluşturması gerekmektedir. Yaygın inhalasyon senaryoları, havalandırma sistemleri, spreylere, tozlar veya bir radyolojik yangın bombasından kaynaklanabilen küçük (mikron ve mikron altı boyutlu) parçacıklar aracılığıyla yayılımı içerir. Soluma, özellikle Alfa yayıcıları ile genel olarak en zararlı maruz kalma yoludur (Ferguson and Smith, 2009: 23).

Radyoaktif maddeler iç ve dış maruziyet olmak üzere iki tehlikeye sahiptir. Dış maruziyet veya kirlenme Gama yayıcıları gibi radyoaktif maddelerden yayılan vücuda zararlı olabilecek radyasyondan kaynaklanabilir. Kaynağa olan yakınlık ve geçen süre tehlikenin büyüklüğünü etkiler. Radyoaktif madde, bir kişinin vücuduna, teneffüs edilmesi, yutulması veya açık yaralar yoluyla alınması halinde de tehlikeli olabilir. Buna iç maruziyet veya kirlenme denir. Radyoaktif materyalin yaklaşık 100 metrelik bir yangının veya çok büyük tehlikeli bir kaynağı içeren bir patlamayla teneffüs edilmesi, potansiyel olarak ciddi deterministik sağlık etkilerine neden olabilir (International Atomic Energy Agency , 2006).

1.2.3.1. Radyasyon Türleri

Radyasyon türleri; Alfa Radyasyonu, Beta Radyasyonu, Gama Işıması, X Işınları, Nötron Radyasyonu ve Kozmik Radyasyon olmak üzere beşe ayrılır; (International Atomic Energy Agency, 2004).

- a. **Alfa radyasyonu (α)**, daha büyük bir kararsız çekirdeğin yaydığı pozitif yüklü bir helyum çekirdeğidir. Nispeten masif bir parçacıktır, ancak havada sadece kısa bir mesafe (1-2 cm) vardır ve tamamen kâğıt veya deri tarafından emilebilir. Bununla birlikte, Alfa Radyasyon, vücuda inhalasyon veya yutma yoluyla girdiğinde tehlikeli olabilir.
- b. **Beta radyasyonu (β)**, kararsız bir çekirdek tarafından yayılan bir elektrondur. Beta parçacıkları Alfa parçacıklarından çok daha küçüktür ve materyallere veya dokulara daha fazla nüfuz edebilir. Beta radyasyonu tamamen plastik, cam veya metal tabakaları tarafından emilebilir. Normalde cildin üst tabakasının ötesine geçmez. Bununla birlikte, yüksek enerjili beta yayıcıları büyük maruziyetler cilt yanıklarına neden olabilir.
- c. **Gama ışıması (γ)**, aynı anda bir Beta parçacığı yayan, kararsız bir çekirdekten yayılan çok yüksek bir enerji fotonudur. Gama radyasyonu, esas olarak elektronlarla etkileşime bağlı olarak madde içinden geçtiğinde atomlarda iyonlaşmaya neden olur. Yüksek delici özelliği vardır sadece çelik veya kurşun gibi yoğun malzemelerin önemli bir kalınlığı iyi bir koruma sağlayabilir. Gama radyasyonu bu nedenle inhalasyon veya yutma olmadan iç organlara önemli dozlar verebilir.
- d. **X ışınları** Gama radyasyonu gibi yüksek enerjili fotonlardır ve bir elektron ışınının hızla yavaşlamasıyla yapay olarak üretilir. X ışınları benzer şekilde nüfuz eder ve yoğun malzemeler tarafından korunmanın yokluğunda iç organlara önemli dozlar verebilir.
- e. **Nötron radyasyonu (n)**, özellikle atomik fisyon ve nükleer füzyon sırasında, kararsız bir çekirdek tarafından yayılan bir nötrondur.
- f. **Kozmik radyasyon** derin uzaydan gelir. Protonlar, Alfa parçacıkları, Elektronlar ve diğer çeşitli Egzotik (yüksek enerjili) parçacıklar dâhil olmak üzere birçok farklı radyasyon türünün bir karışımıdır.

1.2.3.2. Radyoaktif Kaynaklar

Radyoaktif kaynaklar dünya çapında tıp, endüstri, tarım, araştırma-eğitimde ve bazı askeri uygulamalarda kullanılmaktadır. Birçoğu, uygun bir kapsül veya mahfaza içinde sıkıca bulunan veya radyoaktif materyaller ile bağlı sızdırmaz kaynaklar şeklindedir. Bu kaynakların oluşturduğu riskler, kullanılan radyonüklidler, fiziksel ve kimyasal form ve aktivite gibi faktörlere bağlı olarak geniş çapta değişmektedir (International Atomic Energy Agency, 2005).

Tablo 1. 8. Radyoaktif Kaynakların Kategorizasyonu

Radyoaktif Kaynakların Kategorileri	Kaynakların Tanımı ve Türleri
Kategori 1	Bu kaynaklar güvenli bir şekilde yönetilmediyse veya güvenli bir şekilde korunmuyorsa ve birkaç dakikadan fazla temas hali varsa kişiye kalıcı zarar verebilir. Birkaç dakikadan bir saate kadar muhtemelen korunmamış malzemenin bu miktara yakın olmak ölümcül olabilir. Bu kategori radyoizotop termoelektrik jeneratörler, araştırma ve kan ısılayıcıları ve radyasyon teleterapi kaynaklarını içerir.
Kategori 2	Bu kaynaklar güvenli bir şekilde yönetilmediyse veya güvenli bir şekilde korunmuyorsa ve kısa bir süre temas hali varsa kişiye kalıcı zarar verebilir. Saatlerden güne kadar korunmayan bu miktarda radyoaktif malzemeye yakın olmak ölümcül olabilir. Bu kategori endüstriyel radyografi kameralarını ve yüksek doz oranlı ve orta dozlu brakiterapi kaynaklarını içerir.
Kategori 3	Bu kaynaklar güvenli bir şekilde yönetilmediyse veya güvenli bir şekilde korunmuyorsa bazı saatler için kişiye kalıcı zarar verebilir. Günlerden haftalara kadar korunmayan bu miktarda radyoaktif malzemeye yakın olmak ölümcül olabilir. Bu kategori yüksek aktivite kaynakları kullanan petrol kuyusu ölçüm kaynaklarını ve sabit endüstriyel ölçüleri içerir. (konveyör göstergeleri seviye göstergeleri)
Kategori 4-5	Bu kategorilerdeki kaynaklar nispeten düşük aktivite materyalleri içerirler ve bu nedenle bu kaynakların yeterince büyük bir miktarı toplanmadıkça ve kullanılmadıkça genellikle çoğu radyolojik silah bağlamında tehlikeli sayılmazlar. Bu kategorilerdeki kaynak örnekleri duman detektörlerin ve tıbbi teşhis kaynaklarıdır.

Kaynak: (International Atomic Energy Agency, 2005).

1.2.3.3. Radyasyon Maruziyetinin Biyolojik Etkileri

Radyasyonun biyolojik etkileri hücre düzeyinde ortaya çıkar. Radyasyon ya hücre içindeki bir atoma veya moleküle zarar verir (doğrudan etki) ya da hücre içindeki su molekülü ile etkileşime girerek zararlı bir bileşik oluşturur (dolaylı etki). Sonuçta hücre zarar görür ve bu reaksiyon zincirleme olarak doku, organ ve tüm sistem boyunca devam eder. Vücutta en çok erkek üreme sistemi, hematopoetik sistem ve gastrointestinal sistem radyasyondan etkilenir (Sezigen, 2009).

İyonlaştırıcı radyasyon organizmalar ile etkileşime girdiğinde canlı hücrelerde iyon çiftleri oluşturabilir. Metabolizmadan serbest radikaller DNA hasarına neden olduğu gibi bu iyon çiftleri DNA'ya zarar verebilir. Hücre yeniden üretilmeden önce hasar onarılsa bu ışınlamadan hiçbir etki görmez, bir mutasyon sadece DNA hasarı tamir edilmediğinde veya yanlış tamir edildiğinde ortaya çıkar. Radyasyon doğrulanmış bir kanserojen olmasına rağmen, zayıf bir kanserojendir. Radyasyon dozu arttıkça, kanser riski oldukça öngörülebilir bir şekilde artar (Karam, 2005: 506).

Tablo 1. 9. Radyolojik Saldırının Biyolojik Etkisini Etkileyen Faktörler

FAKTÖR	ETKİ
İzotop Tarafından Yayılan Radyasyon Türü	Alfa ve beta radyasyonu dış radyasyon tehlikesi değildir ancak alfa radyasyon çok yüksek bir iç doz verir.
Yayılan Radyasyonun Enerjisi	Yüksek enerjili radyasyon düşük enerji radyasyonundan daha fazla zarara neden olur, çünkü daha fazla nüfuz eder. Yüksek enerjili gama radyasyonu, dokulara daha derin nüfuz eder ve düşük enerjili radyasyona göre havadan daha fazla ilerler.
Yutulan veya İnhaled İzotopların Kimyasal Formu	Çözünür radyoaktif maddeler bağırsaklar ve akciğerler tarafından daha kolay emilir.
Belirli Bir Elementin Biyokinetiği	Bazı elemanlar (örneğin, karbon ve hidrojen) vücut içinde eşit olarak dağıtılırken diğerleri (örneğin plütonyum) özel organlarda yoğunlaşır. Bazı elemanlar vücuttan hızla temizlenirken diğerleri yıllarca veya on yıllarca kalır.

Kaynak: (Karam, 2005: 513)

1.2.4. Nükleer Savaş Ajanları

Nükleer terörizm, uygulanan araçların nükleer cihazlar olduğu yerlerde şiddet ve yıkım eylemleri olarak tanımlanabilir ya da bu tür araçların kullanılma tehdidi, bir korku durumu yaratmak, dikkat çekmek ya da doğrudan hedeflenen kurban/mağdurlar üzerinde daha fazla etkiye sahip olmak için şantaj yapmaktır. Nükleer terörizm, radyoaktif terörizmin alt kümesidir ve uygulanan araçlar radyoaktif maddelerdir. Teknik yaklaşımlar ve hasar potansiyelleri açısından belirgin bir şekilde farkları olmakla birlikte, kamu tehdit algısı ile ilgili özelliklerin birçoğu benzerdir (Maerli , 2002).

Her biri farklı riskler doğuran nükleer ve radyolojik terörizmin üç türü bulunmaktadır. Bunlar; (Bunn vd., 2016)

- Gerçek bir nükleer bombanın patlaması, bir devletin cephaneliğinden elde edilen nükleer bir silah ya da çalınmış silahların kullanabileceği nükleer malzemeden üretilmiş doğaçlama bir nükleer silah
- Büyük bir radyoaktivite salınımına neden olan bir nükleer tesisin sabotajı
- Radyolojik yayan bir cihazın kullanılması veya radyoaktif materyal yaymak, panik ve bozulma yaratmak için radyoaktif nükleer atık malzemeden ve geleneksel patlayıcılardan üretilen bir nükleer silah şeklindedir.

Tablo 1. 10. Olası Nükleer ve Radyolojik Risk Etkenler

▪ Nükleer Güç Reaktörleri ▪ Yakıt ve Atık İşleme Tesisleri ▪ Araştırma Reaktörleri ▪ Radyoaktif Bilgisayar ▪ Radyoaktif Endüstriyel Sanayi Tasarımı ▪ Radyoaktif Ortamda Taşımaması ve Depolanması ▪ Nükleer Dönüşümlü Uydular ▪ Nükleer Dönüşümlü Gemi ve Denizaltılar ▪ Araştırma Evleri veya Laboratuvarları ▪ Askeri Amaçlı Uygulamalar ve Denemeler ▪ Terörist Faaliyetler ▪ Radyoaktif Madde Kaçakçılığı
--

Kaynak: (Arda,2006)

Nükleer ve radyasyon maruziyeti, terör, kaza ya da nükleer bir silahın patlatılması sonucunda oluşabilir. Terörist saldırıda nükleer tehdit, kamu alanlarına radyoaktif maddenin toplumu ışınlayacak şekilde saklanması (Radiation exposure device: RED; radyasyon maruziyet aletleri) ve kirli bomba şeklinde çevreye saçılma (Radiation dispersal device: RDD; radyasyon saçan aletler) olarak karşımıza çıkabilir. Her ikisinde de nükleer silahların infilakı ile ortaya çıkan elektromanyetik enerji, ısı, basınç ve radyasyon beklenmez ancak terörizmin amaçladığı kitlesel korku sağlanabilir (Ortatatlı vd., 2015).

1.2.4.1. Nükleer Patlamalar ve Etkileri

Nükleer patlama yoğun bir ısı, ışık, hava basıncı ve radyasyon dalgası üretmek için atom çekirdeğini (fisyonu) bölen kontrolsüz bir zincirleme reaksiyondan sonra radyoaktif parçacıkların üretimi ve salınmasından kaynaklanır (National Academies and the U.S. Department of Homeland Security, 2005).

Nükleer silahların başlıca fiziksel etkileri, patlama, termal radyasyon (ısı) ve nükleer radyasyonlardır. Bu etkiler; (Department Of The Army, 2002)

- %50 Patlama
- %35 Termal radyasyon
Kızılötesi, görünür ve ultraviyole ışık ve bazı yumuşak röntgen ışınları dâhil olmak üzere geniş bir elektromanyetik radyasyon spektrumundan oluşur
- %14 Nükleer radyasyon
Patlamadan sonraki ilk dakika içinde yayılan nötron ve gama ışınlarından oluşan ilk iyonize radyasyon olarak %4 ve kalan nükleer radyasyon (serpinti) olarak %10
- %1 Elektromanyetik akım şeklindedir

Nükleer bir silahı patlatmak, radyasyonun yoğun ve hızlı bir basınç üretir ve daha uzun süreli radyoaktif kirlenmeye yol açar. Nükleer bir silah patlamasının etkileri patlama (hasar veya tahribat), ısı (yüksek sıcaklık veya yangının tahrip veya yaralanması), yoğun

ışık (görme zararı) ve iyonlaştırıcı radyasyondur (farklı derecelerde şiddetli Akut Radyasyon Sendromuna neden olur) (World Health Organization, 2003).

İlk patlamada ve termal etkilerden kurtulan alanın yakınında bulunan kişiler, yüksek radyasyon seviyelerine maruz kalacak ve radyasyon rahatsızlığı belirtileri görebilirler. Yüksek radyasyon maruziyetinin erken belirtileri mide bulantısı, kusma, ishal, yorgunluk ve baş ağrısını içerir. Termal yanıklar dakikalar içinde ortaya çıkarken, radyasyona bağlı cilt hasarı ve diğer erken belirtiler günler ve haftalar içinde gelişir (World Health Organization, 2003).

Radyoaktif bir bulut, büyük olasılıkla büyük mesafeler boyunca rüzgâr tarafından yayılır. Yağış, radyoaktif malzemelerin bir kısmını havadan temizleyebilir ve yağmur yağdığı yüzeylere serpinti birikintilerini artırabilir. Radyoaktif materyaller havadan solunabilir ve yiyeceklerden yutulabilmektedir bundan dolayı iç radyoaktif kirlenme ve vücudun iç organlarına zarar verir (World Health Organization, 2003).

Nükleer silahların yok edici gücü alan veya zamanda sınırlı olamaz; salınan radyasyon sağlık, tarım, doğal kaynaklar ve çok geniş bir alandaki nüfusu etkileyebilir ve gelecek nesiller için ciddi bir tehlike oluşturabilir. Nükleer bir silahın kalabalık bir bölgede patlatılması doğrudan doğruya çok sayıda ölüme ve yaralanmaya sebep olur. Sağlık altyapısının ve tıbbi hizmetlerin tahrip olması veya yaygın olarak zarar görmesi dolayısıyla ağır yaralanmalara maruz kalanlar için hayatta kalma şansının azalması muhtemeldir (International Committee of the Red Cross, 2013).

İnsanların radyasyona maruziyeti azaltılabileceği üç temel yöntem; zaman, mesafe ve bariyerden (engel) geçmektedir. Bunlar; (National Academies and the U.S. Department of Homeland Security, 2005)

- Zaman: Radyasyon bulunan bölgelerde harcanan zaman azaltılmalıdır.
- Mesafe: Bir radyasyon kaynağına olan mesafe artırılmalıdır. Eğer kontamine bir alanda korunma durumu söz konusu ise dış duvarlardan ve çatılardan mesafe korunmalıdır.

- Bariyer (engel): Kişi kendi ile radyasyon kaynağı arasında bir bina veya araç bulunan bir bariyer oluşturmalıdır. Tuğla veya betondan yapılmış olan binalar radyasyondan önemli ölçüde koruma sağlar.

Patlama gerçekleştiğinde dışarıda bulunan insanlar korunmaları için aşağıdaki belirtilen hareket tarzlarını benimsemelidir; (National Academies and the U.S. Department of Homeland Security, 2005)

- İnsanlar yere yatmalı, açıkta kalan cildi korumalı, ısı ve şok dalgaları geçene kadar düz durmalıdır.
- Solunan havadaki parçacıkları filtrelemek için ağzı ve burun bir bezle örtülmelidir.
- Tahliye gerçekleştirilmeli veya sığınak bulunmalıdır. Bir enkaz bulutu kişinin kendine doğru ilerliyorsa, serpinti yoluna dik şekilde alandan uzaklaşılmalıdır. Bir bulut görünmüyorsa veya serpinti yönü bilinmiyorsa, sığınak bulunmalıdır. Pencereleden veya kapılardan uzakta, yüksek katlı bir binanın bodrum katı veya merkezi sığınak için en iyi yerdir.
- Kontamine toza ve döküntüye maruz kalınmış ise, makul bir şekilde dış giysileri çıkarılmalı, mümkünse bir sığınağa girmeden önce duş alınmalı, saçlar yıkanmalı ve giysileri değiştirilmelidir. Cilt sert bir şekilde ovalanmamalı ya da çizilmemelidir.

Patlama gerçekleştiğinde yerinde barınan insanlar korunmaları için aşağıdaki belirtilen hareket tarzlarını benimsemelidir; (National Academies and the U.S. Department of Homeland Security, 2005)

- Mümkün olduğu kadar zeminin altına gidilmelidir. Havalandırma sistemleri kapatılmalı ve serpinti bulutu geçene kadar genellikle birkaç saat içinde kapılar veya pencereler kapalı tutulmalıdır.
- Depolanmış yiyecek ve içme suyu kullanılmalıdır.
- Resmi bilgi için yerel radyo veya televizyonu dinlenilmelidir.
- Yetkililer çıkmanın güvenli olduğunu söyleyene kadar içeride kalınmalıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. KBRN OLAYLARI, İLK MÜDAHALE EKİPLERİ, KBRN OLAYLARINA HASTANE ÖNCESİ MÜDAHALE

2.1. KBRN Olayları

KBRN olayları, tehlikeli KBRN maddelerinin bireyleri veya grupları önemli derecede risk altına sokan miktarlarda ve şartlarda serbest bırakılmasına ve yayılmasına yol açabilecek eylemler veya oluşumlardır. Kazalarda dâhil olmak üzere kasıtlı/kasıtsız eylemler veya olaylar KBRN ajanlarına maruziyete neden olabilir (International Committee of the Red Cross, 2014).

KBRN olaylarına aşağıdaki durumlar örnek olarak gösterilebilir; (International Committee of the Red Cross, 2014)

- ❖ Kasıtsız yayılımlara neden olabilecek KBRN olaylarının örnekleri şunlardır:
 - Kimyasal tesislerde veya depolama tesislerinde yangın veya patlamayı içeren endüstriyel kazalar, nükleer santralde kazası veya biyolojik koruma tesisinden sızıntı
 - Kimyasal, biyolojik veya nükleer silahlar için askeri araştırma, üretim ve depolama tesislerindeki kazalar
 - KBRN ajanlarının endüstriyel veya askeri amaçlarla taşınması sırasında meydana gelen kazalar
 - Bir sanayi tesisi, askeri tesisin veya depolama tesisinin zarar görmesine neden olan deprem veya tsunami gibi doğal afetler
 - Kaybolan, terk edilmiş veya patlamamış KBRN silahları gibi savaş kalıntıları
 - İnsan, hayvan veya bitki hastalığının doğal salgınları

❖ Kasıtlı yayılımlara neden olabilecek KBRN olaylarının örnekleri şunlardır:
(International Committee of the Red Cross, 2014)

- KBRN ajanlarının havada katı, sıvı, gaz veya aerosol haldeki maddeler olarak dağılması ya da mühimmat, patlayıcı madde ve diğer dağıtıcı araçları kullanarak (Sprey cihazları), zeminde, yaygın alanlarda, dar alanlarda veya binalarda kirlenmeye yol açar
- KBRN ajanlarının silahlı çatışmalarda veya diğer şiddet durumlarında, özel amaçlı askeri silahlar ya da patlayıcılarla veya patlayıcı olmayan doğaçlama cihazlarla kullanılması
- Gıda veya su kaynaklarının küçük veya büyük ölçekli kontaminasyonu için KBRN ajanlarının kullanımı
- KBRN ajanlarının bireylere veya gruplara hedefli dağıtımı, ör. Posta ile bireylerin ve binaların kirlenmesine yol açılması (örneğin, şarbon sporları), veya bireyleri zehirlemek için KBRN ajanlarının kullanılması

Tablo 1. 11. Nükleer, Biyolojik ve Kimyasal Olayların Özellikleri

ÖZELLİKLERİ	NÜKLEER	BİYOLOJİK	KİMYASAL
Olay Başlangıcı	Hızlı	Yavaş	Hızlı
Yayılım Hızı	Hızlı	Yavaş	Hızlı
İletkenlik	Sadece Parçacık İçin	Ajana Bağlı	Ajana Bağlı
Dedeksiyon (Keşif)	Kolay	Zor	Kolay
Kaynak Tüketimi	Hızlı, Kısa ve Uzun Vadeli	Aşamalı, Uzun Vadeli	Hızlı, Kısa Vadeli
Yatak Kullanımı	Hastane	Karma Hastane Topluluk	Hastane
Dekontaminasyon İhtiyaçları	Parçacık İçin Kritik	Ajana Bağlı	Tümü İçin Kritik
Antidot/Tedavi	Potasyum İyodür İlik Nakli	Ajana Bağlı	Sınıfına Bağlı

Kaynak : (Kollek, 2003)

❖ Bir KBRN olayının olası göstergeleri şunlardır; (International Committee of the Red Cross, 2014).

- Şüpheli mühimmat, cihaz veya paket (kablo ile sarılmış kutular, içinde sıkıştırılmış hava bulunan tüplü silindirler, sıvılar ve aerosoller, vb.)
- Açık yüzeylerde yağlı film veya olağandışı toz veya jel benzeri maddeler
- Yere veya açıkta kalan yüzeylere düşen havada bulunan olağandışı sıvı spreylere veya buharlar,
- Bölgede izinsiz, açıklanamayan veya sezon dışı havadan püskürtme
- Açıklanamayan kokular (örneğin acı badem kokusu, şeftali çekirdekleri, Biçilmiş çim kokusu)
- Mide bulantısı, nefes almada zorluk, konvülsiyonlar, uyum bozukluğu veya kamu sağlığı kurumları tarafından rapor edilen veya onaylanan doğal hastalıklarla tutarsız hastalık örüntüleri
- Bölgedeki hayvanlar arasında ölüm oranında ani bir artış
- Hava ile ilgisiz alçak bulutlar veya sis, toz bulutu veya asılı muhtemel renkli parçacıklar
- Alışılmadık şekilde giyinmiş insanlar (sıcak havalarda uzun kollu gömlekler veya paltolar) veya özellikle yeraltı tren istasyonları veya stadyumlar gibi kalabalık bölgelerde koruyucu maskeler takmak

KBRN olayları istenmeyen, yaşandıklarında büyük etkiye sahip çok zor olaylardır. Bu olaylar panik ve karışıklığa neden olur. KBRN olaylarına müdahale zor olmakla birlikte zaman alıcıdır çünkü müdahalede bulunan kişi risk altındadır. KBRN maddelerinin bulaşma olasılığı vardır. Tarihte KBRN konusu ile ilgili birçok olay yaşanmıştır. Bu olaylarda birçok insan hayatını kaybetmiştir. Aslında olayların ardından uzun vadede insan yaşamını etkileyecek sonuçların olduğu tespit edilmiştir (İşbilir vd., 2018).

2.2. KBRN Olaylarının Tarihsel Gelişimi

Milattan Önce 190 yılında Hannibal, zehirli yılanlarla balçık kavanozlarını Eurymedon'daki Pergamus gemilerine fırlatmış ve böylece savaşı kazanmıştır (Smart, 1997).

Yaklaşık olarak Milattan Önce 200 yılında Kartacalılar, düşmanlarının şaraplarını yağmalamak için sakinleştirici etkisi olan adamotu köklerini (aktif maddeler: tropan alkaloidler, örneğin skopolamin, atropin) kullanmışlardır (Smart, 1997).

Milattan Önce 600 yılında Helleborus kökleri Kirrha kuşatması sırasında Atinalı diktatör Solon tarafından su kaynaklarını kirletmek için kullanılmıştır (Smart, 1997).

Milattan Sonra 960–1279 yıllarını kapsayan Çin Song Hanedanlığı dönemindeki savaşlarda arsenik dumanı kullanılmıştır (Hersch, 1968).

Milattan Sonra 1155 yılında Barbarossa, Tortona savaşında düşman su kaynaklarını kirletmek için kadavra kullanmıştır (Smart, 1997).

Milattan Sonra 1495 yılında İspanyollar, Napoli yakınlarındaki Fransızları yenmek için cüzam hastalarından gelen kanı şarapla kirletmeye çalışmıştır (Smart, 1997).

Milattan Sonra 1650 yılında - Polonyalı General Siemienovicz, düşmanlara karşı ateş etmeden önce kuduz köpeklerden aldıkları salyaları oyulmuş kürelere koyduktan sonra atmıştır (Smart, 1997).

Ağustos 1914 yılında Fransız askeri kuvvetleri tarafından tahriş edici etilbromoasetat ilk kez kullanılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

Ekim 1914 yılında Alman Kuvvetleri tarafından hapsırma ajanı olan o-dianisidin klorosülfonatın (Niespulver) kullanılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

Kasım 1914 yılında Fransız Kuvvetleri tarafından tahriş edici kloroaseton ilk kullanılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

Aralık 1915 yılında Alman kuvvetleri tarafından akciğerlere zarar veren ajan fosgen ilk kez kullanılmıştır. Ardından fosgen ajanı diğer tüm savaşan devletler tarafından kullanılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

22 Nisan 1915 yılı Ypres saldırısında Alman Kuvvetleri tarafından akciğerlere zarar veren klor ajanı ilk kez kullanılmıştır. Bu olay, ağır bir yaralanma ya da ölüme neden olma niyetiyle bir kimyasal maddenin ilk büyük ölçekli kullanımına işaret etmiştir bundan dolayı kitle imha silahı olarak sınıflandırılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

Birinci Dünya Savaşı sırasında kimyasal maddelere maruz kalmanın yol açtığı en büyük kayıp (ölüm) fosgen veya fosgen / klorin karışımları nedeniyle olmuştur (Szinicz, 2005).

Temmuz 1916 yılında Fransız kuvvetleri tarafından sözde kan ajanı olarak ifade edilen hidrojen siyanür ilk kez kullanılmıştır. Ardından kısa bir süre sonra Birleşik Krallık ve Rusya da hidrojen siyanürü kullanmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

Temmuz 12/13 1917 yılında Ypres 'de Alman Kuvvetleri tarafından cilde zarar veren madde bis (2-kloroetil) ve sülfürün (sülfür hardal) ilk kez kullanılmıştır. Daha sonra Fransa ve Birleşik Krallık tarafından çok fazla kullanılmıştır (Robinson & Leitenberg, 1971). Belirtilen ajanlar esas olarak akciğer yoluyla değil, aynı zamanda deri yoluyla da etki eden ilk ajanlardır. Bu zamanlarda, askerlerin cilt koruma donanımları olamamakla birlikte sadece solunum koruyucuları ile görev almışlardır. Sonuç olarak, bu ajanların piyasaya sürülmesinden sonra kimyasal ajanlara bağlı yaralanma sayısı artmıştır (Szinicz, 2005).

Mart 1918 yılında Alman kuvvetleri tarafından arsenik ajanları olan ve cilde zarar veren etil ve metildikloroarsin kullanılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

1925 yılında Biyolojik savaşın yasaklandığı uluslararası bir antlaşma olan Cenevre Protokolü imzalandı (Hurley, 1999).

1935–1936 yılları arasında Etiyopya'da İtalyan işgali gerçekleştirmiş ve bu işgal esnasında göz yaşartıcı gaz ve hardal gazı kullanılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

1937–1945 yılları arasında Çin'de yaşanan Japon istilas esnasında göz yaşartıcı gaz, fosgen, hardal gazı ve lewisit kullanılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

1940–1944 yılları arasında Çin'de yaşanan Japon istilasında: Çin halkı ve Çin askerlerine karşı veba ve kolera (vektör) kullanılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

1941–1942 yılları arasında İskoçya'daki Gruinard Adasında biyolojik savaş için hava bombaları ve top mermileri testi gerçekleştirilmiş ve daha sonra bu olay şarbon sporlarının yayılmasına neden olmuştur (Robinson and Leitenberg, 1971).

1963–1967 yılları arasında Yemen'deki Mısır müdahalesinde iritan ve hardal gazı kullanılmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

1961–1970 yılları arasında ABD-Çin arasındaki mücadelede ABD Kuvvetleri tarafından tahriş edici madde olan (2-klorobenzalmalononitril, CS) kullanılmıştır. Güney Vietnam Kuvvetleri (Çin) de a-chloracetophenone maddesini kullanmıştır (Robinson and Leitenberg, 1971).

28 Mart 1979 tarihinde ABD'nin Pennsylvania eyaletinde bulunan nükleer santralin 2 numaralı reaktöründe Three Mile Adası kazası meydana gelmiştir (Nuclear Regulatory Commission, 1979).

1983–1988 yılları arasında Irak-İran savaşı esnasında Irak kuvvetleri tarafından kükürt hardal, tabun ve sarin kullanılmıştır (Smart, 1997; Newmark, 2004).

1984 yılında Rajneeshi mezhebi ABD seçimlerini manipüle etmek için salmonella kullanmıştır (Török vd., 1997).

25 Nisan 1986'da Çernobil Nükleer Santrali'nde her biri 1.000 MW gücünde olan dört reaktörün hatalı tasarımı ve reaktörlerden birinin deney yapmak için güvenlik sisteminin devre dışı bırakılması sonucu kaza olmuştur (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, 2007).

1990 yılında ABD ve eski Sovyetler Birliği, 2002 yılına kadar kimyasal silah stoklarını azaltma taahhüdünde bulunmuştur (Hurley, 1999).

1990–1995 yılları arasında Aum Shinrikyo tarikatı yapmış olduğu terörist saldırılarda tabotulin toksinlerini ve şarbon sporlarını yayma konusunda başarısız olmuştur (Carus, 1998).

1992 yılında Körfez Savaşı gazileri, savaş sonrası sağlık sorunlarının organofosfat zehirlenmesine benzer belirtilerle geliştiğini bildirmişlerdir. Gazilerden bazıları kimyasal silahlara maruz kalmanın neden olduğuna inanıyor (Hurley, 1999).

1994 yılında Matsumoto'da Aum Shinrikyo terörist saldırısı olmuştur ve sarin kullanılmıştır (TU, 1996).

1995 yılında Tokyo'da Aum Shinrikyo terörist saldırısında sarin kullanılmıştır (TU, 1996).

1997 yılında Avustralya'daki kalabalık alışveriş merkezlerinde iki Klor bombaları aktif hale gelmiştir (Hurley, 1999).

1998 Aralık ayında İstanbul'da ciddi bir radyolojik kaza meydana gelmiştir. Kaza bir depoda tutulan ışın tedavisi kaynaklarının hurdacıya satıldıktan sonra hurdacıların Co-60 bulunan ışın tedavisi ünitesinin başlığını sökmeye çalışırken radyasyona maruz kalması sonucu olmuştur. Konteynerleri söken kişiler akut radyasyon sendromu geçirmişlerdir (International Atomic Energy Agency, 2000).

11 Mart 2011'de Japonya'nın doğu kıyısında 9 şiddetinde meydana gelen deprem ve ardından gelişen tsunaminin etkisiyle bölgede yer alan Fukushima Daiichi Nükleer Enerji Santrali zarar görmüş ve santralde INES Seviye 7 Majör Kaza meydana gelmiştir (International Atomic Energy Agency, 2015).

2013 yılında Suriyede Çatışmasında (İç Savaşta) kimyasal silah kullanılmıştır (Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons, 2014).

2.3. İlk Müdahale Ekipleri

İlk müdahale ekipleri olay bölgesinde tespit, bomba imha, kurtarma, arındırma, itfaiye, acil tıbbi müdahale, ilk yardım ve ambulans gibi acil müdahale hizmetlerini yürüten ekipleri ifade eder (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, 2012).

İlk müdahale ekipleri ister doğal afet, ister kaza, isterse yaralanmaya veya yaşam kaybına neden olan kasıtlı bir insan eyleminin sonucu olsun, her türlü acil duruma ilk müdahaleyi yapan erkek ve kadınlardır. Polis, itfaiye, ambulans, sağlık görevlileri, kurtarma ve diğer acil servis personelini içermektedir (Barratt vd., 2018).

Büyük ölçekli bir acil durum meydana geldiğinde, yerel itfaiyecilerin, emniyet güçlerinin ve acil sağlık hizmetlerinin felakete zamanında ve etkili bir şekilde cevap verebilmeleri beklenir. Öncelikle kazazedeleri kurtarmak ve tedavi etmekle görevlidirler. İlk müdahale ekipleri etkili bir müdahale için; (Rohmer, 2010)

- Organize bir müdahale çalışmasının planlanması ve yönetilmesi
- Net bir komuta zinciri kurulması
- Standart çalışma prosedürlerini kullanılması
- Verilen yanıtın koordineli ve verimli olduğundan emin olmak ve daha fazla yardıma ihtiyaç olup olmadığını belirlemek için durumu değerlendirmek gibi faktörleri de dikkate almaları gerekmektedir.

İtfaiyeciler, kolluk kuvvetleri ve acil sağlık personelleri yangınlar, doğal afetler, tıbbi acil durumlar, teröristlerin ve diğer suçluların eylemleri durumunda insanları ve mülkleri korumak için kritik bir rol oynar (LaTourrette vd., 2003).

İlk müdahale ekipleri ile halk sağlığı çalışanları (bazı makalelerde kullanılan terim) terimlerinin kullanımı isteğe bağlıdır ve polis, itfaiyeciler, arama kurtarma personeli, acil durum ve paramedik ekiplerini içerir (Benedek vd., 2007).

Türkiye Afet Müdahale Planında Ulusal Düzeyde KBRN Hizmet Grubunda Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) Ana Çözüm Ortağı olarak belirlenmiş, Sağlık Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Genelkurmay Başkanlığı ve ilgili diğer bakanlıklar Destek Çözüm Ortakları olarak belirlenmiştir. Türkiye Afet Müdahale Planında KBRN Hizmet Grubundaki Ana Çözüm Ortağı ve Destek Çözüm Ortaklarının görevleri şunlardır; (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, 2013)

- Dekontaminasyon yapmak
- Müdahale ekiplerini ve ekipmanlarını hazır tutmak
- KBRN olaylarında arama ve kurtarma faaliyetlerini yürütmek
- KBRN olaylarına ilişkin tespit ve teşhis yapmak
- Afet durumunda ortaya çıkan KBRN kirliliğini izlemek, oluşabilecek riskleri ve çevreye vereceği zararların boyutunu belirlemek ve gereken önlemlerin alınmasını sağlamak
- Meydana gelebilecek ikincil afet durumlarına yönelik gereken tedbirleri almak
- Tehlikeli maddeler nedeniyle oluşabilecek riskleri bertaraf etmek üzere ilgililere destek olmak

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliğinde Genelkurmay Başkanlığının görev ve sorumlulukları arasında KBRN maddelerinin tespiti, kurtarma, numune alma ve arındırma faaliyetlerinin yürütülmesiyle ilgili olarak, askeri makamlardan yardım talebinde bulunulması durumunda, askeri KBRN ekiplerinin olay yeri koordinatörünün belirleyeceği bölgede görevlendirilmesini sağlar yer almaktadır (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, 2012).

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliğinde İçişleri Bakanlığının görev ve sorumlulukları arasında; (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, 2012)

- KBRN tehdit ve tehlikelerine yönelik bilgi toplama ve istihbarat faaliyetlerinin, önleyici ve caydırıcı tedbirlerin, şüpheliler ile kaçakçılığın men ve takibi faaliyetlerinin ilgili kolluk kuvvetlerince yürütülmesini, operasyonel faaliyetlerde veya riskli görülen durumlarda ilk müdahale ekiplerine ve ilgili makamlara bilgi verilmesini sağlar
- Kimyasal, biyolojik ve radyolojik maddelerin bulundurulduğu, kullanıldığı veya nakledildiği yerler ile ulusal ve uluslararası karayolu ağlarının bulunduğu bölgelerde KBRN konularında eğitilmiş ve donanımlı personelden trafik, güvenlik kontrol ve çevre emniyet ekiplerinin kurulmasını sağlar ve gerekli hallerde bu ekipleri göreve sevk eder
- Stratejik açıdan önemli ve nüfusun yoğun olduğu şehirler ile tehlikeli endüstriyel maddeleri üreten sanayi tesislerinin yoğun olarak bulunduğu bölgelerde, valiliklerin talebi doğrultusunda, itfaiye birimleri bünyesinde tespit, kurtarma ve arındırma faaliyetlerini yürütmek üzere KBRN Timlerinin kurulmasını sağlar yer almaktadır.

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliğinde Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının görev ve sorumlulukları arasında; (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, 2012)

- KBRN tehlikelerine karşı alınacak önlemler ve yapılacak çalışmaları ilgili kurum ve kuruluşlarla koordineli olarak belirler

- Tehdit veya tehlikenin ülke genelini veya birden fazla ilin bulunduğu bölgeyi etkilemesi durumunda, ilgili afet ve acil durum yönetimi merkezleri ile Genelkurmay Başkanlığı, bakanlıklar, kamu ve özel kurum ve kuruluşlar, valilikler, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları arasındaki koordinasyonu sağlar, gerekli hallerde bölgeye ilgili kurumlardan veya Başkanlıktan bölge koordinatörü görevlendirir
- KBRN tehdit ve tehlikelerine yönelik Başkanlığa doğrudan yapılabilecek ihbar ve bildirimlerin değerlendirilmesi ve müdahalede bulunması için ilgili valiliklere direktif verir
- Rüzgâr altında tehlike sınırları içinde kalabilecek bölgelerin gerektiğinde boşaltılması veya tahliye edilmesi iş ve işlemlerini koordine eder yer almaktadır.

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliğinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığının görev ve sorumlulukları görev ve sorumlulukları arasında; kimyasal ve biyolojik tehdit ve tehlike durumlarında, il çevre ve şehircilik müdürlükleri bünyesinde eğitimli ve donanımlı personelden oluşmuş numune alma ekiplerinin kurulmasını sağlar yer almaktadır (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, 2013).

2.4. KBRN Olaylarına Hastane Öncesi Müdahale

Bir KBRN olayına yapılan ilk müdahale, olaydan etkilenenler, çevrede bulunan gönüllüler veya etrafta bulunan polis ekipleri tarafından başlar. Bu kişiler durumu değerlendirir, çevreyi belirler ve en önemlisi, olayın etkilerini hafifletmek için müdahale edecek uzmanları arayarak olaya yanıt verirler (Bodurtha and Dickson, 2016; Athavale, 2017).

Acil çağrı merkezleri olay ihbarını alır ve olay ile ilgili mevcut tüm bilgileri toplar, değerlendirir ve müdahale ekiplerine dağıtır. Acil çağrı merkezleri ilk müdahale ekiplerine olay ile ilgili düzenli güncellemeler sağlamalı ve olay yerindeki ekiplerden düzenli olarak olay ile ilgili bilgi almalıdır.

Nitelikli ilk müdahale ekipleri KBRN müdahale ekipleridir. Bu ekipler olay ihbarı alındıktan sonra olay yerine ulaşacak ve ulaşım süreleri etkilenen yerlerin sayısı ve

bulundukları yerin olay yerine olan uzaklığına bağlı olacaktır. İlk müdahale ekipleri, olay yerinde yapılandırılmış müdahale eylemleri için eğitilmiş ve donatılmış şekilde olmalıdır (Athavale, 2017)

İlk müdahale ekipleri ihbarı aldıktan sonra olay yerine ulaştıklarında, aşağıdaki eylemleri başlatmaları gerekmektedir: (Ramesh and Kumar, 2010)

- Olay yerine dikkatli ve rüzgâra karşı yaklaşmak
- Olay yeri değerlendirmesi yapmak
- Müdahalede yer alan her kurumun olay komutasını kurması
- KBRN olaylarının işaretlerini ve göstergelerini tanımak
- KBRN olayı veya tehlikeli madde kazası olup olmadığını belirlemek
- Kayıplar/kurban/kazazede sayısını tahmin etmek
- Kaynak gereksinimlerini tahmin etmek
- Birincil triyaj, dekontaminasyon, ikincil triyaj, tıbbi bakım ve nakil işlemlerini yerine getirmek
- Uzman tavsiyesi / kaynak gereksinimlerini dikkate alınması.

İlk müdahale ekipleri olay yerine ulaştıklarında tehlikeleri belirlemeli, risk değerlendirmesi yapmalı, kullanılacak araç ve ekipmanlar için güvenli alanlar belirlemelidir.

2.4.1. Olay Yeri Yönetimi

Olayın olumsuz sonuçlarını hafifletmek için olay yeri izole edilmelidir. Olay yerine erişimin kontrol altına alınması, kontamine (kirlenmiş) kazazedelerin hareketlerinin kontrol edilmesi, müdahale için güvenli çalışma yöntemleri sağlanması için etkin olay yeri yönetimi gereklidir (Ramesh and Kumar, 2010).

Olay yeri güvenliğinin sağlanması, trafik kontrolünün sağlanması, olay yerinden adli nitelikte delillerin toplanması ve korunması kolluk kuvvetleri (emniyet, jandarma) tarafından gerçekleştirilir.

Olay yeri yönetiminde aşağıdaki durumları sağlamak çok önemlidir; (Home Office, 2015)

- Acil müdahale ekiplerinin kontrolü sağlanmış bir ortamda çalışması
- Daha fazla can kaybının önlenmesi için halkın olay yerine/bölgeye girmesinin engellenmesi
- Daha geniş toplumda kontaminasyonun (kirlenmenin) yayılma riskinden kaçınma
- Korunmuş olay yeri - Potansiyel olay yeri

İlk müdahale ekipleri olay yerinde rüzgâr yönünü göz önünde bulundurmalıdır. Olay yeri bölgeleri iç ve dış kordon yani sıcak, ılık ve soğuk bölgeler kurulmalı ayrıca dekontaminasyon ve triyaj alanları oluşturmalıdır.

2.4.1.1. Olay Yeri Bölgelerinin Belirlenmesi

Bir KBRN olay yerinin üç bölgesi bulunmaktadır. Özellikle kimyasal bir kazaya müdahale ederken, müdahale ekiplerinin yapması gereken ilk şeylerden biri, kirlenmiş alanın en az 300 metre uzağında temiz bir arıtma alanı kurmaktır. Temiz arıtma alanı soğuk bölge olarak adlandırılırken, kirlenmiş alan sıcak bölge olarak adlandırılır. Sıcak ve soğuk bölgeleri ayıran ılık bölgede dekontaminasyon meydana gelir. Ilık bölge kontaminasyondan rüzgâra karşı yaklaşık 100 metre soğuk bölgeden en az 50 metre uzaklıkta olmalıdır. Müdahalede bulunan tüm ekipler dekontamine olacakları ılık bölgeye geçerken sıcak bölgeyi özel olarak belirlenmiş yollar aracılığıyla terk etmelidir (Ramesh and Kumar, 2010).

Sıcak Bölge kimyasal, biyolojik, radyolojik veya nükleer maddeler tarafından doğrudan kirlenmiş alanı ifade eder. Sıcak bölge, bir olayda üç ana çalışma bölgesi alanının en iç kısmıdır. Kirlenici konsantrasyonun, korunmasız personelin veya uygun olmayan kişisel koruyucu donanım kullanan müdahalecilerin ölümüne veya yaralanmasına neden olabilecek düzeyde kirlenmenin en çok meydana gelebileceği fiziksel alandır. Sıcak bölgeye giren herkes önceden belirlenmiş koruma düzeylerini giymeli ve bölgeye girmek, bölgede çalışmak ve bölgeden çıkmak için kurulan prosedürleri takip etmelidir. Etkinlik başlangıcında, diğer bölgeler kurulmadan önce, bu bölge ilk izolasyon bölgesi olarak adlandırılabilir (U.S. Army Medical Research Institute Chemical Defense, 2007; Bodurtha and Dickson, 2016).

Ilık Bölge rüzgara karşı sıcak bölge ve soğuk bölge arasında sıcak (ilk izolasyon) bölgesi ve koruyucu eylem bölgesi dışında yer alır. Kirlenmiş alanlar ile kirlenmemiş alanlar arasında geçiş sağlayan alandır. Ilık bölge, soğuk bölgenin kontamine olma olasılığını veya mevcut diğer tehlikelerden etkilenme olasılığını daha da azaltmak için bir tampon görevi görür. Ilık bölge, sıcak bölgeye kontrol bölgesi ve erişim koridorudur; sıcak bölge aktivitelerini desteklemek için gerekli ekipman için hazırlık alanıdır. Personelin ve ekipmanın dekontaminasyonu, ılık bölgenin bir bölümünde (dekontaminasyon koridoru) gerçekleşir. Ana dekontaminasyon tesisi / koridoru, ılık bölgenin çıkış noktasında bulunur (Bodurtha and Dickson, 2016).

Soğuk Bölge sıvı, kuru ve buhar kirlenmesinden arındırılmış bölgeyi ifade eder. Bu alana giren tüm personel ve hastalar dekontamine edilmiş haldedir. Destek ekipmanı /fonksiyonları, komuta noktası soğuk bölgede bulunur ve trafik yetkili müdahale personeli ile sınırlıdır. Bu bölgede kişisel koruyucu donanım gerekli değildir, çünkü maruziyet seviyeleri etkilere neden olan seviyelerin altındadır. Bu alanda normal iş kıyafetleri uygundur. Potansiyel olarak kirlenmiş personel, giysi, ekipman ve numunelere bu bölgede izin verilmez, ancak dekontamine olana kadar veya taşıma için güvenli hale gelene kadar ılık bölgede bırakılır. Soğuk ve sıcak bölge arasındaki sınır, kirlilik yayılımının derecesine göre tanımlanır; ılık bölgede kirlenme (sınırlı) olabilir, ancak soğuk bölgede hiç yoktur (U.S. Army Medical Research Institute Chemical Defense, 2007; Bodurtha and Dickson, 2016).

Tahliye aşamasında, olayın dış çevresi etkilenmemiş bireylerin kazara maruz kalmasını önlemek için kordon altına alınmalıdır. Güvenli bölge oluşturma, bir olay yanıtının genel etkinliğini çeşitli yollarla artırabilir: (Chilcott, 2014)

- Acil durum müdahalecilerine sıcak ve ılık bölgelere güvenli ve sınırsız erişim sağlar
- Sıcak bölgenin dışındaki kirlenmenin kasıtsız yayılmasında azalma sağlar
- Sağlanan sağlık yararlarına ek olarak; koruma etkinliği artıracak ve olay sonrası çevresel dekontaminasyon maliyetini azaltacaktır.

2.4.1.2. Triyaj ve İlk Yardım

Trijaj; Fransızca bir kelime olan “trier”den türemiş olup, seçmek veya tasnif etmek anlamına gelir. Tıbbi anlamda ise eldeki mevcut tıbbi imkân ile uyumlu olacak şekilde yaralıların tıbbi bakım önceliklerine göre sınıflandırılması işlemidir (Sezigen, 2009).

Biyolojik ajanlara, toksinlere, kimyasal maddelere veya radyasyona maruz kalmaktan kaynaklanan yaralıların tıbbi yönetimi, uygun değerlendirme ve sınıflandırmayı gerektirecektir. Bu hastalarda dekontaminasyon için aciliyet derecelerini belirlemek kazazedelerin hızlı ve güvenli bir şekilde sağlık bakım sistemine taşınmasında gerekli olabilir. Kazazedelerin başlangıçta ayakta ve ayakta olmayan gruplar halinde aciliyet dereceleri belirlenir. Ayakta olan kazazedeler ikincil derecede veya gecikmeli olarak sınıflandırılır (Hrdina vd., 2009).

İlk müdahale aşamasında, ilk müdahale ekipleri Birincil Triyaj için START protokolünü kullanabilir. “START”, Basit Triyaj ve Hızlı Tedavi anlamına gelir. START protokolü, olay yerine gelen ilk kurtarıcılar tarafından Birincil Triyaj'ın yürütülmesinde kullanılacak basit bir teknik sağlamayı amaçlamaktadır. Bu, acil tedavi ve nakil ihtiyacı olan hastaların hızlı bir şekilde tanımlanmasına yardımcı olur. Triyaj acil tedaviye öncelik verir. Tüm kazazedelerin etiketlenmesi gerekmektedir. START ekipleri tarafından verilen acil bakım; solunum yollarını açmak, şiddetli kanamayı kontrol etmek ve hastanın ayaklarını yükseltmekle sınırlıdır. Yaralılar, koşullarının ciddiyetine göre etiketlenir ve aşağıdaki kategorilerden birine yerleştirilir; (Ramesh and Kumar, 2010)

- a) Acil (kritik) = kırmızı etiket = Hava yolunu veya ventilasyonları yerleştirdikten sonra mevcut olan ventilasyonlar dakikada 30 saniyeden fazladır. Kapiller geri dolum 2 saniyeden fazladır, radyal nabız yoktur veya basit komutları takip edemez.
- b) Gecikmeli (acil) =sarı etiket = Acil veya ikincil derecede olmayan herhangi bir hastayı ifade eder. Bu hastalar genellikle ayakta değildir.
- c) İkincil derece (ayakta/yürüyebilir) = yeşil etiket = Acil veya gecikmeli olmayan ve yürüyeabilen tıbbi müdahale gerektiren herhangi bir hastadır.
- d) Ölmüş (süresi dolmuş) = siyah etiket = Hava yolu açıldıktan sonra havalanması olmayan hastaları ifade eder.

Klinik önceliğin de dekontaminasyon için bir öncelik olduğu gibi triyaj, yapılacak ilk klinik değerlendirmedir. Triage, dekontaminasyon tesislerinden varış ve ayrış dâhil olmak üzere kaza tahliye zinciri boyunca da yapılabilir. Dekontaminasyon, belirli tehlikelerin (kimyasallar / toksinler) daha fazla emilimini azaltır, ilk inceleme ve hayat kurtaran müdahaleler için daha iyi erişim sağlar. Aynı zamanda temiz bir alanda kesin bir bakım sağlanmasına da izin verir. Her kategori, triyaj kategorisini göstermek için T harfinden önce gelir. KBRN önceliği, geleneksel triyaj ile aynı triyaj kategorilerini kullanmaktadır. Buna göre; acil / şiddetli (T1), ivedi/ orta (T2), gecikmeli / küçük (T3) ve bekleyen/ölmüş (T4) şeklindedir. Triage eleği önemli hava yolu, solunum veya dolaşım problemlerini tanımlar ve önceliklerini belirler. Şiddetli/sert ortamlarda, olay yerinde sınırlı tıbbi kaynaklar nedeniyle “triyaj ve tedavi” önerilir (Calder and Bland, 2018: 420).

Triage işlemi tamamlanan yaralılara KBRN ilkyardımları uygulanır. KBRN ilkyardımlarında; temel ilkyardım uygulamalarına ilave olarak KBRN ajanlarının etkilerini ortadan kaldıran özellikli ilaç ve antidotlar kullanılır. Bu antidotların bir kısmı sağlık personeli tarafından uygulanabildiği gibi ajana maruz kalan ve bu konuda eğitim almış personel tarafından kendi kendine de uygulanabilir (Sezigen, 2009).

2.4.1.3. Dekontaminasyon

KBRN acil durumları, bazı kazalardan, insan hatalarından, doğal felaketlerden, sabotaj faaliyetlerinden veya kasten havaya salınan KBRN ajanları şeklinde ortaya çıkabilir ve yangın, patlama ve / veya toksik salınımla sonuçlanabilir. Bu acil durumların bir başka yönü de kontaminasyondur. Karşı önlemler dikkate alınmazsa, kontaminasyon ölümcül olabilir. Kontaminasyonun giderilmesi dekontaminasyon olarak adlandırılır. Genel olarak dekontaminasyon, tehlikeli maddelerin, istenmediği alanlardan, nesnelerden ve insanlardan uzaklaştırılması olarak tanımlanmaktadır (Dragolici and Dragolici, 2014).

Dekontaminasyon, kirliliğin yayılmasını ve mümkün olan en düşük seviyeye indirilmesini azaltmak için kirlenici maddenin hızlı ve etkili bir şekilde uzaklaştırılması nötrleştirilmesi veya yok edilmesidir. Dekontaminasyon, tehlikeli maddelerin doğasından kaynaklanan yaşam, sağlık, mülk veya çevre tehlikesi durumlarında gerçekleştirilir ve bunların yayılmasını önler (Simeonova, 2015).

Dekontaminasyonun temel ögeleri kontaminasyonu en aza indirmek ve azaltmak için güvenli bir seviyeye ulaşmaya kadar kişisel koruyucu donanım kullanmak ve kontamine maddelerin bertaraf edilmesini düzenlemektir (Bodurtha and Dickson, 2016).

Dekontaminasyon yöntemleri kirlетici maddelerin fiziksel olarak uzaklaştırılması kimyasal olarak (elektrokimyasal olarak) kirlетicilerden arındırmak veya kimyasal detoksifikasyon veya dezenfeksiyon / sterilizasyon ile inaktive etmek, kirlетici maddeleri hem fiziksel hem de kimyasal yollarla ortadan kaldırmak şeklindedir (Dragolici and Dragolici, 2014).

Fiziksel dekontaminasyon kirlenmiş kişi veya nesneyi ovalama veya sürtünme işlemiyle fiziksel olarak çıkarmayı içerir. Maddelerin detoksifikasyonu için dekontaminasyonun diğer yolları gereklidir, çünkü bu işlem sadece ajanı çıkarır ve nötralize etmez veya detoksifiye etmez (Khan vd ., 2013: 490).

Birçok durumda, büyük kirlenme, yerinden kaldırma/çıkarma, durulama, silme ve buharlaşmayı içeren fiziksel yollarla giderilebilir. Yüksek basınç ve / veya ısıyı içeren yöntemler, gerektiğinde ve kontaminasyonu yayıp yanmalara neden olabileceğinden dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır (Dragolici and Dragolici, 2014: 922).

Fiziksel arındırıcılar KBRN kirlетici maddeleri yüzeylerden temizlemek için kullanılan maddelerdir. Ayrışma, sıcak hava, su, yüzey aktif maddeler ve Fuller's Earth (yağ veya diğer sıvıları kimyasal işlem görmeden yeniden renklendirme yeteneğine sahip herhangi bir kil materyalidir), fiziksel arındırıcı maddelerin örnekleridir (U.S. Department of Homeland Security, 2007).

Dekontaminasyon için kimyasal yöntemler zararlı madde kirlетici yüzeyden kimyasal bozulma veya ayrıştırma ile ayrılması şeklindedir. Çünkü kirlетici molekülerin yapısının değişmesiyle zararsız madde ortaya çıkar (Simeonova, 2015).

Kimyasal arındırıcılar, KBRN kirlетici maddeleri nötralize etmek için kullanılan maddelerdir. KBRN kirlетici maddelerin detoksifikasyonunda kullanılan mevcut arındırıcı maddelerin çoğu reaktif kimyasallar veya karıştırma, ısıtma ve sarsıntıya ihtiyaç duymadan başka bir kimyasalla kolayca reaksiyona girebilen kimyasallar olarak düşünülebilir. Oksitleyici ajanlar, güçlü bazlar ve mikroemülsiyonlar kimyasal dekontaminasyon maddesidir (U.S. Department of Homeland Security, 2007).

Tablo 1. 12. KBRN Acil Durumlarında Dekontaminasyon Yöntemleri

Kimyasal Kimyasal Detoksifikasyon	Biyolojik Dezenfeksiyon / Sterilizasyon	Radyolojik/ Nükleer Kirlenici madde Uzaklaştırma
Halogen Soyma	Kimyasal Dezenfeksiyon	Su Durulama
Nötrleştirme	Kuru Isı Sterilizasyonu	Ekstraksiyon ve Süzme
Oksidasyon Redüksiyon	Gaz / Buhar Sterilizasyonu	Buharlaştırma / Buharlaştırma
Termal Bozulma	Işınlama	Basınçlı Hava Jetleri (Fıskiye)
	Buhar Sterilizasyonu	Fırça İle Ovalama / Kazıma
		Buhar Jetleri (Fıskiye)
Uzaklaştırma veya Yok Etme		
Kontamine (Kirli) Yüzeyler		
Derin Nüfuz Malzemeler		
Koruyucu Tabakalar / Kaplamalar		

Kaynak: (Dragolici and Dragolici, 2014: 922)

2.4.1.4. Kişisel Koruyucu Donanım

Koruyucu, bir grup kullanıcının tehlikeli materyaller içeren faaliyetleri gerçekleştirmesine izin verirken, uygun bir koruma seviyesi sağlamak için tasarlanmış ve bütünlüğü giyim ve donanım eşyalarının bir kombinasyonu olarak tanımlanmaktadır. Etkili bir koruyucu grubunu oluşturan bileşenler, koruyucu giysiler, botlar, eldivenler, solunum ekipmanı ve mikro klima soğutucu donanım dahil olmak üzere çok çeşitli koruyucu ekipman ve giysi parçaları içerebilir (U.S. Department of Homeland Security, 2007).

Kimyasal, biyolojik ajanlara karşı birincil koruyucu mekanizma solunum korumasıdır. Uygun bir şekilde takılmış koruyucu maske, bir giysi, eldiven ve çizme ile birleştirildiğinde mükemmel koruma sağlayabilir. Radyolojik ajanlara karşı kullanılan birincil koruyucu donanım, giysinin, eldivenlerin ve botların üzerinde% 100 pamukla birlikte uygun şekilde takılmış koruyucu maskeden oluşan, cilt kapsamı ile birlikte solunum korumasıdır. KKD ayrıca, maruz kalma kontrol prosedürleri ve ekipmanı da dâhil olmak üzere diğer koruyucu yöntemlerle birlikte kullanılmalıdır (Simeonova and Hylak, 2015).

KBRN tehlikelerine maruz kalmadan kaynaklanan potansiyel tehlikelerle karşı karşıya kaldığında kişisel koruyucu donanım giyilmelidir. Kişisel koruyucu donanım giyilmesini gerektirebilecek acil durum operasyonlarıyla ilgili birçok etkinlik aşağıda sunulmuştur; (U.S. Department of Homeland Security, 2007)

- **Olay yerinin incelenmesi:** Tehlikeli madde olay / kaza yerinin ilk incelemesini yapan kişiler.
- **Acil kurtarma:** Maruziyet yaşamış kazazedeyi olay yerinden çıkarmak amacıyla tehlikeli madde alanına giren kişiler.
- **Tehlike Azaltma:** Potansiyel bir toksik salınımı önlemek veya mevcut bir yayılımdan kaynaklanan tehlikeleri azaltmak için tehlikeli madde alanına giren kişiler.
- **İzleme / Denetleme:** Çalışma işlemlerini gözlemlemek ve yönlendirmek ya da gereksiz güvenlik risklerini önlemek amacıyla açık bir şekilde tehlikeli madde alanına giren kişiler.
- **Dekontaminasyon:** Kontamine bölgeden ayrılan personele veya ekipmana dekontaminasyon desteği sağlayan kişiler.

Çevre Koruma Ajansı (EPA), solunum koruma ve koruyucu giysilerin hangi kombinasyonlarının kullanılması gerektiğini belirlemeye yardımcı olmak için dört koruma seviyesi belirlemiştir: (U.S. Department Of Health and Human Services , 2001)

A Seviyesi En yüksek seviyede solunum, deri, göz ve mukoza zarının korunması gerektiğinde A Seviyesi koruyucu donanım kullanılmalıdır. Pozitif hava basıncını muhafaza edebilen tamamen kapsüllenmiş, buhar geçirmez, kimyasal koruyucu elbise, çelik burunlu ve gövdeli kimyasallara dayanıklı botlar, kimyasallara dayanıklı iç / dış eldivenler, tulumlar, baret ve bağımsız solunum aparatından (SCBA) oluşur (U.S. Department Of Health and Human Services, 2001; Simeonova and Hylak, 2015).

B Seviyesi en yüksek seviyede solunum koruması gerektiğinde B seviyesi koruyucu donanım seçilmelidir, ancak daha az deri ve göz koruması gereklidir. Seviye A'dan sadece kimyasal dirençli giysi kullanımıyla sıçrama koruması sağladığı için farklıdır. İki parçalı kimyasal sıçrama kıyafeti, tek kullanımlık kimyasal maddelere dayanıklı tulumlar veya tamamen kapsüllü buhar geçirmeyen takım, bağımsız solunum aparatı (SCBA), dışı ve içi kimyasallara dayanıklı eldivenler, kimyasallara dayanıklı çelik

parmaklı botlar ve diğer isteğe bağlı ürünlerden oluşur (U.S. Department Of Health and Human Services, 2001; Simeonova and Hylak, 2015).

C seviyesi havadaki madde veya maddeler bilindiğinde, konsantrasyon ölçülürken, hava temizleyici solunum cihazlarının kullanımı için kriterler karşılandığında, deri ve göz maruziyeti olasılığının olmadığı C Seviyesi koruyucu donanım seçilmelidir. C seviyesi koruyucu donanımda B seviyesinden farklı olarak bağımsız solunum aparatı (SCBA) veya hava sağlayan solunum cihazı yerine tam veya yarım yüz gaz maskesi kullanılır (U.S. Department Of Health and Human Services, 2001; Simeonova and Hylak, 2015).

D Seviyesi aslında bir çalışan üniformasıdır. Solunum koruması ve minimum cilt koruması sağlamaz ayrıca solunum veya deri tehlikelerinin bulunduğu herhangi bir bölgede giyilmemelidir (U.S. Department Of Health And Human Services , 2001).

Kişisel koruyucu donanım yayılma kontaminasyonunu önlemek için dikkatli kullanılmalıdır. Görev tamamladığında kişisel koruyucu donanım dikkatli bir şekilde çıkarılır ve uygun bir şekilde bir köşeye atılır olay yerinden ayrılmadan önce derhal dekontaminasyon yapılmalıdır. Bir KBRN olayının olduğu yerde kişisel koruyucu donanım kullanırken aşağıdaki adımları gerçekleştirilmelidir; (Simeonova and Hylak, 2015)

- Göreve başlamadan önce gereken her şeye sahip olduğundan emin olunmalıdır
- Kişisel koruyucu donanım doğru bir şekilde giyildiği/yerleştiği kontrol edilmelidir (ayna / gözlemci)
- Kişisel koruyucu donanım kullanırken kendi kendini kirletmekten kaçınılmalıdır
- Gözlük, maske ve yüz kısımlarına dokunulmamalıdır
- Kişisel koruyucu donanım çıkarılırken kontaminasyondan kaçınılmalıdır
- Kişisel koruyucu donanım giyilirken ve çıkarılırken ekipler birbirine yardım edebilir
- Nelerin kontaminasyon olabileceği hatırlanmalıdır
- Başkaları ve çevreyi kontamine etmekten kaçınılmalıdır

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. KBRN OLAYLARINDA İLK MÜDAHALE EKİPLERİ İÇİN TEHLİKELER VE RİSKLER, RİSK ALGISI, KBRN OLAYLARINA HAZIRLILIK

3.1. KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekipleri İçin Tehlikeler ve Riskler

Tehlikeler, insanlar ve çevrelerinde bozulmaya veya hasara neden olma potansiyeline sahip olgular veya maddelerdir (Wisner and Adams, 2002).

Risk, tehlikeli bir olayın meydana geldiği frekansın / olasılığın bir ürünü ve bu olayın sonucu olarak tanımlanır (Jelínek vd., 2007).

İlk müdahale ekipleri her olayın veya afetlerin ön saflarında yer alırlar, nüfusun güvenliğini ve esenliğini sağlarlar. İlk müdahale ekipleri genellikle meydana gelen zorlu, tehlikeli ve drenajlı durumlarla karşılaşan ilk kişilerdir. Afet/felaket mağdurlarına ulaşan, onlara duygusal ve fiziksel destek sağlayan ilk kişilerdir. Bu görevler tüm toplum için gerekli olsa da ilk müdahalecilere karşı oldukça yorucu ve zamanla onları artan bir travma riskine sokmuştur (Substance Abuse and Mental Health Services Administration, 2018).

Büyük bir kazada bir KBRN tehlikesinin varlığı veya potansiyel varlığı, olayın yönetimini aşağıdaki nedenlerle daha da zorlaştıracaktır; (Calder and Bland, 2018: 442)

- Kontamine veya bulaşıcı kazazedelerin yanı sıra olay yerindeki tehlikelerden kaynaklanan yanıtlayıcı için artan riskler. Tanınmayan tehlikeler, yanıt veren ekiplerin kendi kendilerine zarar vermelerine neden olabilir. Örneğin: yanıt veren kişinin hidrojen sülfür gibi kullanılan kimyasal maddelere maruz kalabileceği kimyasal intihar vakaları.
- Daha geniş nüfus için artan risk veya endişe. Endüstriyel olaylar, geleneksel kordonlar ve tepki bölgelerinin ötesine geçen bulutlar bırakabilir.

- Yanıtlayıcının yeteneği, kimyasallara dayanıklı takımlar veya bağımsız solunum cihazı gerektiren gaz geçirmez takımlar gibi kişisel koruyucu donanım nedeniyle azalabilir. Kişisel koruyucu donanım fiziksel ve psikolojik strese neden olurken tıbbi beceri ve iletişimi önemli ölçüde sınırlayabilir.
- Kazazedelerin artan mortalite ve morbiditesi. KBRN ajanlarının tıbbi yönetimine aşına olmama, tanı ve uygun tedavi rejimlerinde gecikmelere neden olabilir.
- Kaynak, iş gücü ve zaman açısından yoğun olacak olay yerinden nakledilen yaralının bazı tehlikeler arındırılmasını gerektirecektir.

Radyolojik acil durumlar ciddi deterministik sağlık etkilerine neden olabilir. Bununla birlikte, radyasyondan başka tehlikelerin (ör. yangınlar, patlayıcılar) çok daha büyük bir sağlık riski oluşturabileceği anlaşılmalıdır. Nükleer kazaların insan sağlığına olumsuz etkileri bulantı ve cilt problemlerinden yanıklar, tedavi edilemeyen hastalıklar (farklı kanser türleri) ve ölüm gibi ciddi sonuçlara kadar uzanmaktadır. Kısa bir süre boyunca yüksek dozda radyasyona maruz kalmanın yol açtığı radyasyon hastalığı, Akut Radyasyon Sendromu (ARS) olarak bilinir. ARS ile ilgili semptomlar iştahsızlık, halsizlik, ateş, bulantı, kusma, ishal, deri hasarı, saç dökülmesi, nöbetler ve koma kaybı olabilir. Kanserler ve modifiye DNA'ya bağı kalıtsal kusurlar gibi stokastik veya rastgele etkiler belirti göstermez ve öngörülemezdir (International Atomic Energy Agency , 2006).

Çernobil kazasıyla ilgili olarak, acil durum çalışanlarının nükleer maruziyetiyle ilgili çalışmalar yapılmıştır. Akut radyasyon sendromunun (ARS) bu felakete dahil olan 237 acil durum çalışanlarında orjinal olarak teşhis edildiğini bildirmiştir. Bu acil durum çalışanlarından 28'i, 1986'da akut radyasyon sendromundan ölmüştür ve 1987 ile 2004 arasında 19 ölüm meydana gelmiştir. Çalışmalar ayrıca, ARS'ye neden olanlardan daha düşük radyasyon dozlarına maruz kalan Çernobil acil durum çalışanlarında sağlık etkilerini araştırmıştır (Bennett vd., 2006).

İlk müdahale ekipleri, bir biyoterörizm veya bulaşıcı hastalık salgın olayı için yüksek riskli bir popülasyondur (Abatemarco vd., 2007).

Acil müdahale ekipleri açısından; (European Agency for Safety and Health at Work , 2011)

- Nakliye kazaları ilgili özel riskler: tehlikeli maddelerin taşınması, tehlikeli maddeler veya yanan ya da patlayan araçlarda kullanılan yakıt ya da kimyasalların yanmasıdır.
- Terörist veya cinayet saldırıları ile ilgili riskler: alışılmamış, öngörülemeyen, karışık ve karmaşık senaryolar; ölüm veya ciddi yaralanma riski, silahlardan yaralanma ve rehin alınma olasılığı bulunmaktadır. Kimyasal ve radyolojik tehlikelere maruz kalma riski; çiçek hastalığı, şarbon, botulizm, tularaemia ve viral hemorajik ateş gibi biyolojik ajanları kullanarak, insandan insana kolaylıkla yayılabilen veya bulaşabilen ve yüksek mortaliteye neden olabilen bir biyoterörizm olasılığı şeklindedir.
- Endüstriyel kazalar ile riskler: yanıklar, deri hastalıkları ve farklı türdeki kanserler, Akut Radyasyon Sendromu ve nükleer radyasyon sonucu ölüm gibi çaresiz hastalıklar gibi ciddi sağlık sonuçlarıdır. Ölümünün, ciddi yaralanmaların ve patlamaların neden olduğu kazalardan kaynaklanan kısa ve uzun vadeli sağlık sorunları, ardından yangınlar ve zehirli maddelerin salınması; sağlık sonuçları açısından baş ağrısı, konfüzyon, bayılma, ajitasyon, deliryum veya konvülsiyonlar, solunumsal şikayetler, kardiyovasküler şikayetler, böbrek yetmezliği, göz ve cilt sorunları ve gastrointestinal problemleri içerebilir.

Acil müdahale ekipleri, doğrudan ya da dolaylı temas yoluyla biyoterörizm kurbanı haline gelebilir. Acil müdahale ekibi bilerek biyolojik bir ajan ile kontamine olmuş bir alana girdiğinde doğrudan temas oluşur. Biyoterörizm tarafından başlatılan bir hastalığa yakalanmış bir kişiye sağlık bakımı sağlanarak dolaylı temas meydana gelebilir. Biyolojik terörizm tarafından ortaya konan riskler, acil müdahale ekiplerinin genellikle kötü hazırlanmış ve yetersiz korunmalarına sebep olan risklerdir (European Agency for Safety and Health at Work , 2011: 29).

3.2. Risk Algısı

Risk belirli bir zaman dilimi içindeki bir tehlike nedeniyle fiziksel ve/veya sosyal ve/veya maddi hasar/zarar/kayıp olasılığı olarak tanımlanabilir. Risklerin büyüklüğünün derecelendirilmesi ve insanların ne derece risk kabul etmeye hazırdır oldukları, tehlike türüne, kişisel deneyimlere, inançlara ve tutumlara ve çeşitli toplumsal etkilere bağlıdır. Acil durum yönetiminde insan davranışları risk algısı, risk tutumu, risk iletişimi ve risk yönetimi yönlerinden etkilenmektedir (Rohrmann, 2008).

Risk algısı spesifik bir kaza ya da tehlikeli olayın meydana gelme olasılığı ve kişiyi ne derecede ilgilendirdiği ya da endişelendirdiğinin öznel bir değerlendirmesidir (www.afad.gov.tr, 2018).

Risk algısı, insanların kararlarına ve bunların (tesislerinin veya ortamlarının) maruz kaldığı tehlikelere ilişkin değerlendirmelerini ifade eder. Bu tür algılar, risklerin kabul edilebilirliği ile ilgili kararları yönlendirir ve bir afet öncesi, sırası ve sonrasında davranışlar üzerinde temel bir etkidir. İnsanların risk değerlendirmeleri, tehlike özellikleri ve kişisel felsefelerin karmaşık bir sonucudur (Rohrmann, 2008).

Risk algısı araştırmaları bireylerin türlü aktivite ve teknolojilerle ilgili yargılarını incelemek, tehlikelere yanıtlarını önceden belirleyip değerlendirmek ve daha sonra halk, çalışanlar, uzmanlar ve yöneticiler arasında risk bilgisi iletişimini geliştirilmesini sağlamak, eğitsel çabaların yönlendirilmesiyle risk analizi ve risk yönetimi stratejilerine katkıda bulunmak amacıyla yapılır. Temel varsayım, sağlık ve güvenliği iyileştirmek ve düzenlemek isteyenlerin, kişilerin risk hakkındaki düşüncelerini ve riske nasıl yanıt verdiklerini anlama gereksinimi içinde oldukları, böyle bir ön bilgi olmaksızın, çok iyi tasarlanmış politikaların bile etkisiz ya da başarısız kalabilecekleri şeklindedir (Yolsal ve Örkün, 1998).

En yüksek algılanan risk düzeyleriyle ilişkili olayların, afet planlayıcıları tarafından hedeflenmesi gerekmektedir ancak yanıtlayıcıları bu tür tehlikelere maruz bırakmadan aşırı/olağanüstü olaylara aşinalıkları arttırılmalıdır. Belki de cevap sezgisel, otomatik ve hızlı olan, doğrudan veya dolaylı deneyim ve önceki sonuçların ilgili olayları ile ilişkili görüntülere dayanan deneyim ve deneyimsel düşünmeyi içeren odaklanmış ve uyarlanmış eğitim ve öğretim programlarında yatmaktadır (Loewenstein vd., 2001).

3.3. KBRN Olaylarına Hazırlılık

Acil durumlara hazırlılık; insan sağlığı ve güvenliği, yaşam kalitesi, mülk ve çevre için acil durumların etkilerini hafifletecek eylemlerde bulunma kabiliyetidir (International Atomic Energy Agency , 2006).

KBRN ajanları veya bunları içeren insan kaynaklı kazalar, gizli saldırılar nedeniyle kitlesel kaza olaylarının yönetimi, etkin bir müdahale mekanizmasının geliştirilmesi de dâhil olmak üzere tüm seviyelerde genel hazırlık ve risk azaltma gerektirir. Bu durum, acil durum planlamasına, temel altyapının sağlanmasına yönelik kapasite geliştirilmesine, eğitilmiş insan kaynaklarına, donanım, koordinasyon ve uygulama mekanizmalarının geliştirilmesine ihtiyaç duymaktadır (Bhardwaj, 2010).

Bir KBRN olayı meydana geldiğinde, ilk müdahale ekipleri (yangın, polis, acil sağlık hizmetleri personeli ve halk sağlığı müdürlüklerinden memurlar) aşağıdaki konularda bilgi sahibi olmalıdır; (Woude vd., 2008: 65)

- Kendilerini ve başkalarını daha fazla zarardan korumak,
- Diğer acil durum personeli ve medyayla etkin iletişim kurmak,
- KBRN ajanları söz konusu olduğunda ortaya çıkabilecek benzersiz psikolojik etkileri ve ilgili sosyal kargaşalar

KBRN ile ilgili bir olay durumunda ilk müdahale ekipleri, belirtilerin görüldüğü yere ulaşan ilk kişiler olacaktır. Bunun mutlaka olayın tetiklendiği yer olmadığı veya en etkili müdahale eyleminin yapılabileceği yer olmadığı unutulmamalıdır. İlk müdahale ekipleri ile ilgili olarak aşağıdaki durumları dikkate alabiliriz; (Chroust vd., 2011)

- İnsanların erken dönemde KBRN tehlikelerini tanımak için doğuştan gelen doğal sensörleri yoktur. Doğal, yarı otonom reaksiyon modelleri ile donatılmamışlardır.
- Tehlikeleri ve gerçek kaynakları tanımak / ayırmak için özel araçlarla donatılmaları gerekir. Bu araçları uygun şekilde kullanabilmek için özel eğitim gereklidir.
- Tehlikeli maddeleri tanımalıdır (etiket ve işaretlerini anlama yeteneği).
- İyi eğitilmiş ve deneyimli acil durum personeli başarılı bir müdahalenin anahtarıdır.

- KBRN olayları genellikle insanlar tarafından kolayca ve doğal olarak kabul edilmeyen şaşırtıcı içsel davranış gösterir (ör. Zincirleme reaksiyonu gibi üstel büyüme)
- Bu sistemlerin çoğu, zaman açısından kritik bir davranış sergiler. Bu nedenle, mevcut materyallere, araçlara ve en iyi uygulamalara dayalı olarak doğru taktik ve stratejik kararlar alınmalıdır.
- Afetlere, iç içe geçmiş birçok faktör ve alt sistem göz önünde bulundurularak tasarlanmalı ve yaklaşılmalıdır.

11 Eylül'deki terör saldırılarından bu yana Kuzey Amerika'daki acil durum birimleri özellikle nükleer, biyolojik veya kimyasal kirleticileri içeren bir kitlesel kazazede terör olayıyla başa çıkmak için hazırlıklı olma ihtiyacının daha fazla farkına varmışlardır. Bu tür bir saldırının etkileri aynı zamanda terörist faaliyetle ilgisi olmayan zehirli kimyasallar, radyoaktif maddeler veya biyolojik ajanların kazara salınmasıyla da benzerlik gösterir. Kanada'daki acil durum birimlerinin hazırlığına ilişkin 2001 tarihli bir değerlendirme, bunların özellikle kimyasal nitelikteki terörist olaylarla başa çıkmak için yeterince donanımlı olmadığını göstermiştir (Kollek, 2003).

Planlama ve hazırlık aşamasında aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır; (European Commission Joint Research Centre, 2017)

- Gerçekçi senaryolar belirlenmeli ve planlamalıdır.
- Geçmiş kazaların gözden geçirilmesi, olasılıkların tanımlaması müdahale ihtiyaçlarına cevap verilmesi açısından önemlidir.
- Acil durum ekipmanı ve materyalleri müdahale operasyonlarının bel kemiğini oluşturur. Kritik ihtiyaçlar hemen mevcut yedekleme seçenekleriyle belirlenmelidir.
- Müdahale ekipleri arasındaki eğitim ve koordinasyon, yanıtın etkinliği üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir.
- Müdahale çabası, tüm taraflar ile halk arasında iyi bir iletişim kurmaya dayanmaktadır.

Toksik bir bölgedeki kazazedelerin başarılı yönetimi, kapsamlı planlama, hazırlık ve eğitime bağlıdır. Kimyasal ve biyolojik terörizmine etkili bir yanıt karmaşık ve çok işlevlidir. Kimyasal ve biyolojik terör hazırlık etkinlikleri güvenlik, askeri kuvvetler, dışişleri bakanlığı personeli, halk sağlığı enstitüsü, sivil savunma birimi, itfaiye, kolluk kuvvetleri, tıbbi müdahale birimleri ve sağlık hizmeti sağlayıcıları gibi bu olayların yönetiminde çalışan tüm birimler arasındaki koordinasyondan oluşur (Kenar ve Karayılanoglu, 2006).

KBRN olayları vücut tarafından emilmemiş kirleticinin kazazedenin vücudundan derhal çıkarılmasını ardından yanıt verenlerin kendi güvenliğini sağlarken önemli sayıda kazazedenin tedavisini gerçekleştirmesini takip eden dekontaminasyonu gerektirmektedir. Tatbikatlarla yanıt verenlerin becerilerinin ve reflekslerinin geliştirilmesine böylece kazazedenin ajan kaynağından derhal çıkarılmasına ve ayrıca kontamine olmuş personelden ajanın uzaklaştırılmasına yönelik olması gerekmektedir. Başarının anahtarı, hızlılık ve doğruluktur (Bhardwaj, 2010).

Tablo 1. 13. Genel Olarak İtfaiye, Polis ve Acil Sağlık Hizmetleri Yetkilileri İçin Gereken Standart Eğitim Kursunun Dışında Kalan Uzmanlık Eğitim Listesi

• Tahliye • Toplu Bakım • Toplu Kaza Yönetimi • Enkaz Yönetimi • Taşkınla Mücadele Operasyonları • Uyarı Koordinasyonu • Kendiliğinden Gönüllü Yönetimi • Kitle İmha Silahları	• Siklonik Fırtına Tepkisi • Kentsel Ve Vahşi Doğada Arama Kurtarma • Radyolojik Olay Müdahale • Kalabalık Kontrolü • Terörist Saldırılarına Yanıt • Orman Yangını ve Orman Yangını Müdahalesi • Tehlikeli Maddeler
--	---

Kaynak: (Coppola, 2005)

Herhangi bir KBRN olayının insanlar, yapılar, kritik tesisler, çevre ve diğer canlılar üzerinde oluşturabileceği olumsuz etkilerin üstesinden en hızlı ve en etkili yanıt vermek suretiyle gelebilmek için hazırlıklı olmak önemlidir. Özellikle KBRN olayını içeren bir acil durumda yanıt veren ilk müdahale ekiplerinin gerekli hazırlıklarını önceden tamamlamış olması ve yapılan hazırlık çalışmalarının tatbikatlarla desteklenmiş olması gerekir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. GEREÇ VE YÖNTEM

4.1. Problemin Durumu

İlk müdahale ekipleri herhangi bir KBRN olayı meydana geldiğinde olay yerine ilk ulaşan, olayı ilk değerlendiren, olayla ilgili zarar azaltma çalışmalarını yürüten ekiplerdir. Bu ekipler olay yerinde doğru ve etkili müdahale ile oluşabilecek zararların üstesinden gelinmesi ve zararların boyutunun büyümesinin engellenmesi konusunda kilit rol oynarlar. Bundan dolayı bu ekiplerin herhangi bir KBRN olayı meydana gelmeden önce hazırlık çalışmalarını tamamlaması, yapılan hazırlık çalışmalarının müdahale içerisinde yer alan tüm birimlerin katılacağı ayrıca zaman zaman halkında aktif görev üstleneceği eğitim ve tatbikatlarla desteklenmesi, ekip üyeleri arasında koordinasyon ve işbirliğinin sağlanması gerekmektedir.

KBRN olayları, panik ve kargaşaya neden olan, müdahalesi zor ve zaman alan, tehlikeli KBRN maddelerini içeren, olaya müdahalede bulunan ekipleri risk altında bırakan olaylardır. Bundan dolayı ilk müdahale ekipleri için olay yerinde tehlikeli KBRN maddelerinden dolayı oluşabilecek riskler ve olumsuz sonuçları önem arz etmektedir. Tehlikeli KBRN maddeleri ekiplerin etkili ve hızlı yanıt vermesi açısından zorluklar meydana getirmekte ve ekiplerin sağlığını tehdit etmektedir. Ekiplerin bu maddelerden dolayı zarar görmesi olayın olumsuz etkilerinin büyümesine ve zarar azaltma çalışmalarının aksamasına neden olabilmektedir. KBRN olaylarında ilk müdahale ekiplerinin hem olumsuz etkilenmemesi hem de olayların olumsuz etkilerinin azaltılması ve büyümesinin engellenmesi noktasında gerekli çalışmaların yürütülmesi açısından ilk müdahale ekiplerin KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ve hazırlılık çalışması gereği doğmuştur.

4.2. Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışmasının amacı KBRN olaylarında ilk müdahalede görev alan bazı ekiplerin olay yerindeki tehlikelere karşı risk algılarını ölçmek ve olay öncesi hazırlık ile ilgili tutumları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

4.3. Araştırmanın Önemi

Bu tez çalışması ile ilk müdahale ekiplerinin olay yerinde oluşabilecek KBRN tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri tespit edilecektir. İlk müdahale ekiplerinin KBRN tehlikelerine yönelik risk algı düzeylerinin ve bu algıların KBRN olaylarına hazırlık tutumlarını ne kadar etkilediği belirlenecektir. KBRN olayları öncesi yapılan hazırlık çalışmalarının, gerçek bir olaya müdahale ederken koordinasyon ve işbirliği içerisinde bulunulması noktasında ilk müdahale ekipleri açısından önemi ortaya konacaktır. İlk müdahale ekipleri için KBRN olaylarındaki tehlikelerin oluşturabileceği risklerin daha iyi anlaşılması, tehlikeler konusunda farkındalık oluşturulması, tehlikeye maruziyeti en aza indirecek korunma tedbirleri ile olaylara müdahale becerilerinin geliştirilmesi açısından katkı sağlayacaktır. Bu çalışmadan elde edilen bilgi ve bulgular KBRN olaylarına yönelik hazırlık ve zarar azaltma ile ilgili çalışmaları yürütecek olan ilgili kamu kurum ve kuruluşlarına, karar alıcılara bundan sonraki çalışmalarında katkı sağlayacaktır. Buradan hareketle KBRN olaylarında görev alacak ilk müdahale ekiplerinin karşılaşılabileceği tehlikeler konusundaki risk algıları ile önceden hazırlıklarının ölçülmesi önem arz etmektedir.

4.4. Araştırmanın Kısıtlılıkları

Ulaşım ve mali kaynaklarının sınırlı olmasından dolayı araştırma sadece Adana ili Merkez ilçesine uygulanmıştır. Tez çalışmasının Adana ilinde gerçekleştirilmesinde ülkemizde büyük endüstriyel kaza riski taşıyan kuruluşların belirlenmesi çalışmasında Adana ilinde 13 adet Üst Seviyeli Seveso Kuruluşu bulunduğunun belirtilmesi göz önünde bulundurulmuştur (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, 2014). Ayrıca Adana ilinde Ceyhan Petrokimya Endüstri Bölgesi ve Polipropilen Üretim Tesisinin kurulmasının kararlaştırılması (<http://www.adana.gov.tr>, 2019), Radyolojik ve Nükleer açıdan Adana ilinin batıdasında sınır komşusu olduğu Mersin ilinin Akkuyu mevkiinde

inşaa edilecek olan Akkuyu Nükleer Güç Santralinin bulunması (<http://www.akkunpp.com> 2019), Adana il sınırları içerisinde uluslararası petrol ve yük taşımacılığına açık Botaş limanı ve Toros Gübre Fabrikaları Limanı bulunması (<http://adana.cu.edu.tr>, 2019), sınır hattında yer alan Hatay iline komşu olması ve sınırda oluşabilecek olası KBRN olaylarının riskleri, Adana ilinde olası biyolojik tehlikelerin oluşturabileceği riskler ve tehlikeli madde taşımacılığı kazalarının oluşturabileceği riskler göz önünde bulundurulmuştur.

Diğer müdahale birimlerinin yanı sıra İl Sağlık Müdürlüğü 112 çalışanları ve İl Emniyet Müdürlüğü çalışanları araştırmaya dâhil edilmiş fakat gerekli izinler alınmadığı için anket bu kurum çalışanları üzerinde uygulanamamıştır. Anket uygulama tarihleri arasında personelin rapor, izin vb. nedenlerle görev yerinde olmaması araştırmanın diğer kısıtlılıkları arasındadır. Araştırmada tesadüfi olmayan örnekleme metotlarından kolayda örnekleme metodu kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar sadece kapsam içindeki anket uygulananlar için geçerlidir.

4.5. Evren ve Örneklem (Araştırmanın Kapsamı)

Bu tez çalışması Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği içerisinde tanımlanmış görevleri bulunan, TAMP Ulusal Düzeyde KBRN Hizmet Grubu ve ilk müdahale ekipleri içerisinde yer alan kurtarma, tespit, arındırma, jandarma ve itfaiye çalışanları (İl Afet Acil Durum Müdürlüğü, İl Sivil Savunma Birlik Müdürlüğü, Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Birimi, İl Jandarma Komutanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) arasından tesadüfi olmayan örnekleme metotlarından kolayda örnekleme metoduyla belirlenen bir örnek gruba uygulanmıştır. Adana ilinde gerçekleştirilen bu çalışmada toplamda 140 personele ulaşılarak KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekiplerinin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlılık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesini inceleyen anket uygulanmıştır.

4.6. Araştırmanın Hipotezleri

H₁: Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ile hazırlılık tutumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H₂: Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri yeterli seviyededir.

H₃: Katılımcıların KBRN olaylarına hazırlılık düzeyleri yeterli seviyededir.

H₄: Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri, yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₅: Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alıp almama durumu ile KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

H₆: Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alıp almama durumu ile hazırlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

H₇: Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alıp almama durumu ile hazırlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

H₈: Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alıp almama durumu ile KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

H₉: Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

H₁₀: Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile hazırlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

H₁₁: Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık göstermektedir.

H₁₂: Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri çalışma yılına göre anlamlı farklılık göstermektedir.

4.7. Veri Toplama Araçları ve Yöntem

Tez çalışmasının konusu KBRN olayları, ilk müdahalede yer alan ekipler, ekipler için KBRN olay yeri tehlikeleri, ekiplerin tehlikelerden kaynaklanabilecek risklere karşı algısı ve olay öncesi hazırlıklarıdır. Yapılan literatür incelemesi sonucunda tezin konusu ile ilgili hazır Türkçe bir ölçeğe rastlanılmamıştır. Tez konusu ile ilgili yeni bir ölçek oluşturmak için ülkemizde ve yurtdışında yapılmış özellikle KBRN konusu olmak üzere diğer afetlerin de ele alındığı risk algısı ve hazırlılık ilgili araştırmalardan özgün maddeler geliştirilmiştir. Anket ile ilgili maddeler geliştirilirken afet yönetimi alanında ve özellikle KBRN alanında çalışma yapmış uzman kişilerin görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri alındıktan sonra düzeltilmesi gereken ölçek maddelerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Yapılan düzeltmeler neticesinde Dr. Öğr. Üyesi Sevil Cengiz'e ait KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ve hazırlılık ile ilgili 5'li likert ölçeğine dayanan anket formu oluşturulmuştur.

KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ve hazırlılık ile ilgili 5'li likert ölçeğine dayanan anket formu üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm demografik özellikler, çalışma yılı, görev alınan kurum, şube ve unvan, KBRN ile ilgili; eğitim alma, müdahalede görev alma ve tatbikatlara katılma durumu ile ilgilidir. İkinci bölümde 5'likert ölçeğine dayanan 14 sorudan oluşan KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Üçüncü bölümde 5'likert ölçeğine dayanan 14 sorudan oluşan KBRN Olaylarına Hazırlılık ile ilgili sorular yönetilmiştir. Üçüncü bölümün sonunda ise 10 sorudan oluşan KBRN bilgi birikimini ölçen sorular yöneltilmiştir.

Bu çalışma Adana ilinde KBRN olaylarında olası müdahalede görev alacak ve ilk müdahale ekibi içerisinde yer alan kurtarma, tespit, arındırma, jandarma ve itfaiye çalışanları üzerinde (İl Afet Acil Durum Müdürlüğü, İl Sivil Savunma Birlik Müdürlüğü, Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Birimi, İl Jandarma Komutanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) yapılmıştır. Araştırma 05.11.2018-26.04.2019 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Araştırmacı bizzat kendisi anket sürecini tamamlamıştır.

Araştırma sonucu elde edilen veriler analiz edilmek üzere SPSS 22 istatistik paket programında bilgisayara aktarılmıştır. Verilerin analizinde aritmetik ortalama, frekans, yüzdelik oranlar kullanılmıştır. Aritmetik ortalamalar yorumlanırken 1,00-2,33 düşük, 2,34-3,67 orta ve 3,68-5,00 yüksek olarak değerlendirilmiştir. Anlamlılık değeri $P < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir. Bağımsız Örneklem T-Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi, Kruskal-Wallis Testi ve Basit Doğrusal Korelasyon Analizi kullanılmıştır. Anketin geçerliliği yüzey geçerliliği ile yapılmıştır.

Anketin güvenilirliği Cronbach's Alpha ile alınmıştır. (Tablo 2.1)

Ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında Cronbach α değerinin en az $\alpha = 0.70$ ve üzeri olması gerektiği genel olarak kabul görmektedir (Seçer, 2015: 219).

Tablo 2. 1. Güvenirlik Analizi

Cronbach's Alfa	Madde Sayısı
,944	28

Çalışmada kullanılan ölçeğin güvenilirlik analizinin Cronbach's Alfa değeri 0,944 olarak saptanmıştır. (Tablo 2.1.) Bu değer ölçeğin yüksek derece güvenilir olduğunu göstermektedir.

4.8. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde çalışmaya katılanların demografik bilgileri ve soruların frekans tabloları üzerinden açıklamalarına yer verilecektir.

4.8.1. Demografik Bulgular

Bu bölümde çalışmaya katılanların demografik bilgilerinin frekans tabloları üzerinden açıklamasına yer verilecektir.

Demografik bilgilere ait frekans analizi Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2. 2. Demografik Bilgilere Ait Frekans Analizi Tablosu

Özellik	Dağılım	Sayı	Yüzde (%)
Cinsiyet	Bayan	5	3,6
	Erkek	135	96,4
Medeni Durum	Evli	130	92,9
	Bekâr	10	7,1
Yaş	18-25	1	0,7
	26-34	28	20,0
	35-45	72	51,4
	46-55	38	27,1
	56 +	1	0,7
Eğitim Durumu	İlköğretim	13	9,3
	Lise	58	41,4
	Ön lisans	31	22,1
	Lisans	37	26,4
	Yüksek lisans	1	0,7
Gelir Durumu	1001-2000	2	1,4
	2001-3000	10	7,1
	3001-4000	65	46,4
	4000 +	63	45,0
Çalışma Yılı	1-5	8	5,7
	5-10	24	17,1
	10-15	35	25,0
	15-20	55	39,3
	20 +	18	12,9
Kurumu	AFAD	33	23,6
	İtfaiye	101	72,1
	Çevre Şehircilik	3	2,1
	Jandarma	3	2,1

Katılımcılardan 5 kişinin (%3,6) bayan olduğu, 135 kişinin (%96,4) erkek olduğu, 130 kişinin (%92,9) evli olduğu, 10 kişinin (%7,1) bekâr olduğu, 1 kişinin (%0,7) 18-25 yaş aralığında olduğu, 28 kişinin (%20,0) 26-34 yaş aralığında olduğu, 72 kişinin (%51,4) 35-45 yaş aralığında olduğu, 38 kişinin (%27,1) 46-55 yaş aralığında olduğu, 1 kişinin (%0,7) 56 yaş ve üzerinde olduğu görülmektedir.

Katılımcılar eğitim durumuna göre değerlendirildiğinde 13 kişinin (%9,3) ilköğretim, 58 kişinin (%41,4) lise, 31 kişinin (%22,1) ön lisans, 37 kişinin (%26,4) lisans, 1 kişinin (%0,7) yüksek lisans düzeyinde olduğu görülmektedir.

Katılımcılar gelir durumuna göre değerlendirildiğinde 2 kişinin (%1,4) 1001-2000 arasında, 10 kişinin (%7,1) 2001-3000 arasında, 65 kişinin (%46,4) 3001-4000 arasında, 63 kişinin (%45,0) 4000 ve üzerinde olduğu görülmektedir.

Katılımcılar çalışma yılına göre değerlendirildiğinde 8 kişinin (%5,7) 1-5 yıl arasında, 24 kişinin (%17,1) 5-10 yıl arasında, 35 kişinin (%25,0) 10-15 yıl arasında, 55 kişinin (%39,3) 15-20 yıl arasında, 18 kişinin (%12,9) 20 yıl ve üzerinde olduğu görülmektedir.

Katılımcılar kurumlarına göre değerlendirildiğinde 33 kişinin (%23,6) AFAD, 101 kişinin (%72,1) İtfaiye, 3 kişinin (%2,1) Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 3 kişinin (%2,1) İl Jandarma Komutanlığı çalışanı olduğu görülmektedir.

Katılımcılar KBRN ile ilgili eğitim alma durumuna göre değerlendirildiğinde 86 kişinin (%61,4) eğitim aldığı, 54 kişinin (%38,6) eğitim almadığı görülmektedir. (Tablo 2.3)

Tablo 2. 3. KBRN İle İlgili Eğitim Alma Durumu

	Sayı	Yüzde
Evet	86	%61,4
Hayır	54	%38,6
Toplam	140	%100

Katılımcılar KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alma durumuna göre değerlendirildiğinde 43 kişinin (%30,7) görev aldığı, 97 kişinin (%69,3) görev almadığı görülmektedir. (Tablo 2.4)

Tablo 2. 4. KBRN ile İlgili Herhangi Müdahalede Görev Alma Durumu

	Sayı	Yüzde
Evet	43	%30,7
Hayır	97	%69,3
Toplam	140	%100

Katılımcılar senaryo gereği KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alma durumuna göre değerlendirildiğinde 61 kişinin (%43,6) yer aldığı, 79 kişinin (%56,4) yer almadığı görülmektedir. (Tablo 2.5)

Tablo 2. 5. KBRN Olayı ile İlgili Tatbikatta Yer Alma Durumu

	Sayı	Yüzde
Evet	61	%43,6
Hayır	79	%56,4
Toplam	140	%100

Katılımcılardan tatbikatta yer alanların 61 kişinin (%43,6) hangi düzey tatbikatta yer aldığı değerlendirildiğinde 2 kişinin (%1,5) masabaşı tatbikatı, 49 kişinin (%35,0) uygulamalı (işlevsel) tatbikat, 10 kişinin (%7,1) her iki tatbikata da katıldığı görülmektedir. (Tablo 2.6)

Tablo 2. 6. Tatbikat Düzeyleri

	Sayı	Yüzde
Masabaşı Tatbikatı	2	%1,5
Uygulamalı (İşlevsel) Tatbikat	49	%35,0
Masabaşı ve Uygulamalı Tatbikat	10	%7,1
Toplam	61	%43,6

4.8.2. KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algısı ve Hazırlık ile İlgili Bulgular

Bu bölümde KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ve hazırlık ile ilgili soruların frekans tabloları üzerinden açıklamalarına yer verilecektir.

KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algısı ile ilgili 2.bölümde yer alan 14 sorunun betimsel analizi tablo ve yorumları aşağıda verilmiştir.

Soru 1. “Olay yerindeki patlayıcılar; şok dalgası, termal radyasyon ve zehirli dumanlar açısından risklidir.” sorusuna 4 kişi (%2,9) kesinlikle katılmıyorum, 3 kişi (%2,1) katılmıyorum, 5 kişi (%3,6) fikrim yok, 64 kişi (%45,7) katılıyorum, 64 kişi (%45,7) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.7)

Tablo 2. 7. Soru 1

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	4	2,9
Katılmıyorum	3	2,1
Fikrim Yok	5	3,6
Katılıyorum	64	45,7
Kesinlikle Katılıyorum	64	45,7
Toplam	140	100

Soru 2. “Kimyasal yanık veya zehirlenme açısından olay yerinde yanıcı gazların varlığı beni endişelendirir.” sorusuna 4 kişi (%2,9) kesinlikle katılmıyorum, 2 kişi (%1,4) katılmıyorum, 5 kişi (%3,6) fikrim yok, 64 kişi (%45,7) katılıyorum, 65 kişi (%46,4) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.8)

Tablo 2. 8. Soru 2

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	4	2,9
Katılmıyorum	2	1,4
Fikrim Yok	5	3,6
Katılıyorum	64	45,7
Kesinlikle Katılıyorum	65	46,4
Toplam	140	100

Soru 3. “Radyasyon ile ilgili oluşabilecek maruziyetlerde radyasyon tipi, kaynağa olan uzaklık ve maruz kalma süresi etkilidir.” sorusuna 4 kişi (%2,9) kesinlikle katılmıyorum, 1 kişi (%0,7) katılmıyorum, 21 kişi (%15,0) fikrim yok, 54 kişi (%38,6) katılıyorum, 60 kişi (%42,1) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.9)

Tablo 2. 9. Soru 3

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	4	2,9
Katılmıyorum	1	0,7
Fikrim Yok	21	15,0
Katılıyorum	54	38,6
Kesinlikle Katılıyorum	60	42,1
Toplam	140	100

Soru 4. “Biyolojik ajanları içeren bir olayda maruziyetin olumsuz etkileri hemen kendini göstermeyebilir.” sorusuna 3 kişi (%2,1) sorusuna kesinlikle katılmıyorum, 5 kişi (%3,6) katılmıyorum, 25 kişi (%17,9) fikrim yok, 55 kişi (%39,3) katılıyorum, 52 kişi (%37,1) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.10)

Tablo 2. 10. Soru 4

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	3	2,1
Katılmıyorum	5	3,6
Fikrim Yok	25	17,9
Katılıyorum	55	39,3
Kesinlikle Katılıyorum	52	37,1
Toplam	140	100

Soru 5. “Kimyasal ajanları içeren bir olayda kontamine olmuş kişi/kişilerden temas yoluyla maruziyet yaşamaktan endişeleniyorum.” sorusuna 4 kişi (%2,9) kesinlikle katılmıyorum, 6 kişi (%4,3) katılmıyorum, 5 kişi (%3,6) fikrim yok, 70 kişi (%50,0) katılıyorum, 55 kişi (%39,3) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.11)

Tablo 2. 11. Soru 5

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	4	2,9
Katılmıyorum	6	4,3
Fikrim Yok	5	3,6
Katılıyorum	70	50,0
Kesinlikle Katılıyorum	55	39,3
Toplam	140	100

Soru 6. “Nükleer kazalarda maruziyet; kanser oluşumuna, deri yanıklarına ve DNA’nın yapısının bozulmasına neden olabilir.” sorusuna 4 kişi (%2,9) kesinlikle katılmıyorum, 1 kişi (%0,7) katılmıyorum, 15 kişi (%10,7) fikrim yok, 54 kişi (%38,6) katılıyorum, 66 kişi (%47,1) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.12)

Tablo 2. 12. Soru 6

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	4	2,9
Katılmıyorum	1	0,7
Fikrim Yok	15	10,7
Katılıyorum	54	38,6
Kesinlikle Katılıyorum	66	47,1
Toplam	140	100

Soru 7. “Olay yerindeki buhar ve su birikintileri de dâhil olmak üzere dökülen veya saçılan zehirli maddeler ekipler için risklidir.” sorusuna 4 kişi (%2,9) kesinlikle katılmıyorum, 2 kişi (%1,4) katılmıyorum, 3 kişi (%2,1) fikrim yok, 65 kişi (%46,4) katılıyorum, 66 kişi (%47,1) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.13)

Tablo 2. 13. Soru 7

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	4	2,9
Katılmıyorum	2	1,4
Fikrim Yok	3	2,1
Katılıyorum	65	46,4
Kesinlikle Katılıyorum	66	47,1
Toplam	140	100

Soru 8. “KBRN tehlikelerinden işimden dolayı daha hızlı ve daha kolay etkileneceğimi düşünüyorum.” sorusuna 4 kişi (%2,9) kesinlikle katılmıyorum, 12 kişi (%8,6) katılmıyorum, 8 kişi (%5,7) fikrim yok, 58 kişi (%41,4) katılıyorum, 58 kişi (%41,4) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.14)

Tablo 2. 14. Soru 8

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	4	2,9
Katılmıyorum	12	8,6
Fikrim Yok	8	5,7
Katılıyorum	58	41,4
Kesinlikle Katılıyorum	58	41,4
Toplam	140	100

Soru 9. “KBRN ile ilgili bir olaya müdahale etmek için gönüllü olurdum.” sorusuna 24 kişi (%17,1) kesinlikle katılmıyorum, 32 kişi (%22,9) katılmıyorum, 23 kişi (%16,4) fikrim yok, 28 kişi (%20,0) katılıyorum, 33 kişi (%23,6) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.15)

Tablo 2. 15. Soru 9

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	24	17,1
Katılmıyorum	32	22,9
Fikrim Yok	23	16,4
Katılıyorum	28	20,0
Kesinlikle Katılıyorum	33	23,6
Toplam	140	100

Soru 10. “KBRN olaylarının gelecek nesiller için bir tehdit oluşturabileceğini düşünüyorum.” sorusuna 3 kişi (%2,1) kesinlikle katılmıyorum, 2 kişi (%1,4) katılmıyorum, 7 kişi (%5,0) fikrim yok, 69 kişi (%49,3) katılıyorum, 59 kişi (%42,1) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.16)

Tablo 2. 16. Soru 10

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	3	2,1
Katılmıyorum	2	1,4
Fikrim Yok	7	5,0
Katılıyorum	69	49,3
Kesinlikle Katılıyorum	59	42,1
Toplam	140	100

Soru 11. “KBRN olaylarında çok sayıda kişiyi içerebilecek risk durumları vardır.” sorusuna 3 kişi (%2,1) kesinlikle katılmıyorum, 5 kişi (%3,6) fikrim yok, 63 kişi (%45,0) katılıyorum, 69 kişi (%49,3) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.17)

Tablo 2. 17. Soru 11

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	3	2,1
Katılmıyorum	0	0
Fikrim Yok	5	3,6
Katılıyorum	63	45,0
Kesinlikle Katılıyorum	69	49,3
Toplam	140	100

Soru 12. “Kişisel koruyucu donanımların olay yerindeki KBRN tehlikelerine karşı önemli koruma sağlayacağını düşünüyorum.” sorusuna 3 kişi (%2,1) kesinlikle katılmıyorum, 3 kişi (%2,1) katılmıyorum, 12 kişi (%8,6) fikrim yok, 57 kişi (%40,7) katılıyorum, 65 kişi (%46,4) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.18)

Tablo 2. 18. Soru 12

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	3	2,1
Katılmıyorum	3	2,1
Fikrim Yok	12	8,6
Katılıyorum	57	40,7
Kesinlikle Katılıyorum	65	46,4
Toplam	140	100

Soru 13. “KBRN tehlikelerine maruziyet yaşarsam kişisel beceri ve gayretle olası zararlı etkilerin üstesinden gelirim.” sorusuna 8 kişi (%5,7) kesinlikle katılmıyorum, 23 kişi (%16,4) katılmıyorum, 34 kişi (%24,3) fikrim yok, 46 kişi (%32,9) katılıyorum, 29 kişi (%20,7) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.19)

Tablo 2. 19. Soru 13

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	8	5,7
Katılmıyorum	23	16,4
Fikrim Yok	34	24,3
Katılıyorum	46	32,9
Kesinlikle Katılıyorum	29	20,7
Toplam	140	100

Soru 14. “KBRN tehlikelerinden zarar görmekten/yaralanmaktan endişelenirim.” sorusuna 1 kişi (%0,7) kesinlikle katılmıyorum, 7 kişi (%5,0) katılmıyorum, 4 kişi (%2,9) fikrim yok, 65 kişi (%46,4) katılıyorum, 63 kişi (%45,0) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.20)

Tablo 2. 20. Soru 14

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	1	0,7
Katılmıyorum	7	5,0
Fikrim Yok	4	2,9
Katılıyorum	65	46,4
Kesinlikle Katılıyorum	63	45,0
Toplam	140	100

KBRN Tehlikelerine Yönelik Risk Algısı sorularına verilen cevapları değerlendirmek amacıyla katılımcılara sorulan 14 soruya ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2.21.’de verilmiştir.

Tablo 2. 21. KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algısı İle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler

Sorular	N	Ort.	G.Ort
1. Olay yerindeki patlayıcılar; şok dalgası, termal radyasyon ve zehirli dumanlar açısından risklidir.	140	4.29	
2. Kimyasal yanık veya zehirlenme açısından olay yerinde yanıcı gazların varlığı beni endişelendirir.	140	4.31	
3. Radyasyon ile ilgili oluşabilecek maruziyetlerde radyasyon tipi, kaynağa olan uzaklık ve maruz kalma süresi etkilidir.	140	4.17	
4. Biyolojik ajanları içeren bir olayda maruziyetin olumsuz etkileri hemen kendini göstermeyebilir.	140	4.05	
5. Kimyasal ajanları içeren bir olayda kontamine olmuş kişi/kişilerden temas yoluyla maruziyet yaşamaktan endişeleniyorum.	140	4.18	
6. Nükleer kazalarda maruziyet; kanser oluşumuna, deri yanıklarına ve DNA'nın yapısının bozulmasına neden olabilir.	140	4.26	4.09
7. Olay yerindeki buhar ve su birikintileri de dâhil olmak üzere dökülen veya saçılan zehirli maddeler ekipler için risklidir.	140	4.33	
8. KBRN tehlikelerinden işimden dolayı daha hızlı ve daha kolay etkileneceğimi düşünüyorum.	140	4.10	
9. KBRN ile ilgili bir olaya müdahale etmek için gönüllü olurum.	140	3.10	
10. KBRN olaylarının gelecek nesiller için bir tehdit oluşturabileceğini düşünüyorum.	140	4.27	
11. KBRN olaylarında çok sayıda kişiyi içerebilecek risk durumları vardır.	140	4.39	
12. Kişisel koruyucu donanımların olay yerindeki KBRN tehlikelerine karşı önemli koruma sağlayacağını düşünüyorum.	140	4.27	
13. KBRN tehlikelerine maruziyet yaşarsam kişisel beceri ve gayretle olası zararlı etkilerin üstesinden gelirim.	140	3.46	
14. KBRN tehlikelerinden zarar görmekten/yaralanmaktan endişelenirim.	140	4.30	

Tablo 2.21' e göre ortalaması en yüksek olan madde (4.39) ortalamayla “KBRN olaylarında çok sayıda kişiyi içerebilecek risk durumları vardır.” maddesi olmuştur.

Tablo 2.21' e göre ortalaması en düşük olan madde (3.10) ortalamayla “KBRN ile ilgili bir olaya müdahale etmek için gönüllü olurdum.” maddesi olmuştur.

Tablo 2.21' e göre araştırmaya katılan bireylerin KBRN tehlikelerine yönelik risk algısı düzeylerinin genel ortalamasının (4.09) olduğu tespit edilmiştir.

KBRN Olaylarına Hazırlılık ile ilgili 3.bölümde yer alan 14 sorunun betimsel analizi tablo ve yorumları aşağıda verilmiştir.

Soru 1. “KBRN ile ilgili bir olaya müdahale için uygulanacak plan ve prosedürler hakkında bilgi sahibiyim.” sorusuna 7 kişi (%5,0) kesinlikle katılmıyorum, 19 kişi (%13,6) katılmıyorum, 32 kişi (%22,9) fikrim yok, 63 kişi (%45,0) katılıyorum, 19 kişi (%13,6) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.22)

Tablo 2. 22. Soru 1

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	7	5,0
Katılmıyorum	19	13,6
Fikrim Yok	32	22,9
Katılıyorum	63	45,0
Kesinlikle Katılıyorum	19	13,6
Toplam	140	100

Soru 2. “Olay yerinde muhtemel kontamine (kirli) bölgeyi nasıl tespit edeceğim konusunda bilgi sahibiyim.” sorusuna 5 kişi (%3,6) kesinlikle katılmıyorum, 27 kişi (%19,3) katılmıyorum, 36 kişi (%25,7) fikrim yok, 56 kişi (%40,0) katılıyorum, 16 kişi (%11,4) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.23)

Tablo 2. 23. Soru 2

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	5	3,6
Katılmıyorum	27	19,3
Fikrim Yok	36	25,7
Katılıyorum	56	40,0
Kesinlikle Katılıyorum	16	11,4
Toplam	140	100

Soru 3. “Olay yerinde sıcak ve soğuk bölge hakkında bilgi sahibiyim.” sorusuna 7 kişi (%5,0) kesinlikle katılmıyorum, 19 kişi (%13,6) katılmıyorum, 34 kişi (%24,3) fikrim yok, 61 kişi (%43,6) katılıyorum, 19 kişi (%13,6) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.24)

Tablo 2. 24. Soru 3

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	7	5,0
Katılmıyorum	19	13,6
Fikrim Yok	34	24,3
Katılıyorum	61	43,6
Kesinlikle Katılıyorum	19	13,6
Toplam	140	100

Soru 4. “KBRN ajanlarına maruz kalma belirtilerini ve bu belirtileri nasıl tanımlayacağım hakkında bilgi sahibiyim.” sorusuna 6 kişi (%4,3) kesinlikle katılmıyorum, 26 kişi (%18,6) katılmıyorum, 39 kişi (%27,9) fikrim yok, 52 kişi (%37,1) katılıyorum, 17 kişi (%12,1) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.25)

Tablo 2. 25. Soru 4

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	6	4,3
Katılmıyorum	26	18,6
Fikrim Yok	39	27,9
Katılıyorum	52	37,1
Kesinlikle Katılıyorum	17	12,1
Toplam	140	100

Soru 5. “Bir KBRN olayına müdahalede bilgi ve beceriyi unutmamak için sık sık eğitim ve tatbikatlar yapılmalıdır.” sorusuna 6 kişi (%4,3) kesinlikle katılmıyorum, 3 kişi (%2,1) katılmıyorum, 7 kişi (%5,0) fikrim yok, 39 kişi (%27,9) katılıyorum, 85 kişi (%60,7) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.26)

Tablo 2. 26. Soru 5

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	6	4,3
Katılmıyorum	3	2,1
Fikrim Yok	7	5,0
Katılıyorum	39	27,9
Kesinlikle Katılıyorum	85	60,7
Toplam	140	100

Soru 6. “KBRN olaylarına yanıt vermek için kurumumuzun yeterli müdahale personeline sahip olduğunu düşünüyorum.” sorusuna 8 kişi (%5,7) kesinlikle katılmıyorum, 26 kişi (%18,6) katılmıyorum, 39 kişi (%27,9) fikrim yok, 45 kişi (%32,1) katılıyorum, 22 kişi (%15,7) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.27)

Tablo 2. 27. Soru 6

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	8	5,7
Katılmıyorum	26	18,6
Fikrim Yok	39	27,9
Katılıyorum	45	32,1
Kesinlikle Katılıyorum	22	15,7
Toplam	140	100

Soru 7. “Tehlikeli ajanları içeren KBRN ile ilgili olaylara müdahale için yeterli ekipmana ve bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.” sorusuna 8 kişi (%5,7) kesinlikle katılmıyorum, 31 kişi (%22,1) katılmıyorum, 39 kişi (%27,9) fikrim yok, 40 kişi (%28,6) katılıyorum, 22 kişi (%15,7) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.28)

Tablo 2. 28. Soru 7

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	8	5,7
Katılmıyorum	31	22,1
Fikrim Yok	39	27,9
Katılıyorum	40	28,6
Kesinlikle Katılıyorum	22	15,7
Toplam	140	100

Soru 8. “KBRN olaylarına müdahale öncesi ekipmanların denetimi, bakımı ve depolanması önemlidir.” sorusuna 6 kişi (%4,3) kesinlikle katılmıyorum, 2 kişi (%1,4) katılmıyorum, 6 kişi (%4,3) fikrim yok, 48 kişi (%34,3) katılıyorum, 78 kişi (%55,7) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.29)

Tablo 2. 29. Soru 8

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	6	4,3
Katılmıyorum	2	1,4
Fikrim Yok	6	4,3
Katılıyorum	48	34,3
Kesinlikle Katılıyorum	78	55,7
Toplam	140	100

Soru 9. “KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahale için kendimi hazır hissediyorum.” sorusuna 11 kişi (%7,9) kesinlikle katılmıyorum, 34 kişi (%24,3) katılmıyorum, 26 kişi (%18,6) fikrim yok, 50 kişi (%35,7) katılıyorum, 19 kişi (%13,6) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.30)

Tablo 2. 30. Soru 9

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	11	7,9
Katılmıyorum	34	24,3
Fikrim Yok	26	18,6
Katılıyorum	50	35,7
Kesinlikle Katılıyorum	19	13,6
Toplam	140	100

Soru 10. “Kişisel koruyucu donanımlarımı ne zaman ve nasıl kullanacağım konusunda bilgi sahibiyim.” sorusuna 7 kişi (%5,0) kesinlikle katılmıyorum, 21 kişi (%15,0) katılmıyorum, 26 kişi (%18,6) fikrim yok, 58 kişi (%41,4) katılıyorum, 28 kişi (%20,0) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.31)

Tablo 2. 31. Soru 10

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	7	5,0
Katılmıyorum	21	15,0
Fikrim Yok	26	18,6
Katılıyorum	58	41,4
Kesinlikle Katılıyorum	28	20,0
Toplam	140	100

Soru 11. “KBRN tehlikelerinden kaynaklanan risklere dair yeterli bilgiye sahibim.” sorusuna 10 kişi (%7,1) kesinlikle katılmıyorum, 24 kişi (%17,1) katılmıyorum, 28 kişi (%20,0) fikrim yok, 53 kişi (%37,9) katılıyorum, 25 kişi (%17,9) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.32)

Tablo 2. 32. Soru 11

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	10	7,1
Katılmıyorum	24	17,1
Fikrim Yok	28	20,0
Katılıyorum	53	37,9
Kesinlikle Katılıyorum	25	17,9
Toplam	140	100

Soru 12. “KBRN olayını içeren potansiyel bir kazada maruziyet riskini azaltmak için önceden hazırlık önemlidir.” sorusuna 6 kişi (%4,3) kesinlikle katılmıyorum, 2 kişi (%1,4) katılmıyorum, 5 kişi (%3,6) fikrim yok, 61 kişi (%43,6) katılıyorum, 66 kişi (%47,1) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.33)

Tablo 2. 33. Soru 12

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	6	4,3
Katılmıyorum	2	1,4
Fikrim Yok	5	3,6
Katılıyorum	61	43,6
Kesinlikle Katılıyorum	66	47,1
Toplam	140	100

Soru 13. “KBRN olaylarına etkili bir yanıt verebilmek için önceden planlar yapmak ve bu planları uygulamak bağlı olduğum kurumun sorumluluğundadır.” sorusuna 7 kişi (%5,0) kesinlikle katılmıyorum, 4 kişi (%2,9) katılmıyorum, 26 kişi (%18,6) fikrim yok, 57 kişi (%40,7) katılıyorum, 46 kişi (%32,9) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.34)

Tablo 2. 34. Soru 13

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	7	5,0
Katılmıyorum	4	2,9
Fikrim Yok	26	18,6
Katılıyorum	57	40,7
Kesinlikle Katılıyorum	46	32,9
Toplam	140	100

Soru 14. “Bilim ve teknolojinin KBRN ile ilgili yapmış olduğu araştırmalar, sunmuş olduğu bilgi ve envanterler olaylara hazırlıklı olmamız açısından önemli katkı sağlamaktadır.” sorusuna 5 kişi (%3,6) kesinlikle katılmıyorum, 2 kişi (%1,4) katılmıyorum, 11 kişi (%7,9) fikrim yok, 57 kişi (%40,7) katılıyorum, 65 kişi (%46,4) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. (Tablo 2.31)

Tablo 2. 35. Soru 14

	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Katılmıyorum	5	3,6
Katılmıyorum	2	1,4
Fikrim Yok	11	7,9
Katılıyorum	57	40,7
Kesinlikle Katılıyorum	65	46,4
Toplam	140	100

KBRN Olaylarına Hazırlılık ile ilgili sorulara verilen cevapları değerlendirmek amacıyla katılımcılara sorulan 14 soruya ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2.36.’de verilmiştir.

Tablo 2. 36. KBRN Olaylarına Hazırlık İle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler

Sorular	N	Ort.	G.Ort
1. KBRN ile ilgili bir olaya müdahale için uygulanacak plan ve prosedürler hakkında bilgi sahibiyim	140	3.48	
2. Olay yerinde muhtemel kontamine (kirli) bölgeyi nasıl tespit edeceğim konusunda bilgi sahibiyim.	140	3.36	
3. Olay yerinde sıcak ve soğuk bölge hakkında bilgi sahibiyim.	140	3.47	
4. KBRN ajanlarına maruz kalma belirtilerini ve bu belirtileri nasıl tanımlayacağım hakkında bilgi sahibiyim.	140	3.34	
5. Bir KBRN olayına müdahalede bilgi ve beceriyi unutmamak için sık sık eğitim ve tatbikatlar yapılmalıdır.	140	4.38	
6. KBRN olaylarına yanıt vermek için kurumumuzun yeterli müdahale personeline sahip olduğumu düşünüyorum.	140	3.33	3.71
7. Tehlikeli ajanları içeren KBRN ile ilgili olaylara müdahale için yeterli ekipmana ve bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum	140	3.26	
8. KBRN olaylarına müdahale öncesi ekipmanların denetimi, bakımı ve depolanması önemlidir.	140	4.35	
9. KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahale için kendimi hazır hissediyorum.	140	3.22	
10. Kişisel koruyucu donanımlarımı ne zaman ve nasıl kullanacağım konusunda bilgi sahibiyim.	140	3.56	
11. KBRN tehlikelerinden kaynaklanan risklere dair yeterli bilgiye sahibim.	140	3.42	
12. KBRN olayını içeren potansiyel bir kazada maruziyet riskini azaltmak için önceden hazırlık önemlidir.	140	4.27	
13. KBRN olaylarına etkili bir yanıt verebilmek için önceden planlar yapmak ve bu planları uygulamak bağlı olduğum kurumun sorumluluğundadır.	140	3.93	
14. Bilim ve teknolojinin KBRN ile ilgili yapmış olduğu araştırmalar, sunmuş olduğu bilgi ve envanterler olaylara hazırlıklı olmamız açısından önemli katkı sağlamaktadır.	140	4.25	

Tablo 2.36’a göre ortalaması en yüksek olan madde (4.38) ortalamayla “Bir KBRN olayına müdahalede bilgi ve beceriyi unutmamak için sık sık eğitim ve tatbikatlar yapılmalıdır.” maddesi olmuştur.

Tablo 2.36’a göre ortalaması en düşük olan madde (3.22) “KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahale için kendimi hazır hissediyorum” maddesi olmuştur.

Tablo 2.36’a göre araştırmaya katılan bireylerin KBRN olaylarına hazırlılık ile ilgili düzeylerinin genel ortalamasının (3.71) olduğu tespit edilmiştir.

KBRN Bilgi Düzeyi Belirleme Sorularının analizi Tablo 2. 37’de verilmiştir.

Tablo 2. 37. KBRN Bilgi Düzeyi Belirleme Sorularının Analizi

Sorular	Doğru Yüzdesi
1. Ülkemizde radyasyon ve nükleer konularında halkı bilgilendiren kurum TAEK(Türkiye Atom Enerjisi Kurumu)dur.	88.6
2. Biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu solunum yoludur.	88.6
3. Kırmızı ikaz Radyoaktif serpinti tehlikesini işaret eder.	65.7
4. Radyasyona maruz kalındığında Potasyum İyodin tablet kullanılır.	70.7
5. Biyolojik ajanlardan korunma yöntemleri arasında bağışıklık kazanmak yer almaz.	55.7
6. Sarin gazına maruz kalındığında atropin uygulanır.	81.4
7. Nükleer bir ajana maruz kalındığında ılık suyla duş alınır.	60.7
8. En yüksek seviyede solunum, deri, göz ve mukoza zarının korunması gerektiğinde A Seviyesi koruyucu donanım kullanılmalıdır.	85.7
9. Biyolojik ajanlar bulaşıcı değildir.	65.0
10. Dekontaminasyon ılık bölgede yapılmalıdır.	82.1

Tablo 2.37’e göre KBRN ile ilgili bilgi düzeyi belirleme sorularında en çok doğru cevap verilen sorular (88.6) ortalama ile “Ülkemizde radyasyon ve nükleer konularında halkı bilgilendiren kurum TAEK(Türkiye Atom Enerjisi Kurumu)dur.” ve “Biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu solunum yoludur.” olmuştur.

Tablo 2.37’e göre KBRN ile ilgili bilgi düzeyi belirleme sorularında en az doğru cevap verilen soru (55.7) ortalama ile “Biyolojik ajanlardan korunma yöntemleri arasında bağışıklık kazanmak yer almaz.” olmuştur.

Katılımcılara yöneltilen sorularda KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ve hazırlılık puanlarının ortalamalarını değerlendirmek üzere kullanılan **KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algısı ve Hazırlılık Puan Skalası** Tablo 2.38’de verilmiştir.

Tablo 2. 38. KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algısı ve Hazırlılık Puan Skalası

Puan	Düzeyi
1.00-2.33	Düşük
2.34-3.67	Orta
3.68-5.00	Yüksek

Aritmetik ortalamalar yorumlanırken 1.00-2.33 düşük, 2.34-3.67 orta ve 3.68-5.00 yüksek olarak değerlendirilmiştir. (Tablo 2.38)

Demografik Özelliklere Göre Anket Sorularının Analizi

Katılımcıların KBRN olaylarına hazırlılık ile yaş, eğitim durumu, cinsiyet, medeni durum, gelir ve çalışma yılı arasında yapılan analizlerde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. ($P>0,05$) Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algıları ile yaş, cinsiyet, medeni durum, gelir arasında yapılan analizlerde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algıları ile yaş, eğitim durumu, çalışma yılına göre analizleri yapılmıştır. Yaş ve eğitim durumu için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Çalışma yılı için analiz Kruskal-Wallis Testi kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen bulgulara katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeyleri ile yaş arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ($P>0,05$) fakat eğitim durumu ve çalışma yılı arasında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. ($P<0,05$)

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeylerinin eğitim ve çalışma yılı durumlarında hangi gruplarda anlamlı farklılık gösterdiğini belirlemek için Post Hoc Testi uygulanmıştır.

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algıları ile hazırlılık düzeylerinin kurumlara göre analizi verilen cevapların ortalamaları alınmış daha sonra frekans analizi yapılmıştır. KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyi en yüksek olan kurum (4.35) ortalama ile AFAD çalışanları iken, en düşük kurum ise (3.25) ortalama ile İl Jandarma Komutanlığı çalışanları olmuştur. KBRN olaylarına hazırlılık

düzeyi en yüksek olan kurum (4.13) ortalama ile AFAD çalışanları iken, en düşük kurum ise (3.46) ortalama ile Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü çalışanları olmuştur.

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeylerinin yaş gruplarına göre analizi tek yönlü varyans analizi kullanılarak yapılmıştır. Daha güvenilir sonuçlar elde etmek adına demografik bilgilere ait sorulardan yaş grupları (18-25, 26-34, 35-45, 46-55, 56 ve üzeri) seçenekleri 18-34, 35-45, 46 ve üzeri şeklinde birleştirilmiştir. (Tablo 2.39)

Tek yönlü varyans analizine göre P değeri 0,05'ten büyük olduğu için katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeylerinin yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır. (Tablo 2.40)

Tablo 2. 39. Yaş Puan Ortalamaları

Yaş	N	Ortalama	Standart Sapma
18-34	29	4.05	,91841
35-45	72	4.11	,61513
46+	39	4.07	,52082
Toplam	140		

Tablo 2. 40. Yaş Tek Yönlü Varyans Analizi

KBRN Olay Yeri Tehlike Risk Algı Düzeyi Puan Ortalamaları				
	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arasında	0,77	0.39	0,087	,917
Gruplar İçinde	60,790	,444		
Toplam	60,867			

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeylerinin eğitim durumlarına göre analizi tek yönlü varyans analizi kullanılarak yapılmıştır. Daha güvenilir sonuçlar elde etmek adına demografik bilgilere ait sorulardan eğitim durumunda yer alan lisans ve yüksek lisans seçenekleri lisans ve üstü şeklinde birleştirilmiştir. Katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeyleri ile eğitim durumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır (P<0,05). (Tablo 2.41) Gruplar arasındaki farkı ortaya koyabilmek için Post Hoc Testi uygulanmıştır. Lisans ve üstü ile ilkökul, ön lisans ile ilkökul, lise ile ilkökul grupları arasında anlamlı fark gözlenmiştir. Lise, ön lisans,

lisans ve üstü eğitime sahip olanların ilkokul eğitimine sahip olanlardan yüksek risk algısına sahip olduğu saptanmıştır. (Tablo 2.42)

Tablo 2. 41. Eğitim Durumu Tek Yönlü Varyans Analizi

KBRN Olay Yeri Tehlike Risk Algı Düzeyi Puan Ortalamaları				
	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arasında	6,605	2,202	5,518	,001
Gruplar İçinde	54,263	,399		
Toplam	60,868			

Tablo 2. 42. Eğitim durumu Post Hoc Testi

		Eğitim Durumu	Eğitim Durumu	Ortalama Fark	P
Risk algısı	Tukey HSD	İlkokul	Lise	-,74362*	,001
			Ön lisans	-,76673*	,002
			Lisans ve üstü	-,73762*	,002
		Lise	İlkokul	,74362*	,001
			Ön lisans	-,02311	,998
			Lisans ve üstü	,00600	1,000
		Ön lisans	İlkokul	,76673*	,002
			Lise	,02311	,998
			Lisans ve üstü	,02911	,998
		Lisans ve üstü	İlkokul	,73762*	,002
			Lise	-,00600	1,000
			Ön lisans	-,02911	,998

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeylerinin çalışma yıllarına göre analizi Kruskal-Wallis Testi kullanılarak yapılmıştır. Katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeyleri ile çalışma yılları arasında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır ($P < 0,05$). (Tablo 2.43) Gruplar arasındaki farkı ortaya koyabilmek için Post Hoc Testi uygulanmıştır. Çalışma yılı 10-15 yıl ile 5-10 yıl grupları arasında anlamlı fark gözlenmiştir. 10-15 yıl çalışma yılına sahip katılımcıların risk algı puan ortalamaları 5-10 yıl çalışma yılına sahip katılımcılardan düşük olduğu saptanmıştır. (Tablo 2.44)

Tablo 2. 43. Çalışma Yılları Arasındaki Analiz Sonuçları

	Çalışma Yılı	N	Ortalama Sıra (Mean Rank)	Chi-Square	Serbestlik Derecesi (df)	Anlamlılık Düzeyi (p)
Risk Algısı Puanı	1-5	8	61,50	9,495	4	,030
	5-10	24	85,29			
	10-15	35	56,67			
	15-20	55	76,55			
	20+	18	63,19			

Tablo 2. 44. Çalışma Yılı Post Hoc Testi

		Çalışma Yılı	Çalışma Yılı	Ortalama Fark	P
Risk Algısı	Games-Howell	1-5 yıl	5-10 yıl	-,58333	,686
			10-15 yıl	-,14231	,997
			15-20 yıl	-,46538	,819
			20 yıl ve üzeri	-,18554	,994
		5-10 yıl	1-5 yıl	,58333	,686
			10-15 yıl	,44103*	,030
			15-20 yıl	,11795	,828
			20 yıl ve üzeri	,39779	,350
		10-15 yıl	1-5 yıl	,14231	,997
			5-10 yıl	-,44103*	,030
			15-20 yıl	-,32308	,131
			20 yıl ve üzeri	-,04323	1,000
		15-20 yıl	1-5 yıl	,46538	,819
			5-10 yıl	-,11795	,828
			10-15 yıl	,32308	,131
			20 yıl ve üzeri	,27984	,647
		20 yıl ve üzeri	1-5 yıl	,18554	,994
			5-10 yıl	-,39779	,350
			10-15 yıl	,04323	1,000
			15-20 yıl	-,27984	,647

Kurumların KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algı Düzeyi Ortalamaları Tablo 2.45’de verilmiştir. Tablo 2.45’e göre KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyi en yüksek olan kurum (4.35) ortalama ile AFAD çalışanları iken, en düşük kurum ise (3.25) ortalama ile İl Jandarma Komutanlığı çalışanları olmuştur.

Tablo 2. 45. Kurum KBRN Olay Yeri Tehlike Risk Algı Düzeyi Ortalamaları

Kurum	N	Ortalama	Standart Sapma
AFAD	33	4.35	,39267
İtfaiye	101	4.03	,66995
Jandarma	3	3.25	1,75805
Çevre şehircilik	3	3.92	,23077
Toplam	140	4.09	,66174

Kurumların KBRN Olaylarına Hazırlılık Düzeyi Ortalamaları Tablo 2.46’de verilmiştir. Tablo 2.46’a göre KBRN olaylarına hazırlılık düzeyi en yüksek olan kurum (4.13) ortalama ile AFAD çalışanları iken, en düşük kurum ise (3.46) ortalama ile Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü çalışanları olmuştur.

Tablo 2. 46. Kurumların KBRN Olaylarına Hazırlılık Düzeyi Ortalamaları

Kurum	N	Ortalama	Standart Sapma
AFAD	33	4.13	,67758
İtfaiye	101	3.59	,77222
Jandarma	3	3.51	1,63239
Çevre ve şehircilik	3	3.46	,48038
Toplam	140	3.71	,79486

Katılımcıların KBRN Olay Yeri Tehlikelerine Yönelik Risk Algı ve Hazırlılık Analizleri

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeylerinin incelenebilmesi için verilen cevapların ortalamaları alınmış daha sonra frekans analizi yapılmıştır. Frekans analizi sonucunda ortalama (4.09) bulunmuştur. Analiz sonucunda çalışmaya katılan bireylerin KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. (Tablo 2.47)

Tablo 2. 47. KBRN Olay Yeri Tehlike Risk Algısı Düzeyi Puan Ortalaması

Değer Aralığı	Düzey
Ortalama	4.09
Medyan	4.07
Mod	4,00
Standart Sapma	,66174

Katılımcıların KBRN olaylarına hazırlık düzeylerinin incelenebilmesi için verilen cevapların ortalamaları alınmış daha sonra frekans analizi yapılmıştır. Frekans analizi sonucunda ortalama (3.71) bulunmuştur. Analiz sonucunda çalışmaya katılan bireylerin KBRN olaylarına hazırlılık düzeyleri yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. (Tablo 2.48)

Tablo 2. 48. KBRN Olaylarına Hazırlılık Düzeyi Puan Ortalaması

Değer Aralığı	Düzyey
Ortalama	3.71
Medyan	3.92
Mod	4,00
Standart Sapma	,79486

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ile hazırlılık tutumları arasındaki ilişkinin analizi Tablo 2.49’ da verilmiştir. Korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon analizi sonucuna göre P değeri 0,000 olduğu görülmektedir. %99 güven aralığında P değeri 0,01'den küçük olduğundan aralarında anlamlı bir ilişki vardır. Tablo 2.49 incelendiğinde bireylerin risk algı düzeyleri ile hazırlık tutum düzeyleri arasında pozitif yönde 0,530'lık ilişki olduğu ve bu ilişkinin anlamlı düzeyde olduğu saptanmıştır.

Tablo 2. 49. Risk Algısı-Hazırlılık Korelasyon Analizi Sonucu

Risk Algı Puan Ortalamaları	Pearson Korelasyonu(r)	Risk Algı Puan Ortalamaları 1	Hazırlık Puan Ortalamaları ,530**
	P		,000
	N	140	140
Hazırlılık Puan Ortalamaları	Pearson Korelasyonu(r)	,530**	1
	P	,000	
	N	140	140

**** Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlıdır.**

Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumlarının KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeylerine göre analizi yapılmıştır. Bağımsız örneklem T-Testi kullanılmıştır. Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05'ten küçük olduğu için katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alıp almama durumu ile risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. (Tablo 2.50)

Tablo 2. 50. KBRN Eğitim- Risk Algısı Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu

Risk Algı Düzeyi Puan Ortalamaları					
KBRN ile ilgili eğitim alma durumu	Sayı	Ortalama	Standart Sapma	T	P
Evet	86	4.22	,65973	3,138	,002
Hayır	54	3.87	,61147		

Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alma durumlarının hazırlık düzeylerine göre analizi yapılmıştır. Bağımsız örneklem T-Testi kullanılmıştır. Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05'ten küçük olduğu için katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alıp almama durumu ile hazırlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. (Tablo 2.51)

Tablo 2. 51. KBRN Eğitim -Hazırlık Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu

Hazırlık Düzeyi Puan Ortalamaları					
KBRN ile ilgili eğitim alma durumu	Sayı	Ortalama	Standart Sapma	T	P
Evet	86	4.06	,66890	7,595	,000
Hayır	54	3.17	,67154		

Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alma durumlarının KBRN olay yeri tehlikeleri risk algı düzeylerine göre analizi yapılmıştır. Bağımsız örneklem T-Testi kullanılmıştır. Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05'ten küçük olduğu için katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alıp almama durumu ile KBRN olay yeri tehlikeleri risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. (Tablo 2.52)

Tablo 2. 52. KBRN Tatbikat-Risk Algısı Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu

Risk Algısı Düzeyi Puan Ortalamaları					
KBRN ile ilgili tatbikatta yer alma durumu	Sayı	Ortalama	Standart Sapma	T	P
Evet	61	4.26	,60763	2,817	,006
Hayır	79	3.95	,67373		

Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alma durumlarının hazırlılık durumlarına göre analizi yapılmıştır. Bağımsız örneklem T-Testi kullanılmıştır. Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05'ten küçük olduğu için katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alıp almama durumu ile hazırlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. (Tablo 2.53)

Tablo 2. 53. KBRN Tatbikat-Hazırlılık Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu

Hazırlık Düzeyi Puan Ortalamaları					
KBRN ile ilgili tatbikatta yer alma durumu	Sayı	Ortalama	Standart Sapma	T	P
Evet	61	4.15	,65888	6,468	,000
Hayır	79	3.38	,72804		

Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alma durumlarının risk algı düzeylerine göre analizi yapılmıştır. Bağımsız örneklem T-Testi kullanılmıştır. Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05'ten büyük olduğu için katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. (Tablo 2.54)

Tablo 2. 54. KBRN Müdahale-Risk Algısı Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu

Risk Algısı Düzeyi Puan Ortalamaları					
KBRN ile ilgili müdahalede görev alma durumu	Sayı	Ortalama	Standart Sapma	T	P
Evet	43	4.18	,67183	1,053	,294
Hayır	97	4.05	,65690		

Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alma durumlarının hazırlılık düzeylerine göre analizi yapılmıştır. Bağımsız örneklem T-Testi kullanılmıştır. Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05'ten küçük olduğu için katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile hazırlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. (Tablo 2.55)

Tablo 2. 55. KBRN Müdahale-Hazırlılık Bağımsız Örneklem T-Testi Sonucu

Hazırlılık Düzeyi Puan Ortalamaları					
KBRN ile ilgili müdahalede görev alma durumu	Sayı	Ortalama	Standart Sapma	T	P
Evet	43	4.17	,59435	4,924	,000
Hayır	97	3.51	,78965		

4.8.3. Hipotezlerin Değerlendirilmesi

H₁: Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ile hazırlılık tutumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Korelasyon analizi sonucunda Tablo 2.49 incelendiğinde katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri ile hazırlılık tutumları arasında pozitif yönde 0,530'lık ilişki olduğu ve bu ilişkinin anlamlı düzeyde olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak birinci hipotez (H₁) kabul edilmiştir.

H₂: Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri yeterli seviyededir.

Frekans analizi sonucunda Tablo 2.47 incelendiğinde katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri ortalaması (4.09) bulunmuştur. Analiz sonucunda katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri yüksek düzeyde bulunmuştur. Sonuç olarak ikinci hipotez (H₂) kabul edilmiştir.

H₃: Katılımcıların KBRN olaylarına hazırlılık düzeyleri yeterli seviyededir.

Frekans analizi sonucunda Tablo 2.48 incelendiğinde katılımcıların KBRN olaylarına hazırlılık düzeyleri ortalaması (3.71) bulunmuştur. Analiz sonucunda katılımcıların KBRN olaylarına hazırlılık düzeyleri yüksek düzeyde bulunmuştur. Sonuç olarak üçüncü hipotez (H₃) kabul edilmiştir.

H₄: Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri, yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 2.40’de tek yönlü varyans analizine göre P değeri 0,05’ten büyük olduğu görülmektedir. Katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeylerinin yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır. Sonuç olarak dördüncü hipotez (H₄) reddedilmiştir.

H₅: Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alıp almama durumu ile risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 2.50’de Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05’ten küçük olduğu görülmektedir. Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alıp almama durumu ile risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak beşinci hipotez (H₅) kabul edilmiştir.

H₆: Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alıp almama durumu ile hazırlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 2.51’de Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05’ten küçük olduğu görülmektedir. Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alıp almama durumu ile hazırlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak altıncı hipotez (H₆) kabul edilmiştir.

H₇: Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alıp almama durumu ile hazırlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 2.53’de Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05’ten küçük olduğu görülmektedir. Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alıp almama durumu ile hazırlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak yedinci hipotez (H₇) kabul edilmiştir.

H₈: Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alıp almama durumu ile risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 2.52’de Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05’ten küçük olduğu görülmektedir. Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta

yer alıp almama durumu ile KBRN olay yeri tehlikeleri risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak sekizinci hipotez (H_8) kabul edilmiştir.

H_9 : Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 2.54’de Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05’ten büyük olduğu görülmektedir. Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Sonuç olarak dokuzuncu hipotez (H_9) reddedilmiştir.

H_{10} : Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile hazırlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 2.55’de Bağımsız Örneklem T-Testi analizine göre P değeri 0,05’ten küçük olduğu görülmektedir. Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile hazırlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak onuncu hipotez (H_{10}) kabul edilmiştir.

H_{11} : Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 2.41’de tek yönlü varyans analizine göre P değeri 0,05’ten küçük olduğu görülmektedir. Katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeyleri ile eğitim durumlarına arasında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak onbirinci hipotez (H_{11}) kabul edilmiştir.

H_{12} : Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri çalışma yılına göre anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 2.43’de Kruskal-Wallis Testi analizine göre P değeri 0,05’ten küçük olduğu görülmektedir. Katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeyleri ile çalışma yılı arasında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak onikinci hipotez (H_{12}) kabul edilmiştir.

4.9. Tartışma

Smith'in 2008 yılında yürüttüğü "Willingness to Work During A Terrorist Attack: A Case-Study of First Responders During The 9/11 World Trade Centre Terrorist Attacks" isimli çalışmasında ilk müdahale ekiplerinin terörist olaylar sırasında risk algısı ve gönüllülüklerini değerlendirmiştir. İlk müdahale ekiplerinin risk algısını ve olaylarda gönüllüğünü etkileyen önemli bir endişeler listesi ortaya çıktığı belirtilmiştir. Bu temalar sağlık ve güvenlik iletişimi konularını, doğru ve zamanında bilgiye olan ihtiyacı ve uygun eğitim-öğretime olan ihtiyacı içermiştir. Yapılan bu vaka çalışmasında ilk müdahale ekiplerinin başlangıçta terörist olaylara müdahalede gönüllü olduklarını, devam eden olay yeri yönetiminde daha fazla risk ve tehlike (özellikle enfeksiyon, kontaminasyon) varsa gönüllülüklerinin olayın seyrine göre değişeceği dolayısıyla gönüllü olma durumlarının risk algısından doğrudan etkilendiğini göstermiştir. Bununla birlikte katılımcılarının gönüllüklerinin gelecekte meydana gelebilecek afetlerde kimyasal, biyolojik, radyolojik ajanları ve yeni bulaşıcı hastalıkların dâhil olmasından etkilendiği bildirilmiştir. Bu durumda yapmış olduğumuz çalışmada elde edilen verilerde risk algısı yüksek düzeyde olan katılımcıların "KBRN ile ilgili bir olaya müdahale etmek için gönüllü olurum." sorusuna en düşük ortalama ile cevap vermesi açısından çalışmaların birbirini destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Pratia ve arkadaşlarının 2013 yılında yürüttüğü "Risk Perception of Different Emergencies in A Sample of European Firefighters" isimli çalışmasında itfaiyeciler arasındaki farklı acil durumların risk algısı incelenmiştir. Risk algılarıyla birlikte, farklı acil durumlarla ilgili pratik deneyim, algılanan eğitim, görev süresi ve akut stresin rolünü araştırılmıştır. Katılımcılara risk algıları, pratik deneyim, algılanan eğitim, görev süresi ve akut stres konularında bir anket uygulanmıştır. Risk algısının yaralanma ve güvenlik davranışlarıyla ilişkili olduğu bulunmuştur. Sonuçlar, farklı risk algısı seviyelerinin farklı pratik deneyimler, akut stres reaksiyonları ve eğitim ile ilgili olduğunu göstermiştir. Daha yüksek risk algısı daha yüksek algılanan eğitim, pratik deneyim ve akut stres reaksiyonlarıyla ilişkili olduğu ortaya konmuştur.

Melnikova ve arkadaşlarının 2018 yılında yürüttüğü "Acute Chemical Incidents With Injured First Responders, 2002-2012" adlı çalışmada Toksik Maddeler ve Hastalık Kayıt Ajansı kimyasal olay sürveyans programından gelen yaralanmış/zarar görmüş müdahalecilerin akut kimyasal olaylara ilişkin 2002-2012 verilerinin analizi yapılmıştır.

Bu tür yaralanmalar hakkında daha fazla bilgi edinmek için tanımlayıcı analiz yapılmış ve trendler araştırılmıştır. Yapılan analizde kimyasal olaylardaki tüm yaralı kişiler arasındaki müdahalecilerin oranı yıllar içinde değişmediği görülmüştür. İtfaiyeciler en sık yaralananlar olmuş ve ardından polis memurları grubu olmuştur. Solunum sistemi problemleri en sık rapor edilen yaralanma iken solunum tahriş edici maddeler, amonyak, metamfetaminle ilişkili kimyasallar ve karbon monoksit yaralanmalarla daha sık ilişkilendirilen kimyasallar olmuştur. Müdahalecilerin yaralanmalarına neden olan olayların çoğu insan hatası veya ekipman arızasından kaynaklanmıştır. Müdahalecilerin çoğu, temel farkındalık düzeyinde tehlikeli madde eğitimi almadığı belirtilmiştir.

Büyük Kaza Tehlikeleri Bürosunun (MAHB) 2017 yılında yayınladığı “Learning from Emergency Response Failures and Successes” adlı bildiri 1990-2015 yılları arasında meydana gelen ve acil durum müdahalesini gerektiren, Avrupa Büyük Kaza Raporlama Sistemi (eMARS) veri tabanına rapor edilen 753 endüstriyel kaza üzerindeki çalışmayı içerir. Bu kazaların 87'sinde öngörülemeyen komplikasyonların yönetilemediği için yapılan müdahaleler başarısız olarak değerlendirilmiştir. Müdahale sırasında acil durum ekibi / itfaiye üyesi yaralandığı veya öldüğü, açık bir iletişim eksikliği olduğu, müdahale sırasında harici acil müdahale ekipleri (polis, ambulans vb.) konusunda açık bir başarısızlık yaşandığı, acil müdahale planı olmadığı veya olan planların risklerin farkındalığı ya da nasıl yönetileceği konusunda yetersiz olduğu belirtilmiştir. Buradan hareketle müdahale ekipleri arasında eğitim ve koordinasyonun müdahalenin etkinliği üzerinde büyük bir etkiye sahip olabileceği noktasında hazırlılık konusunun önemine dikkat çekilmiştir.

Dallas ve arkadaşlarının 2017 yılında yürüttüğü “Readiness for Radiological and Nuclear Events among Emergency Medical Personnel” adlı çalışmada ABD ve Japonya’da görev yapan acil sağlık personeli arasında nükleer ve radyolojik kontaminasyon risklerine aşinalık, müdahalede bulunmada gönüllülük ve afet sistemleri bilgisi incelenmiştir. Doktorların ve hastane öncesi yanıt verenlerin ağırlıklı olduğu çalışmada katılımcıların çoğunluğu almış olduklarını ifade ettikleri afet ile ilgili eğitimlerine rağmen radyolojik veya nükleer bir olaya nasıl yanıt verilmesi gerektiği konusunda bilinçsiz oldukları belirtilmiştir. Radyolojik veya nükleer bir olay sonucu kontamine olmuş veya maruziyet yaşamış hastaya yapılacak müdahale konusunda hazır olmadıkları belirtilmiştir. Katılımcılardan bilinmeyen, risksiz, düşük, orta ve yüksek risk

arasında değişen, dâhili radyoaktif kirliliği olan hastaların tedavisinde kendi nispi risk algılarını belirtmeleri istenmiştir. Katılımcıların yaklaşık dörtte biri bilmediklerini, % 27,5'i düşük risk algısı olduğunu, % 21'i orta risk algısı olduğunu, % 13'ü yüksek risk algısı olduğunu ve sadece % 11'i risk olmadığını belirtmiştir. Hazırlılık konusunda yeterli seviyede olmadığı belirtilen katılımcıların risk algıları hazırlılık durumlarına göre değerlendirildiğinde düşük risk algısı daha fazla olduğu görülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada risk algıları yüksek olan bireylerin hazırlılık puan ortalaması yüksek olduğu görülmüştür dolayısıyla çalışmaların birbirini destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Rodríguez-Garzo'n ve arkadaşlarının 2015 yılında yürüttüğü "Perception of Occupational Risk of Firefighters in Quito (Ecuador)" adlı çalışmada itfaiyecilerin risk algıları analiz edilerek güvenlik algısını nasıl yönettikleri araştırılmıştır. Bu nedenle, bu çalışma daha güvenli davranış ve daha güvenli bir çalışma ortamı yaratmaya yardımcı olduğu belirtilmiştir. Özellikle, bu çalışma itfaiyecilerin mesleki riskleri hakkındaki algılarının etkilerine ışık tutmuştur. Bu çalışmanın önemli bir bulgusu, risk alan bireylerin eğitim seviyelerinin risk algılarını değiştirdiğinin belirlenmesi olmuştur. Üniversite derecesine sahip itfaiyeciler, diğer itfaiyecilere göre daha büyük bir risk algısı taşıdığı saptanmıştır. Yapmış olduğumuz çalışmada katılımcıların risk algı düzeyleri ile eğitim durumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Lise, Ön lisans, Lisans ve üstü eğitime sahip olanların İlkokul eğitimine sahip olanlardan yüksek risk algısına sahip olduğu saptanmıştır.

Li ve arkadaşlarının 2015 yılında yürüttüğü "Emergency Response to Nuclear, Biological And Chemical Incidents: Challenges And Countermeasures" adlı çalışmada müdahalecilerin önlemlerinin değerlendirilmesi, profesyonellerin eğitimi ve nükleer, biyolojik ve kimyasal ataklarla ilgili acil tıbbi olayların yönetimi ile ilgili sorunlar analiz edilmiştir. Nükleer, Biyolojik ve Kimyasal olaylara yapılan müdahalenin karmaşıklığı ve zorluğunun dikkate alınması gerektiği, ulusal güvenlik kuruluşları askeri/yerel/bölgesel, sağlık hizmetleri sağlayıcıları, profesyonel tıbbi topluluklar, askeri ve yerel topluluklar arasında işbirliğinin mümkün olduğu kadar erken oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır. Nükleer, Biyolojik ve Kimyasal olaylara müdahalede koordinasyonunun kurulması, uygulamalı eğitim ve tatbikatların yapılması, sürekli ve bütünleşik müdahale sistemi olması gerektiği vurgulanmıştır.

La Tourrette ve arkadaşlarının 2003 yılında yürüttüğü “Protecting Emergency Responders” adlı çalışmada acil müdahale ekiplerini koruma ile ilgili rapor oluşturulmuştur. Oluşturulan bu raporun öncelikli amacının acil müdahale ekipleri için kişisel korunma teknoloji ihtiyaçlarını ve araştırma önceliklerini tanımlanmak olduğu belirtilmiştir. Raporda itfaiyeciler, kolluk kuvvetleri ve acil sağlık personeli yangınlar, doğal afetler, tıbbi acil durumlar, teröristler ve diğer suçluların eylemleri durumunda insanları ve mülkleri korumak için kritik bir rol oynadığı belirtilmiştir. Ele alınan ana konular; acil müdahale ekiplerinin üstlendiği başlıca görevler, yaralanma riskinin en yüksek olduğu ve kişisel korumanın iyileştirilmesi için en yüksek önceliğe sahip olduğu durumlar, acil durum müdahalesinin sağlığını ve güvenliğini korumak için kritik olan güncel ve gelişmekte olan teknolojiler şeklindedir.

Szarpak 2012 yılında yürüttüğü “Rescue Operations in Biological Hazards” adlı çalışmasında biyolojik ajanları içeren bir olaya müdahalede kurtarma hizmetlerini yürüten ekiplerin bir biyoterörizm saldırısı için eğitilmiş olması gerektiği vurgulanmıştır. Bu tür olayların öngörülemez olduğu ve geçmişte yaşanan New York, Madrid, Londra veya Tokyo'daki gibi bazı olayların kendilerinin de yaşama olasılığı olduğu belirtilmiştir. Teröristler tarafından kullanılan biyolojik ajanların çoğu zaman fark edilmesi zor olduğunu, hastalığın belirtilerinin hemen ortaya çıkmadığını, inkübasyon süresi boyunca atipik ve yanıltıcı klinik belirtilerin biyolojik ajanlara maruz kalma durumlarının fark edilmesinin zorlaştırdığını belirtmiştir.

Thompson ve arkadaşları (2014), güncel büyük olay/kaza eğitimleri kişisel güvenliğin önemine vurgu yapmakla birlikte, terör olaylarında karşılaşılan olay yeri tehlikelerinin kanıta dayalı bir analizini yapamamaktadır. Kritik öneme sahip olan önemli olaylardan veri toplanmasının iyileştirilmesi gereklidir çünkü acil durum müdahalesi gelecekte kazazedelerin ve müdahale ekiplerinin hayatlarını kurtarmak için kanıta dayalı bir yaklaşım geliştirebilir. Terörist olaylara yönelik eğitim ve hazırlılığın vurgusu temel olarak doğrudan tehditlere yöneliktir fakat yayınlanmış literatür, bu tür olaylardan sonra müdahale ekiplerinde görülen ölüm ve hastalıkların baskın nedenlerinin dolaylı çevresel tehlikeler olduğunu öne sürmektedir.

Coppola (2015), afet yöneticileri hangi risklerin ele alınacağına, ne pahasına olursa olsun hangi risklerin önleneyeceğine ve hangi risklerin dikkate alınmamasına karar

vermelidir. Bu kararlar risk kabul edilebilirliğine dayanmaktadır. Risk kabul edilebilirliğini belirleyen kişisel faktörler risk algısı tarafından yönlendirilir. Risk algılarını yönetmek, tehlikelerin risk yönetimi sürecinin önemli bir bileşenidir.

Miceli ve arkadaşları (2008), İtalya'nın kuzeyindeki bir dağ vadisinde yaşayan bir grup insanda afetlere hazırlık ve taşkın riski algısı incelenmiştir. Korelasyon ve regresyon analizleri afet hazırlığının risk algısı ile pozitif olarak ilişkili olduğunu göstermiştir.

Paek ve Hove (2017), risk algısı sağlık ve risk iletişimi açısından önemlidir çünkü insanların hangi tehlikelere önem verdiğini ve bu tehlikelerle nasıl başa çıktıklarını belirler. Risk algıları, sağlıklı davranışların benimsenmesi, sağlıklı davranışların azaltılması ve belirli bir risk seviyesinin kabul edilmesi veya reddedilmesi gibi sağlık ve riskle ilgili kararların önemli belirleyicileridir.

Avrupa Komisyonu'nun 7. Çerçeve Programı kapsamında finanse edilen “Driving Innovation in Crisis Management for European Resilience” projesi kapsamında 2017 yılında hazırlanan Risk Algısı Raporunda profesyonel olmayan kişilerin ve uzmanların risk algısı, tehlikelere ve felaketlere hazırlanma istekliliğinin artmasına neden olduğunun varsayılabilmesi belirtilmiştir. Ayrıca raporda belirli bir eğitim seviyesi, özellikle de teknolojik tehlikeler hakkında bilgi ve farkındalık, bireysel risk algısını ve bireysel davranışları olumlu ve daha hazırlıklı bir şekilde etkileyen önemli bir faktör olarak görülebileceği belirtilmiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

KBRN olayları geçmişten günümüze kadar olumsuz etkileriyle meydana gelmiştir. Bu olayların oluşturduğu olumsuz ilk etkiyi azaltacak veya yok edecek ekipler KBRN olaylarında görev alan (itfaiye, kurtarma, tespit, acil yardım, kolluk kuvvetleri, arındırma) ilk müdahale ekipleridir. Bu ekipler KBRN olaylarına müdahalede önemli roller üstlenmektedir. Olayın ilk andan itibaren oluşturduğu olumsuz etkileri bertaraf etme noktasında gerekli çalışmaları etkin bir şekilde yürütmeleri beklenmektedir. KBRN olayları oluşturduğu tehlikelerinden dolayı ilk müdahalede bulunan ekipleri risk altında bırakan, zorlu müdahale şartları olan ve ekip üyelerinin koordinasyon içerisinde hareket etmelerini gerektiren olaylardır. Dolayısıyla ilk müdahale ekiplerinin herhangi bir KBRN olayında karşılaşılabileceği tehlikelere yönelik risk algılarının ne ölçüde olduğu ve bu algılarının olay öncesi hazırlılık tutumları ile nasıl bir ilişkiye sahip olduğu konusunda yapılan bu çalışmada ortaya çıkan sonuçlar ele alınacaktır.

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı puan ortalaması incelendiğinde (4.09) bulunmuştur. Katılımcıların risk algı düzeyleri yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların KBRN olaylarına hazırlılık ile ilgili puan ortalaması incelendiğinde (3.71) bulunmuştur. Katılımcıların hazırlılık düzeyleri yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ve hazırlılık tutumları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu ve bu ilişkide anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. ($P<0,05$)

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeylerinin çalışma yılına göre değerlendirilmesi yapıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur. ($P<0,05$) Çalışma yılı 10-15 yıl ile 5-10 yıl grupları arasında anlamlı fark gözlenmiştir. 10-15 yıl çalışma yılına sahip katılımcıların risk algı puan ortalamaları 5-10 yıl çalışma yılına sahip katılımcılardan düşük olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlike risk algı düzeyleri ile eğitim durumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. ($P<0,05$) Lisans ve üstü ile ilköğretim, ön lisans ile ilköğretim, lise ile ilköğretim grupları arasında anlamlı fark gözlenmiştir. Lise, ön

lisans, lisans ve üstü eğitime sahip olanların ilkökul eğitime sahip olanlardan yüksek risk algısına sahip olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyleri ile yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. ($P>0,05$)

KBRN ile ilgili eğitim alan katılımcıların risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. ($P<0,05$) Eğitim alan katılımcıların risk algı düzey ortalamaları daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların KBRN ile ilgili eğitim alıp almama durumu ile hazırlılık düzeylerinin değerlendirilmesi yapıldığında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. ($P<0,05$) Eğitim alan katılımcıların hazırlılık puan ortalamaları daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alıp almama durumu ile hazırlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. ($P<0,05$) KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alan katılımcıların hazırlılık puan ortalamaları daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alıp almama durumu ile KBRN olay yeri tehlikeleri risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. ($P<0,05$) KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer alan katılımcıların risk algı düzey ortalamaları daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile hazırlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. ($P<0,05$) KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alan katılımcıların hazırlılık puan ortalamaları daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev alıp almama durumu ile risk algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. ($P>0,05$)

KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algı düzeyi en yüksek olan kurum (4.35) ortalama ile AFAD çalışanları iken, en düşük kurum ise (3.25) ortalama ile İl Jandarma Komutanlığı çalışanları olduğu saptanmıştır.

KBRN olaylarına hazırlılık düzeyi en yüksek olan kurum (4.13) ortalama ile AFAD çalışanları iken, en düşük kurum ise (3.46) ortalama ile Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü çalışanları olduğu saptanmıştır.

Öneriler;

- KBRN olaylarına yönelik yapılan hazırlılık çalışmalarında ilk müdahale ekiplerin karşılaşabileceği tehlikelere yönelik verilen eğitimlerde ekiplerin risk algılarını artırmaya yönelik olması olaylardan olumsuz etkilenmemeleri açısından fayda sağlayabilir.
- KBRN olaylarına yönelik hazırlılık çalışmalarında öncelikli olarak yapılan planlamalarda ilk müdahale ekiplerinin rolleri ve sorumlukları açıkça belirtilmelidir. Ekiplerin olay yerinde koordinasyon ve işbirliği içerisinde hareket etmeleri için müdahaleci tüm birimlerin yer aldığı ortak tatbikatlar (masabaşı, uygulamalı tatbikat) yapılmalıdır. Tatbikatlar gerçekçi senaryoları içermeli, tatbikat sonrası ise yapılan değerlendirmeler sonucunda ortaya çıkan eksiklikler veya yanlış durumlar göz önünde bulundurulmalı ve giderilmelidir.
- KBRN olaylarında tehlike oluşturacak durumlar ve etkili müdahale teknikleri noktasında ilk müdahale ekipleri gerekli eğitimlerini tamamlamış olması gerekmektedir. Söz konusu durumlarla ilgili yapılan eğitimler uygulamalı olmalıdır ve ekiplerin müdahale becerilerini geliştirmesine katkı sağlamalıdır.
- KBRN ile ilgili olaylarda ekiplerin kullanacağı ekipman ve teçhizatların müdahalede bulunabilecek düzeyde yeterli olması, bunların kullanımı ile ilgili bilgi konusunda eksikliklerinin giderilmesi, olay yerinde koruma sağlayacak kişisel koruyucu donanımların kullanılması noktasında gerekli eğitimlerin tamamlanması ve ekiplerce uygulama yapılarak test edilmesi eksiklerin giderilmesi gereklidir.
- İlk müdahale ekipleri herhangi bir KBRN olayında karşılaşabileceği tehlikeli maddeleri bilmeli ve tanımladır. Tehlikeli maddelerle ilgili oluşabilecek olumsuz durumlara karşı (tehlikeli maddeye maruziyet) ne gibi önlemler alması gerektiği, oluşabilecek maruziyette belirti ve bulguların neler olduğu ve nasıl hareket tarzı sergilemesi gerektiği konusunda bilgili olmalıdır.

- İlk müdahale ekipleri geçmiş KBRN olaylarını gözden geçirmeli, yaşanan aksaklıklar, hatalar, eksiklikler ve yanlış müdahaleler değerlendirilmeli, olay ile ilgili zarar veya kayıp olgusu oluşmuş ise (yaralanma veya ölüm) bunların önüne geçilmesi noktasında gerekli tüm önlemler alınmalı ve uygulanmalıdır.
- KBRN olaylarının yönetimini içeren planlarda risk yönetimi ön planda olmalı, bölgede yaşayan halk göz önünde bulundurulmalı ve mümkün olduğu kadar zarar ve kayıp olgularının az olmasına önem verilmeli, oluşabilecek tüm durumlara karşı ilk müdahale ekipleri ile halk arasında iyi bir iletişim kurmak için halka gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.
- KBRN olaylarında ilk müdahale ekipleri arasında etkili ve kesintisiz iletişim kurulması açısından gerekli sistem ve altyapının önceden kurulması ve test edilmesi gereklidir.
- KBRN olaylarının kayıt ve rapor haline getirilmesi oluşturulacak planlamalarda önemli rol oynamaktadır. Tüm müdahale birimlerinin mevcut veri tabanına verileri aktarması bu anlamda yapılacak araştırmalara kaynak açısından fayda sağlayabilir.
- KBRN olaylarına müdahale ile ilgili güncel bilgi, teknoloji ve yaklaşımların ilk müdahale ekipleri tarafından takip edilmesi müdahale becerilerinin gelişmesine katkıda bulunabilir.
- KBRN olayları ile ilgili eğitim veren eğitimcilerin bilgili ve donanımlı olması, belli aralıklarla kendini güncellemesi, gerekli tüm eğitimlerini tamamlaması ilk müdahale ekiplerinin almış olduğu eğitim ve uygulamaların kalitesini arttırmaya katkıda bulunabilir.

KAYNAKÇA

- ABATEMARCO Atiera, BECKLEY John, BORJAN Marija and ROBSON Mark; (2007), “Assessing and Improving Bioterrorism Preparedness Among First Responders: A Pilot Study”, **Journal of Environmental Health**, Vol:69, Issue:6, pp.16-22.
- ADANA VALİLİĞİ; (2019), **Ceyhan Petrokimya Endüstri Bölgesi ve Polipropilen Üretim Tesisi Tanıtım Toplantısı**, <http://www.adana.gov.tr/ceyhan-petrokimya->, Erişim Tarihi:05.06.2019.
- AFET ve ACİL DURUM YÖNETİM BAŞKANLIĞI; (2014), **2014-2023 Büyük Endüstriyel Kazalar Yol Haritası Belgesi**, https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3907/xfiles/endustriyel_kazalar_son.pdf, Erişim Tarihi: 04.06.2019.
- AFET ve ACİL DURUM YÖNETİM BAŞKANLIĞI; (2018), **Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü**, <https://www.afad.gov.tr/tr/23792/Aciklamali-Afet-Yonetimi-Terimleri-Sozlugu?kelime=risk+alg%C4%B1s%C4%B1>, Erişim Tarihi: 31.10.2018.
- AFET ve ACİL DURUM YÖNETİM BAŞKANLIĞI; (2018), **KBRN**, <https://www.afad.gov.tr/tr/23793/KBRN-Sozlugu>, Erişim Tarihi: 16.09.2018.
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı; (2013), **Türkiye Afet Müdahale Planı**, AFAD Yayınları, Ankara.
- AKKUYU NÜKLEER; (2019), **Proje Hakkında**, <http://www.akkunpp.com/proje-hakkinda>, Erişim Tarihi: 08.06.2019
- ARDA Cansın; (2006), “Nükleer Silahlar ve Radyasyon”, **Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi**, Cilt: 63, Sayı: 1,2,3, ss.139-144.
- ATHAVALÉ Ram ; (2017), **CBRN Response: The Essentials**, <http://www.cbrneportal.com/cbrn-response-the-essentials/>, Erişim Tarihi:14.04.2019.
- BARRATT Paul, STEPHENS Lyn and PALMER Mick; (2018), **When Helping Hurts: PTSD in First Responders**, <http://australia21.org.au/wp-content/uploads/2018/06/When-Helping-Hurts-PTSD-in-First-Responders-WEB.pdf>, Erişim Tarihi: 28.04.2019.

- BECKER Steven M.; (2012), **Psychological Issues in a Radiological or Nuclear Attack**, (iç)Medical Consequences of Radiological and Nuclear Weapons, Office of The Surgeon General, Department of the Army, United States of America.
- BENEDEK David M., FULLERTON Carol, and URSANO Robert J.; (2007), “First Responders: Mental Health Consequences of Natural and Human-Made Disasters for Public Health and Public Safety Workers”, **Annual Review of Public Health**, Vol: 28, pp.55-68.
- BENNET Burton, REPACHOLI Michael and CARR Zhanat; (2006), **Health Effects Of The Chernobyl Accident And Special Health Care Programmes**, World Health Organization, Geneva.
- BHARDWAJ J.R.; (2010), “Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Disaster Management”, **Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences**, Vol: 2, Issue: 3, pp.157-158.
- BODURTHA Paul and DICKSON Eva Gudgin F.; (2016), **Decontamination Science and Personal Protective Equipment (PPE) Selection for Chemical-Biological-Radiological-Nuclear (CBRN) Events**, Defence Research and Development Canada.
- BOSSI P., GARIN D., GUIHOT A., GAY F., CRANCE J.M., DEBORD T., AUTRAN B. and BRICAIRE F.; (2006), “Bioterrorism: Management Of Major Biological Agents”, **Cellular and Molecular Life Sciences**, Vol: 63, Issue: 19-20, pp.2196–2212.
- BUBECK P., BOTZEN W.J.W., AETRS J.C.J.H.; (2012) “A Review of Risk Perceptions and Other Factors that Influence Flood Mitigation Behavior”, **Risk Analysis**, Vol: 32, Issue:9 pp. 1481-1495.
- BUNN Matthew, MALIN Martin B., ROTH Nickolas, TOBEY William H.; (2016), **Preventing Nuclear Terrorism: Continuous Improvement or Dangerous Decline?**, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, United States of America.
- CALDER Antony and BLAND Steven; (2018), “CBRN Considerations in A Major Incident”, **Surgery**, Vol: 36, Issue: 8, pp.417-423.

- CARUS W. Seth; (2001), **Bioterrorism And Biocrimes: The Illicit Use Of Biological Agents Since 1900**, Center for Counterproliferation Research, National Defense University, Washington, D.C.
- Centers for Disease Control and Prevention; (2000), **Biological and Chemical Terrorism: Strategic Plan for Preparedness and Response**, Vol. 49 No. RR-4, U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta.
- CHAUHAN S., CHAUHAN S., D'CRUZ R., FARUQI S., SINGH K.K., VARMA S., SINGH M. and KARTHIK V.; (2008), "Chemical Warfare Agents", **Environmental Toxicology and Pharmacology**, Vol: 26, Issue: 2, pp.113-122.
- CHILCOTT Robert P.; (2014), "Managing Mass Casualties and Decontamination", **Environment International**, Vol: 72, pp.37-45.
- CHROUST Gerhard, RAINER Karin, STURM Nadine, ROTH Markus and ZIEHESBERGER Peter; (2011), "Improving Resilience of Critical Human Systems in CBRN Emergencies: Challenges for First Responders", **Systems Research and Behavioral Science**, Vol: 28 Issue: 5, pp.476-490.
- COPPOLA P. Damon; (2015), **Introduction to International Disaster Management**, Third Edition, Butterworth-Heinemann.
- ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ; (2019), **ADANA Tanıtım Sitesi, Adana'da Ulaşım** <http://adana.cu.edu.tr/ulasim.asp>, Erişim Tarihi:05.06.2019
- DALLAS Cham E., KLEIN Kelly R., LEHMAN Thomas, KODAMA Takamitsu, HARRIS Curtis Andrew and SWIENTON Raymond E.; (2017), "Readiness for Radiological and Nuclear Events among Emergency Medical Personnel", **Front Public Health**, Vol:5, Issue:202, pp.1-9
- Department Of The Army, Headquarters; (2002), **Health Service Support In A Nuclear, Biological, And Chemical Environment**, Field Manual No. 4-02.7 (8-10-7), Washington DC.
- DICKSON Howard; (2017), A Primer on Ionizing Radiation, Radiation and Risk: Expert Perspectives, Health Physics Society, https://hps.org/documents/radiation_and_risk.pdf, Erişim Tarihi: 28.04.2019.

- DRAGOLICI C. and DRAGOLICI F.; (2014) "Introduction in Means and Methods Used in Chemical, Biological, Radiological, And Nuclear Decontamination", **Rom. J. Phys**, Vol: 59, Issue: 9–10 pp.920-929.
- DRIVING INNOVATION IN CRISIS MANAGEMENT FOR EUROPEAN RESILIENCE; (2017), **Report On Risk Perception**, <https://driver-project.eu/wp-content/uploads/2017/11/Report-on-risk-perception.pdf>, Erişim Tarihi: 23.05.2019.
- ECKERT W. G.; (1991), "Mass Deaths by Gas or Chemical Poisoning A Historical Perspective", **The American Journal of Forensic Medicine and Pathology**, Vol:12, Issue: 2, pp.119-125.
- ERKEKOĞLU Pınar ve KOÇER-GÜMÜŞEL Belma; (2018), "Biyolojik Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Patofizyolojileri, Tanıları, Tedavileri ve Önlemler", **FABAD Journal of Pharmaceutical Sciences**, Cilt: 43, Sayı: 2, ss.81-111
- ERKEKOĞLU Pınar ve KOÇER-GÜMÜŞEL Belma; (2018), "Kimyasal Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Toksisiteleri, Saptanmaları ve Hazırlıklı Olma", **Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy**, Cilt: 38, Sayı: 1, ss.24-38
- European Agency for Safety and Health at Work; (2011), **Emergency Services: A Literature Review on Occupational Safety and Health Risks**, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- European Commission Joint Research Centre; (2017), **Chemical Accident Prevention & Preparedness, Learning from Emergency Response Failures and Successes**, Lessons Learned Bulletin No. 12, Technology Innovation in Security Unit, Italy.
- FERGUSON Charles D. and SMITH Michelle M.; (2009), "Assessing Radiological Weapons: Attack Methods and Estimated Effects", **Defence Against Terrorism Review**, Vol: 2, Issue: 2, pp.15-34.
- GANESAN K., RAZA S. and VIJAYARAGHAVAN R.; (2010), "Chemical Warfare Agents", **Journal Of Pharmacy and Bioallied Sciences**, Vol: 2, Issue: 3, pp.166-178.
- GARROTE MORENO José Ignacio, URETA VELASCO Noelia and ORDUÑA DOMINGO Antonio; (2010), "Bioterrorism: Practical Aspects", **Emergencias**, Vol: 22, pp.130-139.

- HERSH Seymour M.; (1968), **Chemical and Biological Warfare: America's Hidden Arsenal**, Bobbs-Merrill, Indianapolis.
- HOME OFFICE; (2015), **Initial Operational Response to a CBRN Incident**, https://www.jesip.org.uk/uploads/media/pdf/CBRN%20JOPs/IOR_Guidance_V2_July_2015.pdf, Erişim Tarihi: 16.04.2019.
- HORTON D. Kevin, BERKOWITZ Zahava and KAYE Wendy E.; (2003), "Secondary Contamination of ED Personnel From Hazardous Materials Events, 1995-2000", **American Journal of Emergency Medicine**, Vol: 21, Issue: 3, pp.199-204.
- HRDINA Chad, COLEMAN C. Norman, BOGUCKI Sandy, BADER Judith L., HAYHURST Robert E., FORSHA Joseph D., MARCOZZI David, YESKEY Kevin and KNEBEL Ann R.; (2009), "The "RTR" Medical Response System for Nuclear and Radiological Mass-Casualty Incidents: A Functional Triage-Treatment-Transport Medical Response Model", **Prehospital and Disaster Medicine**, Vol: 24, Issue: 3, pp.167-78.
- HURLEY Jennifer A.; (1999), **Weapons Of Mass Destruction: Opposing Viewpoints**, Greenhaven Press, San Diego, California.
- International Atomic Energy Agency; (2000), **The Radiological Accident In İstanbul**, Vienna.
- International Atomic Energy Agency; (2004), **Radiation, People And The Environment**, Austria.
- International Atomic Energy Agency; (2005), **Categorization of Radioactive Sources**, IAEA Safety Standards for Protecting People and The Environment, Vienna.
- International Atomic Energy Agency; (2006), **Manual for First Responders to a Radiological Emergency**, Incident and Emergency Centre, Austria.
- International Atomic Energy Agency; (2015), **The Fukushima Daiichi Accident**, Vienna.
- International Committee of the Red Cross; (2013), **Nuclear Weapons**, Geneva, Switzerland.
- International Committee of the Red Cross; (2014), **Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Response**, Geneva, Switzerland.

- İŞBİLİR Ferit, KAYNAK M. Fahri ve KESEMEN M. A. Alparslan; (2018), “Insulated Patient Transport Capsule for Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Contamination Cases”, **European Mechanical Science**, Vol: 2, Issue: 4, pp.133-139.
- JELÍNEK Róbert, WOOD Maureen, PAUDITŠ Peter; (2007), “Approaches to A Multi-Hazard Risk Analysis For Selected Natural And Technological Hazards”, Zborník Z Medzinárodnej Konferencie, Ochrana Území Postihnutých Prírodnými Ničivými Pohromami.
- Joint Chiefs of Staff; (2018), **Operations in Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Environments**, Joint Publication 3-11, United States.
- Journal of the Royal Army Medical Corps; (2002), Toxic Industrial Chemicals, <https://jramc.bmj.com/content/jramc/148/4/371.full.pdf>, Erişim Tarihi:15.08.2018.
- KARAM P. Andrew; (2005), “Radiological Terrorism”, **Human and Ecological Risk Assessment**, Vol: 11, pp.501-523.
- KASZETA Dan; (2013), **CBRN and Hazmat Incidents at Major Public Events Planning and Response**, Wiley & Sons, Inc. , Hoboken, New Jersey.
- KENAR Levent ve KARAYILANOĞLU Turan; (2006), “Medical Preparedness Against Chemical and Biological Incidents for the NATO Summit in Istanbul and Lessons Learned”, **Prehospital and Disaster Medicine**, Vol: 21, Issue: 4, pp.268-271.
- KHAN Abdul Wadood, KOTTA Sabna, ANSARİ Shahid Husain, ALİ Javed and SHARMA Rakesh Kumar; (2013), “Recent Advances in Decontamination of Chemical Warfare Agents”, **Defence Science Journal**, Vol: 63, Issue: 5, pp.487-496.
- Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, 03.05.2012 gün ve 28281 sayılı nüsha.
- KOLLEK Daniel; (2003), “Canadian Emergency Department Preparedness For A Nuclear, Biological Or Chemical Event”, **Canadian Journal of Emergency Medicine**, Vol: 5, Issue: 1, pp.18-26.

- LA TOURRETTE Tom, PETERSON D.J, BARTIS James T., JACKON Brian A., HOUSER Ari; (2003), **Protecting Emergency Responders**, Community Views of Safety and Health Risks and Personal Protection Needs, Volume 2, Santa Monica, RAND Corporation, https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1646.html, Erişim Tarihi: 13.05.2019.
- LI Hai-Long, TANG Wen-Jun, MA Ya-Kun, JIA Ji-Min, DANG Rong-Li and QIU Er-Chen; (2015), “Emergency Response to Nuclear, Biological And Chemical Incidents: Challenges And Countermeasures”, **Military Medical Research**, Vol:2 Issue:19, pp.1-4
- LOEWENSTEIN George, WEBER Elke U., HSEE Cristopher K. and WELCH Ned; (2001), “Risk As Feelings”, **Psychological Bulletin**, Vol: 127, Issue: 2, pp.267-286.
- MAERLI M; (2002), **The Threat Of Nuclear Terrorism** iç(Measures to Prevent, Intercept and Respond to Illicit Uses of Nuclear Material and Radioactive Sources),International Atomic Energy Agency Vienna, Austria, https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/csp-12-p_web.pdf, Erişim Tarihi:04.05.2019.
- MAJOR ACCIDENT HAZARDS BUREAU, (2017), **Learning From Emergency Response Failures And Successes**, Lessons Learned Bulletin No. 12, Technology Innovation in Security Unit European Commission, Joint Research Centre, Italy, https://minerva.jrc.ec.europa.eu/en/shorturl/minerva/mahb_bulletin_no12_emergency_response_part3final1pdf, Erişim Tarihi: 12.05.2019.
- MALIZIA Andrea; (2016), “Disaster Management in Case of CBRN Events: An Innovative Methodology to Improve The Safety Knowledge of Advisors and First Responders”, **Defense & Security Analysis**, Vol:32, Issue:1, pp.79-90.
- MEDALIA Jonathan; (2011), **Dirty Bombs: Technical Background, Attack Prevention and Response, Issues for Congress**, Congressional Research Service.
- MELNIKOVA Natalia, WU Jennifer, YANG Alice and ORR Maureen; (2018), “Acute Chemical Incidents With Injured First Responders, 2002-2012”, **Disaster Medicine and Public Health Preparedness**, Vol:12, Issue:2, pp.211-221.

MICELI Renato, SOTGIU Igor and SETTANNI Michele; (2008), “Disaster Preparedness and Perception of Flood Risk: A Study in an Alpine Valley in Italy”, **Journal of Environmental Psychology**, 28(2), ss.164-173.

NATIONAL ACADEMIES AND THE U.S. DEPARTMENT OF HOMELAND SECURITY; (2005), News & Terrorism, Communicating In A Crisis, **Nuclear Attack**, https://www.dhs.gov/xlibrary/assets/prep_nuclear_fact_sheet.pdf, Erişim Tarihi: 22.04.2019.

NEWMARK Jonathan; (2004), “The Birth Of Nerve Agent Warfare: Lessons From Syed Abbas Foroutan”, **Neurology**, Vol: 62, Issue: 9, pp.1590-1596.

North Atlantic Treaty Organization; (1996), **NATO Handbook On The Medical Aspects Of NBC Defensive Operations AMedP-6(B)**.

Nuclear Regulatory Commission; (1979), **Investigation into the March 28, 1979 Three Mile Island accident by Office of Inspection and Enforcement**, Washington, DC (USA).

ORGANISATION FOR THE PROHIBITION OF CHEMICAL WEAPONS; (2016), **Practical Guide for Medical Management of Chemical Warfare Casualties**, https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/ICA/APB/Practical_Guide_for_Medical_Management_of_Chemical_Warfare_Casualties_-_web.pdf, Erişim Tarihi: 16.04.2019.

ORGANISATION FOR THE PROHIBITION OF CHEMICAL WEAPONS; (2018), **Types of Chemical Agent**, <https://www.opcw.org/about-chemical-weapons/types-of-chemical-agent/>, Erişim Tarihi: 17.09.2018.

ORTATATLI Mesut, SEZİGEN Sermet, AYAN Hanife Aslı, BALANDIZ Hüseyin ve KENAR Levent; (2015), “Terörizm Kapsamında Kimyasal, Biyolojik, Nükleer ve Radyasyona Bağlı Yaralanmaların Değerlendirilmesi”, **Türkiye Klinikleri J Foren Med-Special Topics**, Cilt: 1, Sayı: 2, ss.44-52.

PAEK Hye-Jin and HOVE Thomas; (2017), **Risk Perceptions and Risk Characteristics**, Oxford Research Encyclopedia of Communication, <https://oxfordre.com/communication/view/10.1093/acrefore/9780190228613.001.0001/acrefore-9780190228613-e-283?print=pdf>, Erişim Tarihi: 22.05.2019.

- PRATIA Gabriele, PIETRANTONIA Luca, SACCINTOB Elisa, KEHLC Doris, KNUTHC Daniela and SCHMIDTC Silke; (2013), “Risk Perception of Different Emergencies In A Sample Of European Firefighters”, **Work**, Vol:45, Issue:1, pp.87-96.
- RAMESH Aruna C. and KUMAR S.; (2010), “Triage, Monitoring, And Treatment of Mass Casualty Events Involving Chemical, Biological, Radiological, Or Nuclear Agents”, **J Pharm Bioallied Sci**, Vol: 2, Issue: 3, pp.239-247.
- ROBINSON Julian Perry and LEITENBERG Milton; (1971), *The Problem Of Chemical And Biological Warfare: The Rise Of CB Weapons*, Stockholm International Peace Research Institute, Almqvist & Wiksell.
- RODRI'GUEZ-GARZO'N Ignacio, MARTI'NEZ-FIESTAS Myriam, DELGADO-PADIAL Antonio and LUCAS-RUIZ Valeriano; (2015), “Perception of Occupational Risk of Firefighters in Quito (Ecuador)”, **Fire Technology**, Vol:52, Issue:3, pp.753-773
- ROFFEY R., LANTORP K., TEGNELL A., ELGH F.; (2002) “Biological Weapons and Bioterrorism Preparedness: Importance Of Public-Health Awareness And Internaional Cooperation”, **Clinical Microbiology and Infection**, Vol:8, Issue:8, pp.522-528
- ROHMER Ashton Rene; (2010), *Emergency Response in Large-Scale Disasters: Lessons Learned and Implications for National Security, Government and International Relations* Department, Connecticut College, An Honors Thesis, New London.
- ROHRMANN Bernd; (2008), "Risk Perception, Risk Attitude, Risk Communication, Risk Management: A Conceptual Appraisal", 15th Internaional Emergency Management Society (TIEMS) Annual Conference.
- RYAN Jeffrey R. and GLARUM Jan F.; (2008), **Biosecurity and Bioterrorism: Containing and Preventing Biological Threats**, 2nd Edition, Butterworth-Heinemann Homeland Security, United States of America.
- SEÇER İsmail; (2015), **SPSS ve LISREL ile Pratik Veri Analizi**, 2. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara.
- SEZİGEN Sermet; (2009), *Sağlık Kurumlarında Kitlesel NBC (KBRN) Yaralanmalarına Yönelik Davranış Modelinin Oluşturulması*, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

- SIDELL Frederick R.; (2003), **Chemical Warfare Agents**, Military Preventive Medicine: Mobilization and Deployment, Office of The Surgeon General Department of the Army, United States of America.
- SIMEONOVA Lyudmila and HYLAK Cestmir; (2015), “Personal Protective Equipment (PPE) in CBRN Incidents”, **The Science For Population Protection**, Vol: 1, pp.1-10.
- SIMEONOVA Lyudmila; (2015), “Decontamination in The Event of CBRN Incident”, **The Science For Population Protection**, Vol: 2, pp.1-6.
- SMART Jeffery K.; (1997), **History of Chemical and Biological Warfare: an American Perspective. Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare**, In Textbook of Military Medicine: Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare, Department of the Army Office of the Surgeon General, United States.
- SMITH Erin; (2008), “Willingness to Work During A Terrorist Attack: A Case-Study Of First Responders During The 9/11 World Trade Centre Terrorist Attacks”, **Journal of Emergency Primary Health Care**, Vol: 6, Issue: 1, pp.1-11
- SUBSTANCE ABUSE AND MENTAL HEALTH SERVICES ADMINISTRATION; (2018), **First Responders: Behavioral Health Concerns, Emergency Response, and Trauma**, Disaster Technical Assistance Center Supplemental Research Bulletin, <https://www.samhsa.gov/sites/default/files/dtac/supplementalresearchbulletin-firstresponders-may2018.pdf>, Erişim Tarihi: 29.04.2019.
- SZARPAK Łukasz; (2012), “Rescue Operations in Biological Hazards”, **Military Pharmacy and Medicine**, Vol:2, pp.69-73
- SZINICZ Ladislaus; (2005), “History of Chemical and Biological Warfare Agents”, **Toxicology**, Vol: 214, Issue: 3, pp.167–181.
- TANG YIU HANG Simon and CHAN TAK SHING Jimmy; (2002), “A Review Article on Nerve Agents”, **Hong Kong Journal of Emergency Medicine**, Vol: 9, Issue: 2, pp.83-89.
- THAVASELVAM Duraipandian and VIJAYARAGHAVAN Rajagopalan; (2010), “Biological Warfare Agents”, **Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences**, Vol:2, Issue:3, pp.179-188

- THOMPSON Julian, REHN Marius, LOSSIUS Hans Morten and LOCKEY David; (2014), “Risks to Emergency Medical Responders at Terrorist Incidents: A Narrative Review of the Medical Literature”, **Critical Care**, Vol:18, Issue:521, pp.1-10
- THORNTON R., COURT B., MEARA J., MURRAY V., PALMER I., SCOTT R., and WRIGHT D.; (2014), “Chemical, Biological, Radiological And Nuclear Terrorism: An Introduction For Occupational Physicians”, **Occupational Medicine**, Vol: 54, Issue: 2, pp.101–109.
- TOROK Thomas J., TAUXE Robert V., WISE Robert P., LIVENGOOD John R., SOKOLOW Robert, MAUVAIS Steven, BIRKNESS Kristin A., SKEELS Michael R., HORAN John M. and FOSTER Laurence R.; (1997), “A Large Community Outbreak of Salmonellosis Caused by Intentional Contamination of Restaurant Salad Bars”, **JAMA**, Vol: 278, Issue: 5, pp.389-395.
- TOURRETTE Tom La, PETERSON D.J., BARTIS James T., JACKSON Brian A. and HOSER Ari; (2003), **Protecting Emergency Responders: Community Views Of Safety And Health Risks And Personal Protection Needs**, Science And Technology Policy Institute, RAND.
- TU Antony T.; (1996), “Basic Information on Nerve Gas and the Use of Sarin by Aum Shinrikyo”, **Journal of the Mass Spectrometry Society of Japan**, Vol: 44, Issue: 3, pp.293-320.
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu; (2007), **Çernobil Nükleer Santralinin Özellikleri ve Kazanın Oluşumu**, TAEK, Ankara.
- U.S. Army Medical Research Institute of Chemical Defense; (2007), **Medical Management Of Chemical Casualties Handbook**, Fourth Edition, Aberdeen Proving Ground.
- U.S. Department of Health And Human Services; (2001), **Emergency Medical Services: A Planning Guide for the Management of Contaminated Patients**, Volume I, Agency for Toxic Substance and Disease Registry, Atlanta, Georgia.
- U.S. Department of Homeland Security; (2007), **Guide for the Selection of Biological, Chemical, Radiological, and Nuclear Decontamination Equipment for Emergency First Responders**, Guide 103–06, 2nd Edition, Washington, DC.

U.S. Department of Justice; (2002), **Guide for the Selection of Personal Protective Equipment for Emergency First Responders**, National Institute of Justice, Volume I, Washington DC.

UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR; (2018), **Toxic Industrial Chemicals (TICs) Guide**, <https://www.osha.gov/SLTC/emergencypreparedness/guides/chemical.html>, Erişim Tarihi: 19.09.2018.

United Nations Environment Programme; (2016), **Radiation Effects And Sources**, Austria

WISNER Ben and ADAMS John; (2002), **Environmental Health in Emergencies And Disasters: A Practical Guide**, World Health Organization, Malta.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; (2003), **Health Protection Guidance in the Event of a Nuclear Weapons Explosion**, WHO/RAD Information Sheet, <http://helid.digicollection.org/pdf/s13464e/s13464e.pdf>, Erişim Tarihi: 22.04.2019.

YOLSAL Nuray ve ÖRKÜN Meral; (1998), “Çevre ve Sağlıkla Bağıntılı Risklerin Analizi: Risk Belirleme-Risk Değerlendirme ve Risk Algılama”, **Toplum ve Hekim**, Cilt: 13, Sayı: 1, ss.31-34.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Hasan YÜCEL

Doğum Yeri ve Tarihi: Adana/30.06.1994

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Gümüşhane Üniversitesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi

Yüksek Lisans Öğrenimi: Gümüşhane Üniversitesi, Afet Yönetimi Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İş Deneyimi

Stajlar: Adana Devlet Hastanesi, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı

İletişim

Telefon: 05437626460

e-posta Adresi: hsnycl01@gmail.com

Tarih: 30/05/2019



EKLER

Ek 1. Anket Formu

KBRN OLAYLARINDA İLK MÜDAHALE EKİPLERİNİN OLAY YERİNDEKİ TEHLİKELERE KARŞI RİSK ALGISI VE HAZIRLIK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ANKETİ

Değerli katılımcı,
Bu çalışmanın amacı, KBRN olaylarında oluşabilecek tehlikelere karşı risk algısı ve hazırlık arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Anket sonuçlarının sağlıklı olabilmesi için soruları samimi ve doğru olarak yanıtlamanız gerekmektedir.

İlgi ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Hasan YÜCEL
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

BİRİNCİ BÖLÜM

1. Cinsiyet?
Bayan ☐ Erkek ☐
2. Medeni Durumu?
Evli ☐ Bekâr ☐
3. Yaşınız?
18-25 ☐ 26-34 ☐ 35-45 ☐ 46-55 ☐ 56 Yaş ve Üzeri ☐
4. Eğitim durumunuz?
İlköğretim ☐ Lise ☐ Ön Lisans ☐ Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐
5. Toplam Gelir Durumunuz?
0-1000TL ☐ 1001-2000TL ☐ 2001-3000TL ☐ 3001-4000TL ☐ 4000TL ve üzeri ☐
6. Çalışma yılınız?
1-5 Yıl ☐ 5-10 Yıl ☐ 10-15 Yıl ☐ 15-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri ☐
7. Kurumunuz?
.....
8. Şubeniz?
.....
9. Unvanınız?
.....
10. KBRN ile ilgili eğitim aldınız mı?
Evet ☐ Hayır ☐
11. KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahalede görev aldınız mı?
Evet ☐ Hayır ☐
12. Senaryo gereği KBRN olayı ile ilgili müdahaleyi içeren tatbikatta yer aldınız mı?
Evet ☐ Hayır ☐
13. Eğer tatbikata katılmışsanız hangi düzey tatbikatta yer aldınız?
Masabaşı Tatbikatı ☐ Uygulamalı Tatbikat (İşlevsel Tatbikat) ☐ Tümü ☐

İKİNCİ BÖLÜM

KBRN TEHLİKELERİNE YÖNELİK RİSK ALGISI

• KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekpleri İçin Tehlikeli Durumların Oluşturabileceği Riskler Hakkındaki Görüşlerinizi Belirtiniz.	1.Kesinlikle Katılmıyorum	2.Katılmıyorum	3.Fikrim Yok	4.Katılıyorum	5.Kesinlikle Katılıyorum
1. Olay yerindeki patlayıcılar, çok dalgası, termal radyasyon ve zehirli dumanlar açısından risklidir.					
2. Kimyasal yanık veya zehirlenme açısından olay yerinde yanıcı gazların varlığı beni endişelendirir.					
3. Radyasyon ile ilgili oluşabilecek maruziyetlerde radyasyon tipi, kaynağa olan uzaklık ve maruz kalma süresi etkilidir.					
4. Biyolojik ajanları içeren bir olayda maruziyetin olumsuz etkileri hemen kendini göstermeyebilir.					
5. Kimyasal ajanları içeren bir olayda kontamine olmuş kişi/kişilerden temas yoluyla maruziyet yaşamaktan endişeleniyorum.					
6. Nükleer kazalarda maruziyet; kanser oluşumuna, deri yanıklarına ve DNA'nın yapısının bozulmasına neden olabilir.					
7. Olay yerindeki buhar ve su birikintileri de dahil olmak üzere dökülen veya saçılan zehirli maddeler ekipler için risklidir.					
8. KBRN tehlikelerinden işimden dolayı daha hızlı ve daha kolay etkileneceğimi düşünüyorum.					
9. KBRN ile ilgili bir olaya müdahale etmek için gönüllü olurum.					
10. KBRN olaylarının gelecek nesiller için bir tehdit oluşturabileceğini düşünüyorum.					
11. KBRN olaylarında çok sayıda kişiyi içerebilecek risk durumları vardır.					
12. Kişisel koruyucu donanımların olay yerindeki KBRN tehlikelerine karşı önemli koruma sağlayacağını düşünüyorum.					
13. KBRN tehlikelerine maruziyet yaşarsam kişisel beceri ve gayretle olası zararlı etkilerin üstesinden gelirim.					
14. KBRN tehlikelerinden zarar görmekten/yaralanmaktan endişelenirim.					

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KBRN OLAYLARINA HAZIRLIK

• İlk Müdahale Ekipleri İçin KBRN Olaylarına Hazırlık Hakkındaki Görüşlerinizi Belirtiniz.	1. Kesinlikle Katılmıyorum	2. Katılmıyorum	3. Fikrim Yok	4. Katıyorum	5. Kesinlikle Katıyorum
1. KBRN ile ilgili bir olaya müdahale için uygulanacak plan ve prosedürler hakkında bilgi sahibiyim.					
2. Olay yerinde muhtemel kontamine (kirli) bölgeyi nasıl tespit edeceğim konusunda bilgi sahibiyim.					
3. Olay yerinde sıcak ve soğuk bölge hakkında bilgi sahibiyim.					
4. KBRN ajanlarına maruz kalma belirtilerini ve bu belirtileri nasıl tanımlayacağım hakkında bilgi sahibiyim.					
5. Bir KBRN olayına müdahalede bilgi ve beceriyi unutmamak için sık sık eğitim ve tatbikatlar yapılmalıdır.					
6. KBRN olaylarına yanıt vermek için kurumumuzun yeterli müdahale personeline sahip olduğunu düşünüyorum.					
7. Tehlikeli ajanları içeren KBRN ile ilgili olaylara müdahale için yeterli ekipmana ve bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.					
8. KBRN olaylarına müdahale öncesi ekipmanların denetimi, bakımı ve depolanması önemlidir.					
9. KBRN ile ilgili herhangi bir olaya müdahale için kendimi hazır hissediyorum.					
10. Kişisel koruyucu donanımlarımı ne zaman ve nasıl kullanacağım konusunda bilgi sahibiyim.					
11. KBRN tehlikelerinden kaynaklanan risklere dair yeterli bilgiye sahibim.					
12. KBRN olayını içeren potansiyel bir kazada maruziyet riskini azaltmak için önceden hazırlık önemlidir.					
13. KBRN olaylarına etkili bir yanıt verebilmek için önceden planlar yapmak ve bu planları uygulamak bağlı olduğum kurumun sorumluluğundadır.					
14. Bilim ve teknolojinin KBRN ile ilgili yapmış olduğu araştırmalar, sunmuş olduğu bilgi ve envanterler olaylara hazırlıklı olmanız açısından önemli katkı sağlamaktadır.					

Aşağıdaki ifadelerden sizin için en uygun olanına "X" işareti koyarak görüşünüzü belirtiniz.
Her soru için yalnız 1 cevap kutucuğunu işaretleyiniz.

Aşağıdaki soruları KBRN bilgi birikiminizi düşünerek yanıtlayınız.

		Evet	Hayır
1	Ülkemizde radyasyon ve nükleer konularında halkı bilgilendiren kurum TAEK(Türkiye Atom Enerjisi Kurumu)dur		
2	Biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu solunum yoludur.		
3	Kırmızı ikaz Radyoaktif serpinti tehlikesini işaret eder.		
4	Radyasyona maruz kalındığında Potasyum İyodid tablet kullanılır.		
5	Biyolojik ajanlardan korunma yöntemleri arasında bağışıklık kazanmak yer almaz.		
6	Sarin gazına maruz kalındığında atropin uygulanır.		
7	Nükleer bir ajana maruz kalındığında ılık suyla duş alınır.		
8	En yüksek seviyede solunum, deri, göz ve mukoza zararının korunması gerektiğinde A Seviyesi koruyucu donanım kullanılmalıdır.		
9	Biyolojik ajanlar bulaşıcı değildir.		
10	Dekontaminasyon ılık bölgede yapılmalıdır.		

Ek 2. Etik Kurul İzin Belgesi

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

(Proje Onay Formu)

TARİH : 30.10.2018
YER : GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
KATILIMCILAR : Prof.Dr. GÜNAY ÇAKIR (Başkan)
Prof.Dr. BAHRE BAYRAM (Üye)
Prof.Dr. HÜSEYİN DEMİR (Üye)
Prof.Dr. BAYRAM NAZİR (Üye)
Prof.Dr. EKREM CENGİZ (Üye)
Prof.Dr. SAİME ŞAHİNÖZ (Üye)
Prof.Dr. FERKAN SİPAHİ (Üye)

BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU PROJE ONAY FORMU	
Projenin Adı:	KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekplerinin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İl Örneği
Projenin Niteliği:	Yüksek Lisans Tezi Kapsamında Uygulanacak Anket
Proje Araştırmacıları:	DR. ÖĞR. ÜYESİ SEVİL CENGİZ (Danışman) HASAN YÜCEL (Öğrenci)
Proje Yürütücüsünün Haberleşme Bilgileri:	DR. ÖĞR. ÜYESİ SEVİL CENGİZ Telefonu: 0505 347 6206 HASAN YÜCEL Telefonu: 0543 762 64 60
Araştırmanın Amacı:	KBRN olaylarında ilk müdahale ekpleri olay yerinde tespit, bomba imha, kurtarma, arındırma, ilfaiye, acil tıbbi müdahale, ilk yardım ve ambulans gibi acil müdahale hizmetlerini yürüten ekpleri ifade eder. Yapacak olduğumuz tezin konusu KBRN olayları, ilk müdahale ekpleri, ekpler için KBRN olay yerindeki tehlikeleri, ekplerin tehlikelerden kaynaklanabilecek risklere karşı algısı ve olay öncesi hazırlıklarıdır. Bu tez çalışmasının amacı ilk müdahale ekplerinden olan acil yardım, kurtarma, arındırma, emniyet, jandarma ve ilfaiye çalışanlarının KBRN olaylarındaki tehlikelere karşı risk algılarını ölçmek ve olay öncesi hazırlık ile ilgili tutumları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Bu tez çalışmasında yapılması planlanan araştırmalar sonrasında elde edilecek bilgi ve bulguların ilk müdahale ekpleri için KBRN olaylarındaki tehlikelerin oluşturabileceği risklerin daha iyi anlaşılması ve etkili müdahale stratejileri geliştirilmesi açısından katkı sağlayacaktır.

HB = JF PN

Araştırmanın Gerekçesi:	KBRN olayları tehlikeli Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif ve Nükleer maddelerinin birleşimi veya grupları önemli derecede risk altına sokan miktarlarda ve şartlarda serbest bırakılmasına ve yayılmasına yol açabilecek eylemler veya oluşumlardır. KBRN olaylarında ilk müdahale ekipleri son derece önemlidir. Çünkü bu ekipler, doğru müdahale ile zararın büyümesini önleyebilir. İlk müdahale ekiplerinin KBRN olaylarına etkili ve hızlı yanıt vermesi açısından olay öncesi hazırlık faaliyetlerine önem vermesi beklenmektedir. Hazırlık çalışmalarında, özellikle olay sırasında ortak çalışması beklenen, acil sağlık, itfaiye, sivil savunma ve güvenlik ekiplerinin koordinasyonu ve iş birliği son derece önemlidir. Olay yerindeki KBRN tehlikeleri ilk müdahale ekipleri açısından risk oluşturmaktadır. Bu tehlikeler ekiplerin etkili ve hızlı yanıt vermesi açısından zorluklar meydana gelmesine ve ekiplerin sağlığını tehdit etmektedir. Risk algısı araştırmalarında amaç; kişilerin çeşitli aktivite ve teknolojilerle ilgili yargılarını inceleyerek, tehlikelere yanıtlarını önceden belirleyip değerlendirmek ve sonrasında halk, çalışanlar, uzmanlar ve yöneticiler arasında risk bilginisi iletişimini geliştirip, eğitilmiş çalışan yönlendirerek risk analizi ve risk yönetimi stratejilerine katkıda bulunmaktır. Bu nedenle KBRN olaylarına ilk yanıt veren ekipler üzerinde olay yeri tehlikelerine yönelik risk algılarını ve hazırlık tutumlarını ölçerek tehlikeler konusunda farkındalık oluşturma ve tehlikeye maruziyeti en aza indirecek koruma tedbirleri ile olaylara müdahale becerilerinin geliştirilmesi konusunda öneriler sunmak amacıyla bu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir. Ölkemizde daha öncesinde KBRN olaylarında ilk müdahale ekipleri için KBRN tehlikelerinin oluşturabileceği riskler, risklere yönelik algılan ve olaya müdahale öncesi hazırlık tutumları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek üzere yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle özgün bir çalışma olup bu konuya ilgi çekerek çalışmaların artmasına katkı sağlayacaktır.
Araştırmanın Yöntemi:	Çalışmamız kapsamında KBRN olaylarına yönelik risk algısı ve hazırlık ile ilgili 5'li likert ölçeğine dayanan anket formu kullanılacaktır. Anket formu araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme tekniği ile uygulanacaktır. Toplanan veriler daha sonra SPSS paket programında analiz edilecek ve istatistiksel analizler yapılarak yorumlanacaktır. 5'li likert ölçeğine dayanan 'KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekiplerinin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi' anket formunda; KBRN olaylarına müdahalede bulunan ekip üyelerinin sosyodemografik özellikleri, görev alanı, mesleki çalışma yılı, karşılaşılabilecekleri tehlikeler ve bu tehlikelere bağlı riskleri nasıl algıladıkları, olay öncesi hazırlık tutumlarına değerlendirmeye yöneliktir. Çalışmamız Adana İlde acil yardım, kurtarma, arındırma, emniyet, jandarma ve itfaiye çalışanları (Afet Acil Durum Müdürlüğü, Sivil Savunma Birlik Müdürlüğü, Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Birimi, Emniyet Müdürlüğü, Jandarma Komutanlığı, 112 İl Ambulans Servisi, Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi) arasından tesadüf olmayan örneklem yöntemlerinden kolayda örnekleme metoduyla belirlenen bir örnek gruba uygulanacaktır.

H19 = J J P N

Kullanılacak biyolojik, psikolojik ve teknik vb. tüm yöntemleri açıklayan etik ile ilgili özet:	Çalışmamız kapsamında KBRN olaylarına yönelik risk algısı ve hazırlık ile ilgili 5'li likert ölçeğine dayanan KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekiblerinin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi' anket formu kullanılacaktır. Anket formu araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme tekniği ile anketin yapılmasını kabul eden bireylere uygulanacaktır.
---	--

Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi öğretim üyelerinden Sayın Dr. Öğr. Üyesi Sevil CENGİZ'in "KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekiblerinin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İli Örneği" adlı projesi değerlendirilmiştir.

Proje etik açısından uygun bulunmuştur. ☒

Projenin etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir. ☐

Proje etik açısından uygun bulunmamıştır. ☐

Prof. Dr. Barış AYLAZ
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Hilmi DEMİR
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Burhan KAYAR
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Elrem CENGİZ
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Saim ŞAHİNÖZ
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Ferkan ŞAHİ
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Günay ÇAKIR
Etik Kurul Başkanı

Ek 3. Resmi Kurum İzin Üst Yazısı

vrak Tarih ve Sayısı: 04/12/2018-46546



T.C.
ADANA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İtfaiye Daire Başkanlığı



Sayı : 90118867-180.99-46546
Konu : Hasan Yücel Anket Çalışması Hk.

04/12/2018

Hasan YÜCEL
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne

İlgi : Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'nün 19.11.2018 tarihli ve 48376875-100-E.6928 sayılı Hasan Yücel Hk. Sayılı yazı

İlgi sayılı yazı ile Gümüşhane Üniversitesi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hasan YÜCEL'in 05.11.2018-28.12.2018 tarihleri arasında Tezinde kullanması amacıyla anket formunu uygulamak için izin verilmesi istenilmiştir.

Konu ile ilgili olarak öğrenciniz Hasan YÜCEL'in belirtilen tarihler arasında Daire Başkanlığımızda görev yapan personele anket çalışması yapması için gerekli iznin verildiğini bilgilerinize arz ederim.

e-imza
Fahri DURUKAN
İtfaiye Dairesi Başkanı

Dağıtım:
Gereği:
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
REKTÖRLÜĞÜNE

Bilgi:
Hasan YÜCEL

Sayfa 1 / 1

Doğrulamak İçin: <http://dogrulama.adana.bel.tr/enVison-Dogrulama/BelgeDogrulama.aspx?V=BELM36ML6>

Serinevler Mah. Mustafa Kemal Paşa Blv. No:18 Yüreğir / Adana

e-posta: adana@adana.bel.tr

Tel: (0322) 455 35 00

Faks: (0322) 454 3787

Ayrıntılı bilgi için irtibat : Feridun BAŞTAŞ

Ayrıntılı bilgi için e-posta : bilgi@adana.bel.tr

Telefon : (322) 328 44 29

Faks : (322) 455 36 35





T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

BAKAN YARDIMCISI - ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNE
KABUL MÜHÜRİ DİĞ.



Sayı : 39942531-319
Konu : Tez Çalışması İzni

EĞİTİM VE PROJELER DAİRE BAŞKANLIĞINA

İlgi : 24/01/2019 tarihli ve 39942531-772.99-633 sayılı yazı.

İlgide kayıtlı yazınız ile; Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Afet Yönetimi Anabilim Dalı öğrencisi Hasan YÜCEL' in KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekiplerinin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlık Tutumları Atasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İli Örneği adlı yüksek lisans tezinde kullanılması amacıyla ekte yer alan anket formunu 25.01.2019 ile 22.03.2019 tarihleri arasında Adana İl Sağlık Müdürlüğüne bağlı 112 çalışanları üzerinde uygulaması konusunda izin istenilmekte olup, 112 personeline uygulanması nedeniyle Daire Başkanlığımızca değerlendirilmesi talep edilmektedir. Söz konusu talep tarafımızca uygun görülmemektedir.

e-imzalıdır.
Ali Emre ÇAĞAN
Daire Başkanı

Acil Sağlık Hizmetleri Daire Başkanlığı - Kaza Ambulans Hizmetleri ve İl Ambulans Servisleri

Telefon: (312)585 1271 Faks No: 0312 432 26 72

e-Posta: nurdan.akdinc@sağlik.gov.tr İnternet Adresi: akdincnurdan@gmail.com

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 70fce94a-9742-46a9-b1d5-663b95abebb7 kodu ile erişebilirsiniz.

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bügi için: Nurdan AKDİNC

SAĞLIK MEMURU

Telefon No: 0312 585 1437

EBYS-2019.06.10-11.09.07.177-58

T.C.
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Polis Akademisi Başkanlığı

Sayı : 40843807-79816.(91265).
Konu : Akademik Çalışma Talebi

31/05/2019

ADANA İL EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜNE

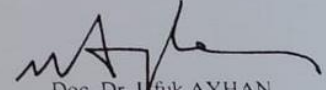
İlgi : a) 10.12.2018 tarihli ve 75027471-5322-(91244)-E.2018121015590715726 sayılı yazınız.
b) 01.04.2019 tarihli ve 75027471-5322- (91244)-E.2019032913535852739 sayılı yazınız.

Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Afet Yönetimi Anabilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Hasan YÜCEL'in "KBRN Olaylarında İlk Müdahale Ekiplerinin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İli Örneği" konulu tez çalışmasında kullanmak üzere Müdürlüğünüz kadrosunda görevli personele yönelik anket uygulama talebi ilgi (a) yazınız ile,

Müdürlüğünüz kadrosunda görevli 305186 sicil sayılı Polis Memuru Abdulsamet SARITAŞ'ın, Çukurova Üniversitesi Bağımlılık ve Adli Bilimler Enstitüsü Adli Bilimler Anabilim Dalı yüksek lisans programı kapsamında "Sualtı Olay Yeri İncelemesinde Adli Fotoğrafçılık Uygulamaları" başlıklı tez çalışması ile ilgili Müdürlüğünüz Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğü ve Sualtı Grup Amirliğine yönelik mülakat uygulama talebi ilgi (b) yazınız ile bildirilmektedir.

Bahse konu çalışmaların uygulanabilmesi, Polis Akademisi Başkanlığı Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından uygun değerlendirilmemiştir.

Bilgilerinize rica ederim.



Doç. Dr. Ufuk AYHAN
Başkan a.
Başkan Yardımcısı
1. Sınıf Emniyet Müdürü