



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**KBRN TEHDİT ORTAMINDA ADLİ GÖREV
ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
TÜRKİYE - ABD KARŞILAŞTIRMASI**

Emre OĞUR

**DİSİPLİNLERARASI ADLİ BİLİMLER ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Nergis CANTÜRK**

**ANKARA
2020**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KBRN TEHDİT ORTAMINDA ADLİ GÖREV
ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
TÜRKİYE - ABD KARŞILAŞTIRMASI**

Emre OĞUR

**DİSİPLİNLERARASI ADLİ BİLİMLER ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Nergis CANTÜRK**

**ANKARA
2020**

Etik Beyan

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Yüksek lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum **“KBRN Tehdit Ortamında Adli Görev Etkinliğinin Değerlendirilmesi: Türkiye - ABD Karşılaştırması”** başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Emre OĞUR

Tarih: 02.07.2020

İmza:

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÖNSÖZ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER	xii
ÇİZELGELER	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. KBRN İfadesinin Tanımı	2
1.2. KBRN Ajanları	2
1.2.1. Kimyasal Ajanlar	3
1.1. Kimyasal Ajanların Etkileri	5
1.2.1.2. Kimyasal Ajanların Sınıflandırılması	6
1.2.1.2.1. Sinir Ajanları	6
1.2.1.2.2. Yakıcı Ajanlar	9
1.2.1.2.3. Kan Zehirleri	11
1.2.1.2.4. Boğucu Ajanlar (Akciğer İritantları)	13
1.2.1.2.5. Kargaşa Bastırıcı Ajanlar	14
1.2.2. Biyolojik Ajanlar	15
1.2.2.1. Biyolojik Ajanların Etkileri	17
1.2.2.2. Biyolojik Ajanların Sınıflandırılması	18
1.2.2.2.1. Kategori A Biyolojik Ajanlar	19
1.2.2.2.2. Kategori B Biyolojik Ajanlar	19
1.2.2.2.3. Kategori C Biyolojik Ajanlar	19
1.2.3. Radyolojik Ajanlar	20
1.2.3.1. Radyolojik Ajanların Etkileri	23
1.2.3.2. Radyolojik Ajanların Türleri	27
1.2.3.3. Radyolojik Ajanlara Maruziyet ve Dekontaminasyon	29
	iii

1.2.3.4. Radyasyonun Tedavi Amaçlı Kullanımı	33
1.2.4. Nükleer Ajanlar	34
1.2.4.1. Nükleer Ajanların Etkileri	36
1.2.4.2. Dünya’da Meydana Gelen Önemli Nükleer Olaylar	37
1.3. KBRN Ajanlarının Kullanım Sebeplerinin Değerlendirilmesi	39
1.4. 20’nci ve 21’inci Yüzyılda Meydana Gelen Önemli KBRN Olayları	41
1.5. KBRN Ajanları ile Kitle İmha Silahlarının İlişkisi	44
1.6. Gizli Suikast Silahları Olarak KBRN Ajanları	45
1.7. KBRN Kaynaklı Olaylara Bakış	47
1.7.1. KBRN Olaylarının Afet Yönetimi Perspektifinde Değerlendirilmesi	48
1.7.2. KBRN Olaylarının Adli Bilimler Perspektifinde Değerlendirilmesi	50
1.7.3. KBRN Olaylarında Olay Yeri Yönetimi	52
1.8. KBRN Ajanlarının Yasa Dışı Terör Unsurlarınca Kullanılması	54
1.8.1. Kimyasal Ajanların Yasa Dışı Unsurlarca Kullanılması	56
1.8.2. Biyolojik Ajanların Yasa Dışı Unsurlarca Kullanılması	57
1.8.3. Radyolojik Ajanların Yasa Dışı Unsurlarca Kullanılması	58
1.8.4. Nükleer Ajanların Yasa Dışı Unsurlarca Kullanılması	60
1.9. KBRN Olaylarının İlk Müdahale Ekiplerine Yönelik Tehditleri	63
1.10. KBRN Ajanlarından Korunma İlkeleri	65
1.10.1. Kimyasal Ajanlardan Korunma İlkeleri	66
1.10.1.1. Solunum Sisteminin Korunması ve Gaz Maskesi Kullanımı	66
1.10.1.2. Vücudun Korunması ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı	69
1.10.1.2.1. Kişisel Koruyucu Ekipman Seviyeleri	71
1.10.2. Biyolojik Ajanlardan Korunma İlkeleri	73
1.10.3. Radyolojik Ajanlardan Korunma İlkeleri	76
1.10.4. Nükleer Ajanlardan Korunma İlkeleri	78
2. GEREÇ VE YÖNTEM	81
3. BULGULAR	82

3.1. Araştırma Kapsamındaki Ülkelerin Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) Kaynaklı Olaylara Müdahale Sistemleri ile Adli Kolluk Teşkilatlarının İncelenmesi	82
3.1.1. Türkiye İncelemesi	83
3.1.1.1. Türkiye’de Adli Kolluk Görevi	83
3.1.1.1.1. Emniyet Genel Müdürlüğü	84
3.1.1.1.2. Jandarma Genel Komutanlığı	84
3.1.1.1.3. Sahil Güvenlik Komutanlığı	85
3.1.1.1.4. Gümrükler Muhafaza Genel Müdürlüğü	86
3.1.1.2. Türkiye’de Acil Durum ve KBRN Olaylarına Müdahale Sistemi	86
3.1.1.2.1. Türkiye’de KBRN Mevzuatı	87
3.1.1.2.2. KBRN Olaylarına Müdahale Sistemindeki Kuruluşlar	88
3.1.1.2.2.1. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)	91
3.1.1.2.2.2. Genelkurmay Başkanlığı	92
3.1.1.2.2.3. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	93
3.1.1.2.2.4. Ticaret Bakanlığı	93
3.1.1.2.2.5. İçişleri Bakanlığı	94
3.1.1.2.2.6. Sağlık Bakanlığı	94
3.1.1.2.2.7. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK)	95
3.1.1.2.2.8. İl Valilikleri	96
3.1.1.3. Türkiye’de Adli Nitelikteki KBRN Olaylarına Müdahale Metodolojisi	98
3.1.1.4. Türkiye’de Yakın Dönemde Meydana Gelen Adli Nitelikli KBRN Olaylarının Değerlendirilmesi	101
3.1.1.5. Türkiye’deki Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamındaki Adli Görev Etkinliklerinin Değerlendirilmesi	104
3.1.1.6. Türkiye’de KBRN Konularında Yapılmış Akademik Çalışmalar	108
3.1.2. Amerika Birleşik Devletleri İncelemesi	113
3.1.2.1. Amerika Birleşik Devletleri’nin Yönetim Yapısı	113
3.1.2.2. Amerika Birleşik Devletleri Mevzuat Sistemi	114
3.1.2.3. Amerika Birleşik Devletleri’nde Adli Kolluk Görevi	115
3.1.2.3.1. Federal Kolluk Birimleri	115

3.1.2.3.1.1. Federal Soruşturma Bürosu (FBI)	116
3.1.2.3.1.2. Uyuşturucu ile Mücadele Dairesi (DEA)	118
3.1.2.3.1.3. Birleşik Devletler Marshall Servisi (USMS)	118
3.1.2.3.1.4. Alkol, Tütün ve Ateşli Silahlar Bürosu (BATF)	119
3.1.2.3.2. Eyalet Kolluk Birimleri	120
3.1.2.3.3. Yerel Kolluk Birimleri	120
3.1.2.4. Amerika Birleşik Devletleri’nde Acil Durum Olaylarına Müdahale Sistemi	123
3.1.2.4.1. Amerika Birleşik Devletleri’nde KBRN Olaylarına Müdahale Sistemi	125
3.1.2.4.1.1. KBRN / Tehlikeli Madde Olaylarına İlişkin Mevzuat	127
3.1.2.4.1.2. Tehlikeli Maddelere Müdahale Ekipleri	138
3.1.2.4.2. Amerika Birleşik Devletleri’nde Adli Nitelikteki KBRN Olaylarına Müdahale Metodolojisi	139
3.1.2.4.2.1. Taktiksel Safha	140
3.1.2.4.2.2. Operasyonel Safha	141
3.1.2.4.2.3. Olay Yeri Safhası	143
3.1.2.5. Amerika Birleşik Devletleri’ndeki Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamındaki Adli Görev Etkinliklerinin Değerlendirilmesi	149
3.1.2.5.1. Federal Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamındaki Adli Görev Etkinliklerinin Değerlendirilmesi	149
3.1.2.5.2. Eyalet ve Yerel Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamındaki Adli Görev Etkinliklerinin Değerlendirilmesi	151
3.1.2.6. Amerika Birleşik Devletleri’ndeki Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamında Yürütecekleri Görevlere İlişkin Düzenlemeler	154
3.1.2.7. Amerika Birleşik Devletleri’nde Adli Kolluk Görevlilerine Yönelik KBRN Eğitimleri	155
4. TARTIşMA	158
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	171
ÖZET	176
SUMMARY	177
KAYNAKLAR	178
ZGEÇMİş	188

ÖNSÖZ

Gelişen teknolojiler, buna paralel olarak sanayileşmenin yaygınlaşması ve bilgiye erişim noktasında zaman ve mekân sınırlarının ortadan kalkması, terör ve suç örgütlerinin eylemlerinde farklı stratejiler geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda, kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) ajanların art niyetli grupların eylemlerinde kasıtlı olarak kullanılma riskleri de gündeme gelmekte, devletler ve uluslararası kuruluşlar, söz konusu risklerle mücadelede proaktif tedbirler geliştirme gayretine girmektedirler. Bu çalışmada, Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri'nin KBRN kaynaklı olaylara ilişkin risk algılarının, KBRN tehdit ortamındaki adli görevlerin yürütülmesi kapsamında ve kolluk teşkilatları perspektifinde irdelenmesine yönelik karşılaştırmalı analizlerin yapılması ve uygulamalardaki farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır.

Yüksek lisans öğrenimim boyunca, üst seviye mesleki bilgi ve tecrübesinin yanı sıra, öğrencilerine her zaman daha fazla katkı sağlamak için büyük bir özveriyle çalışan, tez danışmanım olmasından dolayı büyük mutluluk duyduğum, değerli hocam Prof. Dr. Nergis CANTÜRK'e,

Akademik ve entelektüel bilgisi ile öğrencilerine rol model olmasının yanında, öğrencileri ile kurduğu diyaloglarda onlara verdiği değeri hissettiren, Adli Bilimler Enstitü Müdürü Prof. Dr. Halit Sinan SÜZEN ile enstitünün değerli hocaları ve personeline,

Tez çalışmama başlamadan önce, paylaştığı kaynaklar ve değerli görüşleriyle tezimin şekillenmesine katkı sağlayan Doç. Dr. Gökhan İbrahim ÖĞÜNÇ'e,

Mensubu olmaktan ve üniformasını taşımaktan her zaman onur ve gurur duyduğum Jandarma Genel Komutanlığı'na, halihazırda görev yapmakta olduğum, geleceğin jandarma personelini yetiştiren Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi (JSGA) Başkanı Tümgeneral Hüseyin KURTOĞLU'na, Araştırma Merkezleri Müdürü Dr. Jandarma Albay Engin AVCI ve Suç Araştırma Merkezi Amiri Jandarma Albay Murat KOÇANLI'ya ve birlikte görev yaptığımız değerli komutan ve çalışma arkadaşlarıma,

Yirmi iki yıldır tanıdığım ve irtibatımızın hiç kopmadığı, her zaman olduğu gibi Lihtenştayn'da yüksek lisans öğrenimine devam ettiği bu dönemde de benden desteklerini esirgemeyen, değerli ve iyi niyetli dostum Aksoy Kaan DİPİOĞLU'na,

Otuz yıl görev yaptığı Türk Silahlı Kuvvetleri'ndeki görev anlayışı ve hayatın her noktasındaki örnek kişiliği ile bana rol model olan, saygıdeğer babam Emekli Topçu Albay Recep OĞUR'a, babamın görevleri nedeniyle aramızda olamadığı yıllarda bana ve kardeşime babamızın eksikliğini hissettirmeyen, fedakâr ve güzel düşünceli annem Öznur OĞUR'a, birlikte büyüdüğüm, yıllar önceki fotoğraflarımıza baktığımda mutlu olmamı ve gülümsememi sağlayan, kimi zaman benden daha olgun düşünerek bana yol gösterebilen, biricik kardeşim Berna OĞUR'a ve güzel ailemizin aramızda olan ve ebediyete intikal etmiş bütün fertlerine,

Düğümüzün hemen ardından, görevimden ötürü iki yıl süreyle Şırnak'a gittiğimde ayrı kaldığım, bu süre zarfında yaşının ve hayat tecrübesinin çok üzerinde olgunluk ve fedakârlık gösteren, bana her zaman huzurlu bir aile ortamı sağlayan, görevlerim ve yüksek lisans öğrenimim boyunca birlikte geçireceğimiz zamandan feragat eden, canım eşim Hava İkmal Teğmen Tuğçe DEMİRALP OĞUR'a ve Onu yetiştiren, beni de her zaman evlatları olarak gören, Ahmet Okan DEMİRALP ve Esin DEMİRALP'e teşekkür ve şükranlarımı sunuyorum.

Emre OĞUR
Ankara, 2020

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
ALAP	As Low As Practicable - Uygulanabilecek Kadar Düşük (Radyasyon seviyesi)
ALARA	As Low As Reasonably Achievable - Makul Olarak Ulaşılabilir Derecede Küçük (Radyasyon seviyesi)
CALEA	The Commission on Accreditation for Law Enforcement Agencies - Kolluk Akreditasyon Komisyonu
CBRN-E	Chemical, Biological Radiological, Nuclear and Explosives - Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer ve Patlayıcılar
CDC	Centers for Disease Control and Prevention - Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri
CIA	Central Intelligence Agency - Merkezi Haber Alma Teşkilatı
CMK	Ceza Muhakemesi Kanunu
COBRA	Chemical Ordinance, Biological, Radiological Awareness - Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik Farkındalık
CPD	Chicago Police Department - Chicago Polis Teşkilatı
CSI	Crime Scene Investigation - Olay Yeri İnceleme
DEA	Drug Enforcement Administration - Uyuşturucu ile Mücadele Dairesi
DHS	Department of Homeland Security - İç Güvenlik Bakanlığı
DNA	Deoksiribonükleik Asit
EPA	Environmental Protect Agency - Çevre Koruma Kurumu
ERT	Evidence Response Team - Delil Müdahale Timi
EYP	El Yapımı Patlayıcı
FBI	Federal Bureau of Investigation - Federal Soruşturma Bürosu
FEMA	Federal Emergency Management Agency - Federal Acil Durum Yönetimi Ajansı
HAZ-MAT	Hazardous Material - Tehlikeli Madde
HEAT	Hazardous Evidence Analyze Team - Tehlikeli Delil Analiz Timi
HERT	Hazardous Evidence Response Team - Tehlikeli Delil Müdahale Timi
HMRT	Hazardous Material Response Team - Tehlikeli Madde Müdahale Timi

HPD	Houston Police Department - Houston Polis Teşkilatı
HSPD	Homeland Securiyt Presidential Directive - İç Güvenlik Başkanlık Emirleri
IAEA	International Atomic Energy Agency - Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı
ICRC	International Committee of The Red Cross - Uluslararası Kızılhaç Örgütü
ICRP	International Commission on Radiological Protection - Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu
ICS	Incident Command System - Olay Komuta Sistemi
IDHL	Immediate Dangerous to Life or Health - Yaşam ve Sağlık için Ani Tehlike
INES	International Nuclear Event Scale - Uluslararası Nükleer Olay Ölçeği
JAK	Jandarma Arama Kurtarma
JÖAK	Jandarma Komando Özel Asayiş Komutanlığı
KBRN	Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer
KİS	Kitle İmha Silahları
LAPD	Los Angeles Police Department - Los Angeles Polis Teşkilatı
LERL	Law Enforcement Response Level - Adli Kolluk Müdahale Düzeyi
MPSS	The Most Penetrating Particle Size - En Yüksek Nüfuzlu Parçacık Boyutu
NATO	North Atlantic Treaty Organization - Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü
NCRP	National Council on Radiation Protection and Measurements - Radyasyondan Korunma ve Ölçümler Ulusal Konseyi
NFPA	National Fire Protection Association - Ulusal Yangından Korunma Derneği
NIJ	National Institute of Justice - Ulusal Adalet Enstitüsü
NIMS	National Incident Management System - Ulusal Olay Yönetim Sistemi
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health - Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü
NPT	Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons - Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesi Antlaşması
NYFD	New York Fire Department - New York İtfaiye Teşkilatı
NYPD	New York Police Department - New York Polis Teşkilatı
OSHA	Occupational Safety and Health Administration - İş Güvenliği ve Sağlığı İdaresi
PHXPD	Phoenix Police Department - Phoenix Polis Teşkilatı
PPE	Personal Protective Equipment - Kişisel Koruyucu Ekipman
PSST	Public Safety Sampling Team - Kamu Güvenliği Timi

RDD	Radiological Dispersal Device - Radyolojik Yayılım Cihazı
RED	Radiological Exposure Device - Radyolojik Maruziyet Cihazı
SARA	Superfund Amendments and Reauthorization Act
SRU	Science Response Unit - Bilimsel Müdahale Birimi
SWAT	Special Weapons and Tactics - Özel Silahlar ve Taktikler Timi
TAEK	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
TAMP	Türkiye Afet Müdahale Planı
THRU	Technical Hazard Response Unit - Teknik Tehlike Müdahale Birimi
TSK	Türk Silahlı Kuvvetleri
UN	United Nations - Birleşmiş Milletler
UNODC	United Nations Office on Drugs and Crime - Birleşmiş Milletler Uyuşturucu ve Suç Ofisi
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation - Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyonun Etkileri Bilimsel Komitesi
USMS	United States Marshall Service - Birleşik Devletler Marshall Servisi
WHO	World Health Organization - Dünya Sağlık Örgütü
WMD	Weapons of Mass Destruction - Kitle İmha Silahları
YÖK	Yükseköğretim Kurulu

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Biyolojik ajan boyutlarının kıyaslaması	16
Şekil 1.2. Farklı radyasyon türlerinin nüfuz kabiliyetleri	29
Şekil 1.3. İzin verilen radyasyon limitlerinin gösterimi	77
Şekil 3.1. KBRN konularındaki lisansüstü tez çalışmalarının dağılımı	109
Şekil 3.2. KBRN konularındaki lisansüstü tez çalışmalarının anabilim dalları	110
Şekil 3.3. KBRN konularındaki lisansüstü tez çalışmalarının üniversitelere göre dağılımı	111
Şekil 3.4. KBRN konularındaki lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre dağılımı	111
Şekil 3.5. Amerika Birleşik Devletleri Yönetim Yapısı	113

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1. Sinir ajanlarının tahmini toksisite miktarları	8
Çizelge 1.2. Biyolojik ajanların sınıflandırılması	20
Çizelge 1.3. Müsaade edilen yıllık doz limitleri	25
Çizelge 1.4. Karşılaştırmalı radyasyon dozları ve etkileri	26
Çizelge 1.5. KBRN ajanlarını arındırma yöntemleri	32
Çizelge 1.6. Tıbbi radyasyon uygulamalarının eş değer doz miktarları	34
Çizelge 1.7. Dünya’da meydana gelen büyük nükleer olaylar	38
Çizelge 1.8. Yakın tarihte meydana gelen önemli KBRN olayları	42
Çizelge 1.9. Kişisel Koruyu Ekipman koruma düzeyleri	72
Çizelge 3.1. Operasyon Servisi Acil Durum Alt Servisi KBRN Hizmet Grubu	90
Çizelge 3.2. AFAD tarafından müdahale edilen olay sayıları	92
Çizelge 3.3. ABD’de kolluk personeline yönelik KBRN eğitimleri	156
Çizelge 5.1. KBRN tehditlerine ilişkin önerilen uygulama tedbirleri	175

1. GİRİŞ

Gelişen teknolojiler, artan ülke nüfusları ve sanayileşmenin giderek yayılması sonucunda; suç işleme yöntemleri, suç işlemede kullanılan materyal ve suçlu profilleri büyük değişim göstermiş, bunun karşılığında devletlerin güvenlik politikaları ve kolluk uygulamaları da yeni güvenlik tehditlerini bertaraf edecek şekilde evrilmiştir.

Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) ajanların çevreye salınımları, afet, kaza veya kasıtlı bir kullanım sonucunda olabilmektedir. Günümüzde KBRN olaylarına ilişkin risk değerlendirmesi yapılırken “*gerçekleşme ihtimalleri düşük, etkileri çok yüksek*” ifadelerine yer verilmektedir.

Devletlerin KBRN tehditlerine yönelik risk değerlendirmelerinin, hazırlanacak mevzuat, kurum ve kuruluşlara verilecek görev ve sorumluluklar ile kolluk görev kapasiteleri ile doğrudan bir ilişkisi olacağı aşıkardır.

Bu çalışmada, Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri’nin KBRN kaynaklı olaylara ilişkin risk algılarının, KBRN tehdit ortamındaki adli görevlerin yürütülmesi kapsamında ve kolluk teşkilatları perspektifinde irdelenmesine yönelik karşılaştırmalı analizlerin yapılması ve uygulamalardaki farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır

Yapılan çalışma sonucunda, Türkiye ile Amerika Birleşik Devletleri özelinde; KBRN tehditlerinin afet planlarındaki yeri ile konu kapsamındaki mevzuatları incelenmiş, kolluk birimlerinin KBRN tehditlerini barındıran adli görevleri esnasındaki uygulamaları, adı geçen ülkelerdeki mevzuat hükümleri ile kolluk

birimlerine konu özelinde verilen görev ve sorumluluklar perspektifinde ortaya konulmuştur.

Çalışmanın sonunda, araştırma kapsamındaki ülkelerin KBRN tehdit algıları ile bu algıların kolluk özelinde, adli görevlerin icrasına yönelik yansımalarının karşılaştırmalı analizleri yapılmış, uluslararası boyutta KBRN risklerine ilişkin güncel değerlendirmelerin de hesaba katılmasıyla, KBRN risk ve tehditleriyle mücadele ve kolluk görev etkinliğinin artırılması noktasında alınabilecek tedbirler sunulmuştur.

1.1. KBRN İfadesinin Tanımı

KBRN ifadesi, “**kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer**” maddelerini ifade etmek maksadıyla kullanılan bir kısaltmadır. Uluslararası literatürde “**CBRN+E**” (*chemical, biological, radiological, nuclear and explosives*) şeklinde yazımı da mevcuttur. “CBRN” ifadesine ek olarak kullanılan “E” harfi, **yüksek etkili patlayıcıları** (*high yield explosives*) belirtmek için kullanılmaktadır (Fish ve ark., 2011).

1.2. KBRN Ajanları

KBRN ifadesinde yer alan; **kimyasal ajanlar**, kimyasal madde kullanımı ile canlıları zehirlemek ve yaralamak; **biyolojik ajanlar**, zararlı mikroorganizmaların (*bakteri, virüs, mantar ve toksinler*) kullanımı ile canlılar üzerinde hastalık ve salgınlar oluşturmak; **radyolojik ajanlar**, iyonize radyasyon salınımı ile canlılarda radyasyon maruziyeti oluşturmak ve etki dozu ölçüsünde ölüm ve yaralanmalar meydana getirmek; **nükleer ajanlar** ise bir nükleer patlayıcının infilakı neticesinde oluşan

yüksek ısı ve iyonize radyasyon ile canlılara ve çevreye zarar vermek maksatlarıyla kullanılırlar (D'Arienzo ve ark., 2017).

KBRN ajanlarının kasıtlı bir saldırı, doğal afet veya meydana gelen bir kaza sonrası çevreye yayılması sonrasında canlılar ve çevre için bir takım zararlı etkiler ortaya çıkmaktadır. Söz konusu zararlı etkiler arasında (Kaszeta, 2013);

- Ölüm (*ani veya gecikmeli olarak*),
- Sakatlanma ve yaralanma,
- Psikolojik olarak etkilenme (*travma sonrası stres bozukluğu gibi*)
- Eşyalarda meydana gelen zararlar,
- Çevresel zararlar,
- Ekonomik zararlar ve
- Politik zararlar bulunmaktadır.

Canlı organizma ve çevre üzerinde kısa sürede oldukça yıkıcı etkiler oluşturabilen KBRN ajanları;

- Kimyasal ajanlar,
- Biyolojik ajanlar,
- Radyolojik ajanlar,
- Nükleer ajanlar olarak tasnif edilmektedir.

1.2.1. Kimyasal Ajanlar

İçerdikleri yüksek dozda toksik bileşenler ile canlı organizma üzerinde zehirlenme ve maruziyet derecesi nispetinde mortaliteye varabilen sonuçlar doğurabilen ve oldukça hızlı bir şekilde çevreye nüfuz edebilen maddelerdir. Kimyasal ajanlara maruziyet; göz, deri ve havanın solunması ile sindirim kanalından kimyasal madde ile

kirletilmiş bir suyun içilmesi yahut yiyeceğin tüketilmesi şeklinde gerçekleşebilir (Fish ve ark., 2011).

Birleşmiş Milletler (UN- United Nations), 1969’da yaptığı ve 1988’de yeniden yayımladığı tanımda kimyasal savaş ajanlarını “*insan, hayvan ve bitkiler üzerindeki doğrudan toksik etkileri nedeniyle kullanılan gaz, sıvı veya katı kimyasal maddeler*” olarak belirtmiştir (United Nations Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:02 Şubat 2020).

Kimyasal ajanlar; katı, sıvı, aerosol ve gaz formlarında olabilirler. Kimyasal ajanın etki düzeyi bina gibi kapalı ve sınırlı alanlarda kullanıldığında yahut toksik buhar bulutunun zemine yakın olduğu durumlarda çok daha yıkıcı düzeylere ulaşabilmektedir. Kimyasal ajan maruziyetinin gerçekleştiği bir saatlik süreçte ölüme kadar varabilen sonuçlar görülebilmektedir (Fish ve ark., 2011).

Kimyasal savaş ajanlarının tarihi M.Ö.1000 yıllarında Çinlilerin kullandıkları arsenik içerikli dumanlara kadar uzansa da modern anlamda kimyasal savaş ajanlarının kullanılması 18. yüzyılda sanayide meydana gelen gelişmelerin etkisiyle I. Dünya Savaşı’nda görülmüştür. Tarihin çeşitli dönemlerinde devletler ve bir takım diktatörler hasımlarını konvansiyonel bir savaşın getireceği zorluklarla yüzleşmeden kimyasal ajan kullanımı ile etkisiz hale getirmeye çalışmışlardır. Bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin sonucu olarak ve içinde bulunulan yüksek gerilimli kaos ortamının getirisiyle birlikte I. Dünya Savaşı yıllarında kimyasal madde stokları tarihteki ilk doruk noktasına ulaşmıştır. Bugün binlerce çeşit toksik madde kayıtlara geçmiş olsa da yalnızca *yetmiş kadar madde* kimyasal savaş ajanı olarak değerlendirilmektedir (Richardt ve ark., 2013).

1.1. Kimyasal Ajanların Etkileri

Kimyasal ajanlar canlı organizma üzerinde yakıcı, boğucu, tahriş edici ve en önemlisi zehirleyici etki oluşturabilirler. Maruziyet miktarına göre kısa sürede geçici ve kalıcı hasarlar ile ani veya gecikmeli ölümler meydana gelebilir.

Kimyasal ajanlar; öldürme, yaralama ve etkisiz duruma getirmek maksatlı olarak kullanılırlar. Kimyasal ajanların kullanımı ile canlı organizma bünyesindeki organlar hedef alınarak organların işlev kaybına uğratılması ve nihayetinde hedef topluluğun etkisiz hale getirilmesi amaçlanır. Kullanılan kimyasal ajanın uçuculuk derecesi ile etki düzeyi arasında paralellik bulunur. Uçuculuk derecesi yüksek olan kimyasallar daha düşük ısılarda bile çevreye daha hızlı yayılarak, daha kısa zamanda daha etkili olurlar (Fatah ve ark., 2002).

16 Mart 1988 tarihinde, Irak lideri Saddam Hüseyin tarafından Halepçe kasabasına düzenlenen ve tarihe “*Halepçe Katliamı*” olarak kazınan kimyasal gaz saldırısı sonucunda kimyasal ajanların kitlesel ölümlere yol açabilme potansiyeli tüm dünya tarafından görülmüştür. Irak güçlerinin bu saldırılarda, hardal gazı, tabun, sarin ve VX ajanlarını kullandığı bilinmektedir. Kimyasal saldırı sonucu yaklaşık 5000 kişinin hayatını kaybettiği ve olayda hayatta kalan kişilerde 10 yıl sonrasında bile görme kayıpları (*hatta bir kısmının kalıcı olarak kör olduğu belirtilmiştir*), solunum sistemi hastalıkları, nörolojik patolojiler ve cilt problemlerinin devam ettiği saptanmıştır. Kimyasal saldırıya maruz kalan kişilerde çeşitli kanser türlerinin görülme sıklığının diğer insanlara oranla 3 kat daha fazla görülmesi de kimyasal ajanların *kalıcı etkilerine (lingering effects)* yönelik çarpıcı örneklerdendir (Cashman, 2000).

Kimyasal savaş ajanları kitlesel tahribat ve öldürme potansiyellerinin yanı sıra kolay depolanabilir ve düşük maliyetli olmaları özelliklerinden dolayı yasa dışı terör

unsurları tarafından da cazip görülürler. Kimyasal ajanların etki düzeyleri, kullanılan madde cinsine ve maruziyet ölçüsüne göre değişiklik gösterir (Sezigen ve Karayılanoğlu, 2006).

1.2.1.2. Kimyasal Ajanların Sınıflandırılması

Herhangi bir kimyasal maddenin kimyasal savaş ajanı kapsamında değerlendirilebilmesi için birtakım özellikleri bünyesinde bulundurması gerekmektedir. Bu özellikler şu şekilde listelenebilir (Altmann ve ark., 2013):

- Toksik özelliğe sahip olma,
- Organizmaya nüfuz edebilme (deri yoluyla, solunum yoluyla vb.),
- Organlar üzerinde tahrip edici etkiye sahip olma,
- Dekontaminasyon süreçlerine karşı direnç gösterme,
- Üretiminden kullanımına kadar olan süreçte stabil kalabilme,
- Diğer maddelerle karışabilme.

Kimyasal savaş ajanları tarihsel süreçte fiziksel etki mekanizmaları kapsamında; sinir ajanları (*nerve agents*), yakıcı ajanlar (*vesicants / blister agents*), kan zehirleyici ajanlar (*cyanides / blood agents*), boğucu ajanlar (*choking agents*) ve öldürücü olmayan kargaşa bastırıcı gazlar (*non-lethal riot-control agents*) olarak sınıflandırılmışlardır (Kaszeta, 2013).

1.2.1.2.1. Sinir Ajanları

Sinir ajanları canlı organizmanın sinir sistemi üzerinde bozucu etki oluşturan organofosfat bileşenleridir. İnsan üretimi olan en zehirli maddeler olarak düşünülürler, zira düşük dozlarda maruziyet bile ölümcül olabilir. Solunum yolu ile maruziyet yanında sıvı formda bulunan sinir ajanlarına deri temasının da ölümcül sonuç

doğurabileceği yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir. Bu maddeleri belirtmek için yaygın olarak kullanılan “sinir gazları” terimi hatalı bir ifadedir. Bunun nedeni sinir ajanlarının belirli ısılarda sıvı formda da bulunabilmeleridir (Kaszeta, 2013).

Sinir ajanları 150-300°C aralığında yüksek olarak değerlendirilen kaynama noktasına sahip olmalarına karşın -50°C dolaylarında erime noktasına sahiptirler. Böylece sinir ajanlarının oda sıcaklığında sıvı fazda olduğunu söylemek doğru olacaktır (Richardt ve ark., 2013).

Sinir ajanlarının bilinen en etkili türleri arasında, tabun (GA), sarin (GB), soman (GD) ve (VX) fosfor esterleri sayılabilir (Sezigen ve Karayılanoğlu, 2006).

Sinir ajanları kimyasal ajanlar arasında en etkili olan maddelerdir. Sinir ajanlarının klinik etkilerinin sınırları birtakım ölçütlere göre değerlendirilir (Altmann ve ark., 2013):

- Maruziyet şekli (organizmaya giriş yolu),
- Maruziyet miktarı (doz),
- Maruziyet süresi,
- Maddenin cinsi.

Sinir ajanlarının maruziyet şekli ve miktarlarına göre toksisite düzeyleri Çizelge 1.1.’de görülmektedir. Çizelge incelendiğinde, solunum ve cilt teması maruziyetine göre her iki durumda da en etkili sinir ajanının (VX) olduğu kolaylıkla anlaşılmaktadır. Örneğin, (VX) sinir ajanı tabun (GA) sinir ajanına göre 1/400 daha az dozda cilt ile temas etmesi sonucu öldürücü olabilmektedir.

Çizelge 1.1. Sinir ajanlarının tahmini toksisite miktarları (Altmann ve ark., 2013).

Değişken ¹	Madde Miktarı Mg*dk/m ³	Madde Cinsi	Maruziyet Şekli
LD50	4000 mg.	GA	Cilt teması
LD50	1700 mg.	GB	Cilt teması
LD50	300 mg.	GD	Cilt teması
LD50	10 mg.	VX	Cilt teması
LCt50	200 mg.	GA	Solunum
LCt50	100 mg.	GB	Solunum
LCt50	100 mg.	GD	Solunum
LCt50	50 mg.	VX	Solunum

Canlı organizma için oldukça yüksek bir toksisiteye sahip olan sinir ajanları etki ettikleri organizmada; asetilkolinesteraz enzimini dönüşümsüz olarak inhibite ederler. Bunun neticesinde etki gösterdikleri bölgede nörotransmitter madde iletimi sonlanır ve kaslarda kramplar, kontrolsüz kasılmalar ve işlev kayıpları meydana gelir (Sezigen ve Karayılanoğlu, 2006).

Sinir ajanlarına maruz kalmış kişinin tedavisinde; ventilasyon, dekontaminasyon ve antidot tedavisini içeren protokol takip edilir (Sezigen ve Karayılanoğlu, 2006).

Sinir ajanlarına maruz kalan yaralının solunum yollarının hasar görmesi, akciğerlerinde ve solunum sisteminde işlev bozuklukları meydana gelmesinden dolayı yaşamsal solunum ihtiyacının tıbbi destek üniteleri vasıtasıyla ile devam ettirilmesi işlemi **ventilasyon** olarak ifade edilir.

¹ **LD50:** Bir deney grubundaki deney popülasyonuna verildiğinde deneklerin %50'si üzerinde öldürücü etki meydana getiren doz miktarı.

LCt50: Bir kimyasal maddenin solunum yolu ile maruziyeti sonucu deney popülasyonunun %50'si üzerinde öldürücü etki meydana getiren doz miktarı.

Maruziyet sonrası toksik materyalin yayılmış olduğu bölge kirletilmiş yani kontamine olmuş bölgedir. Kirletilmiş bir bölgenin etken maddeden arındırılması yani temizlenmesi işlemine ise **dekontaminasyon** denir. Her türlü kimyasal ajan maruziyetinde en temel ve vazgeçilmez dekontaminasyon yöntemi, bol su ve sabun / deterjan kullanımıdır (Hancı ve Özdemir, 2001). Sinir ajanlarına maruz kalmış bir yaralının dekontaminasyonu yapılırken; öncelikle yaralının kirletilmiş bölgeden tahliyesi sağlanır, akabinde bütün kıyafetleri çıkartılır. Yaralının vücudu bol su ile yıkanır ve kimyasal nötralizasyon yöntemleri uygulanır (Sezigen ve Karayılıanoğlu, 2006).

Her toksik maddenin bir antidotu yani panzehri vardır. Sinir ajanı maruziyetlerinde maruziyetin ve yaralının durumuna göre antidot olarak; atropin sülfat, paralidoksim klorür, obidoksim ve diazepam kullanılabilir (Hancı ve Özdemir, 2001).

1.2.1.2.2. Yakıcı Ajanlar

Yakıcı sınıftaki kimyasal ajanlar **vezikanlar** olarak da ifade edilirler. Bu ajanlar genel olarak hardal içeren ajanlar (azot hardal, kükürt hardal), levisit (L) ve fosgen oksim (CX) olarak tanınırlar. Etki ettikleri organizmanın solunum sistemi, maruz kalan cilt yüzeyi ve gözler üzerinde muazzam hasarlara yol açarlar. Yakıcı ajanların maruziyet sonrası etki göstermeleri bir süre gecikme gösterebilir. Öyle ki I. Dünya Savaşı esnasında yakıcı ajanlara maruz kalma vakalarında savaş alınındaki ölümler nisbeten az sayıda görülürken, tedavi esnasında oluşan komplikasyonlar sonucu ve hastanede meydana gelen ölümler daha fazla gerçekleşmiştir (Kaszeta, 2013).

En yaygın olarak bilinen yakıcı ajan hardal gazı olarak da ifade edilen sülfür hardaldır. (HD) şeklinde bir kısaltma ile gösterilir. Aslında renksiz ve kokusuz bir

sıvıdır ancak kimyasal savaş ajanı olarak üretiminde kullanılan maddelerden dolayı hardal ve sarımsak benzeri bir kokuya sahip olur. Hardal türevi ajanlar birbirlerinden renk ve koku farkları ile ayırt edilirler. Hardal gazı soluk sarı renkli ve hardal ve sarımsak karışımı kokusunda olurken, nitrojen hardal koyu sarı renkli ve balık kokusunda hissedilebilir (Altmann ve ark., 2013).

Yakıcı ajanlar havadan daha ağırdırlar, böylece bir odaya zeminden tavana kadar yayılarak nüfuz edebilirler. Hardal gazı gibi alkalleyici yakıcı ajanlara maruz kalınıldığı anda ya çok az miktarda bir acı hissi oluşur ya da hiç acı hissedilmez. Klinik semptom görülmeyen bu ilk maruziyet evresi birkaç saat sürebilir. Maruziyetten itibaren 24 saat içerisinde bu tür ajanlar isimlerine uygun bir şekilde deride büyük kabarcıklar, yaralıya oldukça acı veren yanıklar ve cilt dokusu üzerinde yaygın büller meydana getirirler (Altmann ve ark., 2013).

Yüksek dozda yakıcı ajanlara maruziyet durumunda, cilt dokuda meydana gelen yanıkların ötesinde kemik iliği depresyonu, kandaki akyuvar hücrelerinin sayısında düşüş, sindirim sistemi hasarları ve DNA biyolojik yapısında bozulmalar görülebilir (Altmann ve ark., 2013).

Yakıcı ajanların klinik semptom göstermedikleri görünmez bir evreleri olduğundan maruziyet halinde çoğu kez teşhis edilmeleri güç olabilmektedir. Gözlerde meydana gelen yanma hissi, deride meydana gelen tahrişler, çevrede hardal veya sarımsağa benzer koku olması ilk etapta maruziyetin işaretleri olarak kabul edilerek süratle dekontaminasyon işlemine başlanmalıdır. Birçok yakıcı ajan için dekontaminasyon işleminin maruziyetten sonra **2 dakika içerisinde** tamamlanması gerektiği ifade edilmiştir. Tespit ve teşhis işleminin güç olmasından dolayı düşük dozlarda maruziyet durumunda dahi, gözlerde geçici ve kalıcı görme kayıpları ortaya çıkabilmektedir. Gözlerin dekontaminasyonu yapılırken; su, sabun veya %0.9 oranında tuzlu su çözeltisi asgari 15 dakika süreyle gözlere uygulanmalıdır. Suyun bulunmadığı ortamda yaralının elbiselerinin ivedilikle çıkartılmasını takiben yakıcı

ajanlara maruz kalan cilt yüzeyi, havlu, sünger veya tuvalet kağıdı gibi bir materyal ile absorbe edilmelidir. Kapalı ortamda bulunulması halinde dekontaminasyon işlemlerine başlanmadan önce yaralının ortamdan tahliyesi sağlanmalı veya kapalı ortamın en seri şekilde havalandırılması sağlanmalıdır (Ellison, 2008).

Oldukça etkili bir madde olan levisit, arsenik içeren kimyasal yapısından dolayı zehirleyici etki göstermesinin yanı sıra ilk etapta ortaya çıkan yakıcı ve tahriş edici etkileri nedeniyle yakıcı ajanlar sınıfına da dahil edilebilir. Gaz ve sıvı formda bulunabilir. Sıvı formda bulunan levisit; plastik, kauçuk, deri ve birçok fabrikasyon malzemeye kolayca nüfuz edebilir. Sıvı formda bulunan levisit etki mekanizması açısından gaz formuna göre daha etkilidir. Deri ile teması halinde ilk 5 dakika içerisinde yakıcı etkisini gösterir ve temas ettiği epitel doku üzerinde tahribat meydana gelir. Levisit ajanının göz ile teması durumunda 1 dakikadan kısa bir süre içerisinde dekontaminasyon yapılmazsa, temas eden gözde maruziyet miktarı ölçüsünde kalıcı veya geçici görme kayıpları ortaya çıkar (Altmann ve ark., 2013).

1.2.1.2.3. Kan Zehirleri

Kan zehirleri olarak tanımlanan gruptaki maddeler kan sıvısı içerisinde aktivite gösterirler ve kan sıvısı içerisinde dokulara oksijen taşıyan hücrelere bağlanarak hedef dokuların kandan oksijence beslenmesine engel olurlar. Dokular kandan yeterli oksijeni alamayınca **hücre sel anoksi** durumu meydana gelir (Yücel, 2019).

Kan zehirleri sınıfındaki kimyasal ajanlara kimya endüstrisinde sıklıkla rastlanmaktadır. Bu yüzden bu tür ajanların asimetrik savaşlarda yasa dışı unsurlarca kullanılma riski de mevcuttur (Altmann ve ark., 2013).

Önemli olarak nitelendirilen kan zehirleri, hidrojen siyanür (AC), siyanojen klorür (CK), arsin (SA) ve karbonmonoksit (CO) içerirler. Kan zehirleri, düşük kaynama noktaları nedeniyle yüksek buhar basıncına sahiptirler. Böylece uçuculukları yüksek bir profildedirler ve bu durum bir ortamdaki kalıcılık düzeylerinin düşük olmasına neden olur. Katı fazda bulunan maddeler tipik meteorolojik koşullarda süblimleşerek (*sıvı faza dönüşmeden gaz fazına geçiş*) uçucu özellik kazanırlar, bu özelliklerinden dolayı kan zehirlerinin vücuda girişleri genel anlamda solunum ile olur. Diğer türlü maruziyet; sindirim, deri teması ve göz ile temas şeklinde gerçekleşir (Altmann ve ark., 2013).

Renksiz bir gaz olan hidrojen siyanür (AC) acı badem benzeri bir kokuya sahip olmakla birlikte çoğu zaman kolaylıkla fark edilemez. Havada %5.6 orandan yüksek bulunan hidrojen siyanür (AC) patlayıcı özelliğe sahiptir. Siyanojen klorür (CK) renksiz ve uçucu özelliğinin yanında oldukça yakıcı, boğucu ve tahriş edici etki gösteren bir ajandır. Günümüzde sanayide yaygın bir kullanımı vardır. Karbon monoksit gazı ise havadan daha hafif, renksiz ve kokusuz bir gazdır. Solunumu esnasında tahriş etkisi oluşturmaz (Altmann ve ark., 2013).

Ülkemizde sıklıkça rastlanan karbonmonoksit (CO) gazı zehirlenmelerine ayrıca değinmek uygun olacaktır. Yangınlar, arızalı ısıtıcı cihazları, motorlu taşıtlardan çıkan egzoz dumanları, çeşitli maddelerin tam olarak yanmamaları birer karbonmonoksit kaynağıdır. Karbonmonoksitin kanda hemoglobine tutunma hızı oksijenden yaklaşık 200-250 kat daha fazladır. Karbonmonoksit zehirlenmelerinin otopsi bulgularının non-spesifik olması dolayısıyla tam bir teşhis için kanın kimyasal analizine ihtiyaç duyulur (Cantürk ve ark., 2008). Söz konusu gazdan kaynaklanan bir zehirlenme vakasında, ceset üzerinde yerleşmiş kiraz kırmızısı renkli ölü lekeleri de olay orijininin tespit edilmesinde önemli rol oynamaktadır.

1.2.1.2.4. Boğucu Ajanlar (Akciğer İritantları)

Daha doğru bir ifadeyle “*akciğer iritantları*” olarak bilinen birtakım maddeler boğucu ajanlar kategorisinde değerlendirilmişlerdir. Klor, fosgen ve difosgen ajanları bu kategorinin üyeleridirler. Boğucu ajanlar, kimyasal savaş anlamında ilk olarak kullanılan ajanlar olduğundan literatürde bunlara “*ilk nesil kimyasal savaş ajanları*” denir. Etki mekanizmaları, akciğeri hedef alarak akciğerde geliştirdikleri ödemlerdir. Fosgen ve difosgen ajanları geç dönemde ortaya çıkan etkiler gösterirler. I. Dünya Savaşı’nda meydana gelen ölümlerin çoğunda fosgen ajanı etken olmuştur. Bu tür ajanlar sıklıkla endüstride de kullanılmalarından ötürü endüstriyel tehlikeli maddeler sınıfında da değerlendirilebilmektedirler (Kaszeta, 2013).

Klor ajanı endüstride yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte bu kategoride özel bir yeri vardır. Örneğin; büyük hacimlerde suyun arındırılması işlemlerinde yaygın olarak klor maddesinin kullandığı bilinmektedir. Endüstri çalışanlarında zaman zaman kaza eseri olarak klor maruziyeti vakaları da görülmektedir (Kaszeta, 2013).

Boğucu ajanlar, gaz veya uçuculuk düzeyi yüksek sıvılar olarak bulunurlar. Kendilerine has tanınma özellikleri ile diğer ajanlardan ayırt edilebilirler. Maruziyet esnasında kişide uyandırdıkları bunalım duygusu ve adeta yer altı sığınaklarına mahsur kalmış durumdaki bir kişinin hissedeceği havasızlık ve boğulma hissi ile bilinirler (Altmann ve ark., 2013).

İnsanlar üzerindeki etkileri; suffokasyon (*boğulma*), nefes darlığı ve zehirlenme olarak görülür. Solunum organlarındaki tahribat etkileri, diğer maddeler ile kıyaslandığında sahip oldukları yüksek oksidasyon güçlerinden kaynaklanmaktadır. Bu ajanlara maruziyet durumunda gözlerde ve solunum organlarında yanma hissi ile

gözlerde yaşarma meydana gelir. Meydana gelen bu durum boğucu ajanların tanınmalarına neden olmaktadır (Altmann ve ark., 2013).

1.2.1.2.5. Kargaşa Bastırıcı Ajanlar

Bu kategoride değerlendirilen kimyasal ajanlar, uygun dozda kullanıldıklarında öldürücü etki göstermeyip, maruziyet halinde basit müdahaleler ile kısa bir zaman içerisinde etkilerini büyük ölçüde yitirirler.

Kargaşa bastırıcı ajanlar (*riot control agents*), dünyada kolluk güçleri tarafından toplumsal olaylara müdahale etme görevlerinde; belli bir kitleyi geçici bir süreliğine eylemlerinden alıkoymak ve kalabalık toplulukları dağıtmak amacıyla kullanılırlar.

Kolluk kuvvetleri tarafından yaygın olarak kullanılan kargaşa bastırıcı ajanlar; göz yaşartıcı gazlar (*tear gases*) olarak bilinen, CS (*Chlorobenzylidene Malononitrile*), CN (*Chloroacetophenone*) ve CR (*Dibenzoxapine*), biber gazı (*pepper sprays*) ismiyle de bilinen OC (*Oleoresin capsicum*) şeklindedir (Weapons Law Encyclopedia Web Sitesi, 2020, Erişim Tarihi: 23.04.2020).

Kargaşa bastırıcı ajanlar, kullanılan kimyasal maddeye karşı alerjisi ve solunum rahatsızlıkları bulunmayan insanlara karşı uygun kullanım dozlarında öldürücü ve kalıcı zarar verici olmasalar da bu gazları kullanan personelin konu hakkında eğitim almış olması oldukça önemlidir. Kargaşa bastırıcı gazlar, kolluk güçleri tarafından; gaz fişegi atmak üzere tasarlanmış gaz tüfekleri vasıtasıyla, el ile atılan gaz bombalarıyla ve spreyleyler ile hedef kitleye sıkılarak kullanılabilirler. Kullanım esnasında önemli olan; gaz tüfegi ile yapılan atışlarda hedef kitlenin üzerine doğrudan atılmayıp, yer ile minimum 40-45 derece açı yapacak şekilde atılmaları, spreyley kullanımıında ise hedef kitle / kişiye asgari 90-100 cm. (*yaklaşık 3 feet*) mesafeden ve

doğrudan gözleri hedef almadan kullanılmalarıdır (PHXPD Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:02.04.2020).

Kargaşa bastırıcı gazların kullanımında maksat, hedef topluluğun dağıtılması ve eylemlerine son vermelerinin sağlanması olsa da bu ajanların bilinçsiz kullanımı sonrası hedef kitlede yaralanma hatta ölüm vakaları meydana gelebilmektedir. Söz konusu ajanların hatalı ve bilinçsiz kullanımına ilişkin aşağıdaki örnekler verilebilir:

- Gaz tüfeği ile doğrudan hedef kitle üzerine yapılan atışlar,
- Gaz tüfeği ile yere paralel yakın bir açıyla yapılan atışlar,
- Spreyin hedef kitleye çok yakın bir mesafeden ve doğrudan gözler hedef alınarak kullanımı,
- Rüzgar yönü göz ardı edilerek yapılan atışlar,
- Kargaşa bastırıcı gazların kapalı ve havasız ortamlarda kullanılması,
- Kargaşa bastırıcı gazların fiziksel olarak güçsüz olduğu bilinen kişilere karşı (çocuk, kadın, yaşlı, hasta vb.) kullanılması.

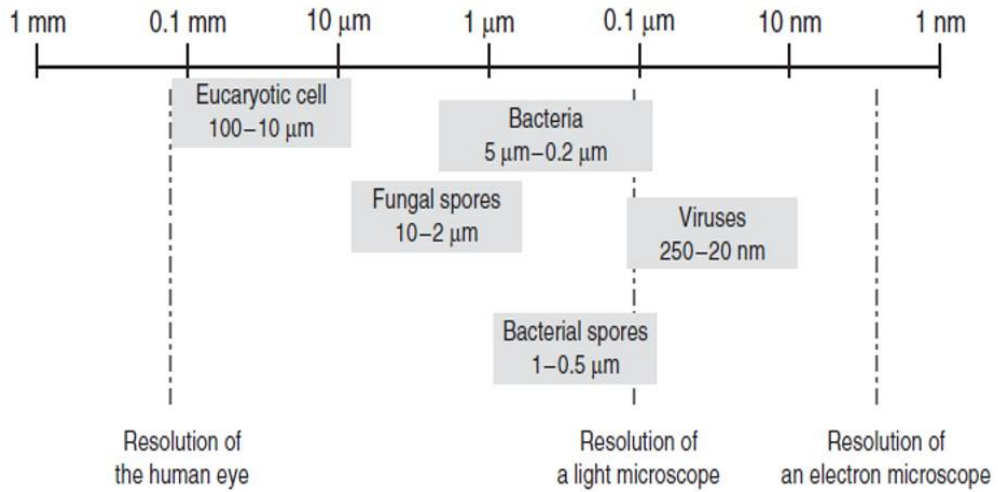
1.2.2. Biyolojik Ajanlar

Biyolojik ajanlar, canlı organizma için toksik etki gösteren patojenler içeren, hedef kitle bünyesinde salgın ve hastalık oluşturmak maksadıyla kasıtlı olarak kullanılan maddelerdir. Biyolojik ajanlar; virüs, bakteri, mantar ve toksinlerden meydana gelebilirler. Biyolojik ajanlara maruziyet; solunum yoluyla, sindirim kanalından ve toksinlerin doğrudan hedefe enjekte edilmesiyle meydana gelebilir (Fish ve ark.,2011).

Biyolojik ajanları oluşturan toksinler, doğal yoldan sentezlenebileceği gibi genetik farklılaştırma ve çeşitli endüstriyel yöntemlerle yapay olarak da üretilirler. Toksinlerin organizma üzerinde, kapasite bozucu olma ve öldürücü miiyetle etkileri vardır.

Dünya Sağlık Örgütü (*WHO - World Health Organization*), Birleşmiş Milletler (*UN - United Nations*) ve NATO (*North Atlantic Treaty Organization*) gibi uluslararası kuruluşlar ve Biyolojik Silahlar Konvansiyonunun (*The Biological Weapons Convention*) tespitlerine göre; insanlara yönelik biyolojik silah haline getirilebilme özelliğine sahip 43 adet mikroorganizma (*24 virüs, 15 bakteri, 2 parazit ve 2 mantar*) mevcuttur (Kiremitçi, 2014).

Biyolojik ajanlar içerisinde yer alan bakteri, virüs, mantar ve toksinler görünüş ve boyutları ile birbirlerinden ayırt edilebilirler. Birçok biyolojik ajan mikroskop ile tespit edilebilirken, moleküler seviyedeki biyolojik toksinler, elektron mikroskobunun görüntüleme çözünürlüğün altında ebatlara sahiptirler (Hülseweh, 2013). Şekil 1.1’de biyolojik ajan boyutlarının kıyaslaması ve bu ajanları görüntüleme teknikleri verilmiştir.



Şekil 1.1. Biyolojik ajan boyutlarının kıyaslaması (Hülseweh, 2013, s:105).

Biyolojik ajanların bir takım ortak özellikleri bulunmaktadır. Bunlardan bazıları (Kılıç, 2006):

- Etki alanlarının geniş olması ve meteorolojik faktörlerle (rüzgar, yağmur vb.) kullanıldıkları bölgeden uzak noktalara taşınabilirler.
- Kolay ve büyük miktarlarda üretilip depolanabilirler.

- Düşük maliyet: (1 km² çapındaki bir bölgedeki insanların %50'sini etkileyen doz baz alınarak bir hesaplama yapıldığında; konvansiyonel silahlar 2000 \$, nükleer silahlar 800 \$, kimyasal silahlar 600 \$, biyolojik silahlar ise 1 \$'a mal olmaktadır). Bu nedenle biyolojik silahlara “Fakirin Atom Bombası” denilmektedir.
- Yüksek hastalık ve ölüm oranı: Az miktarda kullanım miktarı ile büyük kitleler üzerinde yayılarak etki gösterebilirler.
- Çevre koşullarına karşı oldukça dirençli olmaları: (Örneğin, şarbon sporları toprakta 40 yıldan daha uzun süre kalabilirler).
- İnsandan insana bulaşarak yaygınlaşmaları,
- Toplum üzerinde panik ve kargaşa ortamı oluşturmaları,
- Üretimlerinde aşı, antibiyotik, gıda ve hayvan yemi üretim teknikleri gibi bilinen üretim tekniklerinin kullanılması şeklinde sayılabilir.

1.2.2.1. Biyolojik Ajanların Etkileri

Canlı organizma için hastalık yapıcı patojenler ihtiva eden biyolojik ajanların etkileri çok geniş yüz ölçümüne sahip bölgelerde bile oldukça yıkıcı olabilmektedir. Biyolojik ajanların bir bölgede veya canlı üzerinde etki göstermeye başlaması için kuluçka süreleri (*incubation period*) mevcuttur. Bu gizli evrede biyolojik ajanlar fark edilmeden geniş çevrelere yayılabilirler.

Biyolojik ajanların savaşlarda kullanılması ve bu ajanların hedef kitle üzerinde oluşturdukları etkilerin daha net görülebilmesi için tarihte yaşanmış örneklerle değinmek uygun olacaktır:

- Bizans İmparatorluğu günümüz İstanbul sınırlarında M.S. 541-542 yılında meydana gelen ve literatüre “*Justinien Vebası*” olarak geçen vakada; günlük ortalama 10.000 insan hayatını kaybetmiştir. Salgın sona erdiğinde ise şehrin

nüfusunun neredeyse yarısının öldüğü tespit edilmiştir (Richardt ve Sabath, 2013).

- 14. yüzyılda Avrupa'yı etkisi altına alan ve “*kara ölüm*” olarak bilinen veba salgını gelmiş geçmiş en yıkıcı etkileri göstermiştir. Bu salgın sonucunda Avrupa kıtası nüfusunun dörtte biri ölmüştür (Richardt ve Sabath, 2013).
- 1763 yılında, Kuzey Amerika’da İngilizler ile Fransızlar arasında devam eden savaşta, İngiliz komutan Sir Jeffrey Amherst tarafından Fransızların yanında savaşan Kızılderililere yönelik; çiçek hastalarının tedavi gördüğü hastaneden alınan kontamine olmuş battaniye ve mendillerin dağıtılması sonucu Kızılderililer arasında çiçek hastalığı salgını çıkmıştır (Kılıç, 2006).
- 1855 yılında Çin’de başlayan, daha sonra Hindistan’a sıçrayan ve Afrika ile Amerika kıtalarını da etkileyen salgın 100 yıl kadar devam etmiş, sadece Çin ve Hindistan’da yaklaşık 12 milyon insan bu salgından etkilenmiştir (Richardt ve Sabath, 2013).
- 1918 yılında I. Dünya Savaşının son zamanlarında İspanya’da ortaya çıkan ve “*İspanyol Gribi*” olarak bilinen salgın, sadece 6 ay içerisinde bütün dünyaya yayılmış ve yakın tarihin en yıkıcı salgını olarak hafızalara kazınmıştır. O zamanki dünya nüfusunun yaklaşık yarısı (1 milyar kişi) bu salgından etkilenmiş ve dünya çapında 20-100 milyon arasında hesaplanan insan hayatını kaybetmiştir. Bu sayı I. Dünya Savaşında hayatını kaybedenlerin sayısından çok daha fazladır (Richardt ve Sabath, 2013).

1.2.2.2. Biyolojik Ajanların Sınıflandırılması

Günümüzde biyolojik ajanların etki ve tehdit derecelerine göre sınıflandırılmalarına ilişkin bir görüş birliği olmasa da bilimsel, askeri ve güvenlik ile ilgili kuruluşların çoğu Amerika Birleşik Devletleri Atlanta’da bulunan Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (*CDC - Centers for Disease Control and Prevention*) tarafından yapılan sınıflandırmayı dikkate almaktadırlar (Hülseweh, 2013).

CDC tarafından biyolojik ajanlar üç kategoride tasnif edilmiştir:

- Kategori A,
- Kategori B,
- Kategori C.

1.2.2.2.1. Kategori A Biyolojik Ajanlar

Biyolojik ajanlar arasında en fazla tehlike arz edenler Kategori A ajanlarıdır. Kategori A ajanları çevreye kolayca nüfuz edebilir ve insandan insana bulaşabilirler. Bu gruptaki biyolojik ajanların mortalite oranları diğer gruplara göre daha yüksektir (Yüksel ve Erdem, 2016).

1.2.2.2.2. Kategori B Biyolojik Ajanlar

Bu kategorideki biyolojik ajanların tamamı canlılar üzerinde kapasite bozucu etki gösterirler ancak öldürücü etkileri Kategori A sınıfındaki ajanlara göre daha düşüktür (Hülseweh, 2013).

1.2.2.2.3. Kategori C Biyolojik Ajanlar

Günümüzde mevcut olan virüs, bakteri ve toksinleri değiştirerek mühendislik ve üretim teknikleri ile gelecekte üretilmesi muhtemel, insan sağlığı için oldukça zararlı, yayılma potansiyelleri ve öldürme gücü yüksek patojenleri ifade eden sınıftır (Hülseweh, 2013).

2019 yılının sonlarında Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan yeni tip koronavirüsün (Covid-19)² laboratuvar ortamında üretilen bir biyolojik savaş ajanı olduğuna dair teoriler üretilmektedir (Ignatius, 2020). Güncel durumda, söz konusu virüsün ne şekilde ortaya çıktığı veya biyolojik savaş ajanı olup olmadığına dair net bir bilgi olmasa da kasıtlı bir şekilde üretilen biyolojik savaş ajanı olması durumunda “Kategori C” altında sınıflandırılabilmesi anlaşılmaktadır.

Çizelge 1.2. Biyolojik ajanların sınıflandırılması (Serinken ve Kutlu, 2009).

Kategori A	Kategori B	Kategori C
Bacillus anthracis	Coxiella burnetii	Nipah virüsü
Variola major	Brucella spp.	Hanta virüsler
Yersinia pestis	Ricinus communis	Kene kaynaklı virüsler
Clostridium botulinum	Rickettsia prowazekii	Flavivirus
Francisella tularensis	Salmonella	Mycobacterium tuberculosis
Ebola virüsü	Vibrio cholerae	
Lassa virüsü	Escherichia coli	

1.2.3. Radyolojik Ajanlar

Doğanın oluşumunda yer alan en temel madde birimi “element” olarak ifade edilmektedir. Doğada yer alan elementlerin şu anda 118 tanesi bilinerek periyodik cetvelde gösteriliyor olsa da bilim insanları periyodik cetvele yeni elementlerin eklenebileceği konusunda fikir birliğine varmış durumdalar (BBC Türkiye İnternet Sitesi, Erişim Tarihi: 07 Ekim 2019).

² Dünya geneli toplam vaka sayısı: 8.936.337, Dünya geneli toplam ölüm sayısı: 468.308 (WHO, Erişim Tarihi: 23.06.2020).

Elementler, en küçük yapı taşı olarak atomlardan meydana gelirler. Atomlar ise atom çekirdeğinde; pozitif yüklü protonlar ile yüksüz nötronlardan, atom çekirdeği çevresindeki yörüngelerde hareketli halde bulunan negatif yüklü elektronlardan oluşurlar.

Doğada bulunan bütün atomlar kararlı yapı olarak ifade edilen statik durumlarını korumak isterler. Kararsız yapıda bulunan atomlar ise kararlı hale geçebilmek adına atom çekirdeğinden çevreye enerji yayarlar. Çevreye yayılan bu enerji çekirdek radyasyonu olarak ifade edilirken, gerçekleşen bu sürece radyoaktivite, radyoaktivite sürecini gerçekleştiren atoma ise radyoaktif madde denir (FEMA, 2013).

Radyolojik ajanlardan bahsetmeden önce *radyasyon* teriminin tanımı üzerinde biraz daha durmak uygun olacaktır. Radyasyon: “Bir kaynaktan yayımlanan parçacık ya da dalga formundaki enerji” olarak tanımlanmıştır. Radyasyon, “iyonlaştırıcı radyasyon” ve “iyonlaştırıcı olmayan radyasyon” olarak ikiye ayrılır. Radyasyon güvenliği ve organizma üzerindeki zararlı etkileri düşünüldüğünde, konu kapsamına giren radyasyon türünün **iyonlaştırıcı radyasyon** olduğunu söyleyebiliriz (AFAD Resmi Web Sitesi, 2019a, Erişim Tarihi:07 Ekim 2019).

İyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ve türleri: X ışınları, gama ışınları, alfa ve beta radyasyonları, kozmik ışınlar ve nötronlar örnek gösterilebilir (Arda, 2006).

İyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynakları ve türleri ise: Ultraviyole ışınlar, kızılötesi, radyo dalgaları, mikro dalgalar, cep telefonu, yüksek gerilim hatları örnek verilebilir (Arda, 2006).

Radyoaktif özellik taşıyan kararsız atom çekirdeklerinin kararlı hale gelebilmek adına çevreye yaydıkları enerji radyoaktivite olarak tanımlanmaktadır (Yücel ve Cengiz, 2019). Radyoaktif maddenin çevreye yayılması; kaza, radyoaktif maddenin bilinçsizce kullanımı ve yasa dışı unsurların gerçekleştirdikleri kasıtlı eylemler sonucu meydana gelebilir.

Bir elementin radyoaktivitesinin etkinliği ancak o elementin yarılanma ömrünün (radyoaktif maddenin kütlesinin yarıya düşmesi için geçmesi gereken süre) **on katı** kadar süre sonra kaybolur. Örneğin, nükleer reaktörlerin atık ürünlerinden olan *plütonyum* elementinin yarılanma ömrü 24.000 yıldır. Dolayısıyla plütonyum elementinin radyoaktif etkilerinin engellenmesi için 240.000 yıl kadar muhafaza altında tutulması gerekmektedir (Bozbıyık ve ark., 2002).

Radyoaktif özellik taşıyan kararsız atomların çevreye yaydıkları radyasyonun bazı türleri birkaç metre çapında yayılım gösterebilirken, bazıları ise kilometrelerce öteye kadar nüfuz edebilir (Fish ve ark., 2011).

Radyasyon kaynaklarını, **doğal radyasyon ve yapay radyasyon kaynakları** olarak iki kategoriye ayırabiliriz. Doğal radyasyon kaynakları arasında: binalar, toprak, kozmik radyasyon, radon ve yiyecek ve sulardan kaynaklanan radyasyon sayılabilir. Yapay radyasyon kaynakları ise: tıbbi uygulamalar ve nükleer sanayi kaynaklıdır.

Radyolojik silah kavramının tanımlanmasında: “hedef kitle üzerinde solunum, sindirim ve temas yoluyla maruziyet oluşturan, bünyesinde bulunan radyoaktif enerji yayan maddeler vasıtasıyla organizmada kapasite bozucu etki gösteren ve radyoaktif salınım maksadıyla **kasıtlı** olarak kullanılan radyoaktif ajanlar bütünü” ifadesi uygun düşmektedir.

1.2.3.1. Radyolojik Ajanların Etkileri

Radyolojik ajanların etkileri ve etki gösterme hızları birbirinden farklılık gösterebilir. Bu durum, hangi tür radyoaktif maddenin kullanıldığı, bu maddeye maruz kalınma süresinin uzunluğu ve radyoaktif maddeye olan uzaklık ile doğrudan ilişkilidir.

Radyasyonun etkileri, **erken (akut) ve geç (kronik)** etkiler olarak sınıflandırılır. Radyasyon etkisinin erken veya geç olarak sınıflandırılması, maruziyetin gerçekleştiği zaman ile klinik etkilerin görülmeye başlandığı zaman arasındaki fark ölçüsünde kategorize edilir. Bu bağlamda akut radyasyon etkileri; cilt solması, mide bulantısı/kusma, iştahsızlık, yorgunluk hissi ve ishal olabilirken kronik radyasyon etkileri yıllar sonra ortaya çıkabilen; kanser, lösemi, genetik mutasyonlar ve katarakt olarak sayılabilir (FEMA, 1998).

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle radyasyon kaynakları ve radyasyona maruziyet durumları da bu gelişmeyle birlikte artış göstermektedir. Hayatın olağan akışında birçok noktada radyasyon ile temas halinde bulunmaktayız. Kullandığımız cep telefonları, televizyon ve bilgisayar karşısında geçirdiğimiz vakitler radyasyona maruz kaldığımız durumların başında gelmektedir.

Ulaşım araçlarının, özellikle kıtalararası yani uzun mesafeli uçuşların ciddi radyasyon kaynakları olduğu pek bilinmemektedir. Yüksek hızlarda ve 9-15 km. gibi yüksek irtifalarda seyreden modern uçaklarda kabin ekibi ve yolcuların maruz kaldıkları radyasyon miktarı hayatın olağan akışında karşılaşılan radyasyon miktarından çok daha fazladır. Bunun temel nedeni bu denli yüksek irtifalardaki kozmik radyasyon miktarının yeryüzündekinden kat kat fazla olmasıdır. Örneğin 43° kuzey enlemine yakın bölgede bulunan Amerika Birleşik Devletleri'nin Chicago şehri 12 km. üzerinde radyasyon miktarı 0.5 milirem/saat olarak ölçülmüştür. Kaba bir

hesapla Chigaco üzerinden yapılacak ve 10 saat sürecek bir Washington-San Francisco gidiş-dönüş yolculuğunda yaklaşık 5 milirem kadar bir radyasyona maruziyet gerçekleşecektir. Kabin ekibinin genel olarak maruz kaldığı bu radyasyon miktarı, nükleer endüstri işçileri için bile ciddi sayılabilecek bir ölçektir (Lamarsh ve Baratta, 2001).

Ülkemizde, Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği tarafından yayımlanan müsaade edilen maksimum yıllık doz miktarına (*Çizelge 1.3.*) göre sıradan bir insanın yıllık olarak maruz kalacağı maksimum dozun 1 milisievert (100 milirem) olduğu düşünüldüğünde Washington-San Francisco arasındaki gidiş-dönüş uçuşunda maruz kalınan 5 milirem radyasyonun, yıllık müsaade edilen dozun 1/20'si kadar olduğu görülür. Yani kaba bir hesapla 18 günlük bir sürede maruz kalınması kabul edilebilir olan radyasyon miktarına bu uçuşla birlikte sadece 10 saatlik bir zaman diliminde maruz kalınacaktır.

Radyolojik ajanlara maruziyet genellikle kaza eseri veya hayatın olağan akışı dahilinde olsa da radyoaktif ışın yayan maddenin belirli bir kitle üzerinde *kasıtlı olarak* kullanımı sonucu da maruziyet meydana gelebilir. Bu durum, radyoaktif madde ile kirletilmiş su ve gıda kaynaklarının sindirim kanalıyla vücuda alınması veya radyoaktif maddeye uçucu özellik kazandırılarak solunum yoluyla gerçekleşebilir (Sweijjs ve Kooroshy, 2010).

Radyolojik materyalin kasıtlı olarak açığa çıkartılmasında kasıtlı olarak kullanılan diğer bir yöntem ise patlayıcı özellikteki maddenin radyoaktif maddeler ile bütünleştirilmesi sonucu meydana gelen patlamada çevreye radyoaktif ajan salınımının yapıldığı, yasa dışı terör unsurlarınca zaman zaman pratiğe dökülen “**kirli bomba (dirty bomb)**” olaylarıdır. Kirli bomba olayları akabinde çevreye salınan radyoaktivite miktarının insan vücudu için öldürücü olarak tespit edilen dozun üzerinde olması kuvvetle muhtemeldir (Sweijjs ve Kooroshy, 2010).

Radyolojik ajanlarının canlıdaki etkilerini ve bu etkileri asgari düzeye indirme yöntemlerini araştıran Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu (*ICRP - International Commission on Radiological Protection*) tarafından radyolojik maddelerin tıbbi ve iyileştirici maksatlarla kullanımına ilişkin kullanımına müsaade edilecek *maksimum doz* miktarları tespit edilmiştir. Maksimum doz eşik değerleri belirlenirken radyoaktivitenin bir insanda önemli bir vücut hastalığı ve genetik bir bozukluk meydana getirmesi beklenmeyen azami iyonlaştırıcı radyasyon miktarı sınırlarında bulunması baz alınmıştır (AFAD Resmi Web Sitesi, 2019b, Erişim Tarihi: 07 Ekim 2019).

Çizelge 1.3. Müsaade edilen yıllık doz limitleri (Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, 2000).

Etkin Doz (mSv)	Radyasyon Görevlileri	Toplum Üyesi Kişiler
Tüm vücut (yıl)	50 (mSv)	1 (mSv)
Tüm vücut (5 yıl ortalaması)	20 (mSv)	1 (mSv) 1 yıl için azami (5 mSv)
Göz merceği	150 (mSv)	15 (mSv)
El – ayak ve cilt	500 (mSv)	50 (mSv)

Çizelge 1.3’te, 23999 Sayılı Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği ikinci bölüm 10. maddede ifade edilen: “*Yıllık Doz Sınırları*” radyasyon görevlileri ve toplum üyesi diğer kişiler bazında gösterilmiştir. Burada ifade edilen etkin doz kavramı, insan vücudunda ışınlanan bütün doku ve organlar için hesaplanmış eş değer doz miktarının, her doku ve organın ağırlık faktörleri ile çarpılması sonucu elde edilen doz miktarını milisievert (mSv) biriminde gösterimidir.

Maruz kalınan radyasyon dozunun canlı üzerindeki etkilerini ve olaylara göre maruz kalınan doz miktarlarını ifade edebilmek adına Çizelge 1.4. sunulmuştur.

Çizelge 1.4. Karşılaştırmalı radyasyon dozları ve etkileri (AFAD Resmi Web Sitesi, 2019c, Erişim Tarihi: 08 Ekim 2019).

Radyasyon Doz Miktarı	Görülen Etkiler
0.05 mSv/yıl	Doğal arka plan radyasyonun küçük bir kısmı. Nükleer santrallerin tasarımında güvenlik şeridinde izin verilen maksimum doz hızı. (Operasyon sırasındaki doz gerçekte çok daha azdır).
2.4 mSv/yıl	Ortalama tipik arka plan radyasyonu. Coğrafyaya göre farklılık göstermektedir.
5 mSv/yıl (max.)	Orta irtifalarda uçan uçaklarda alınan tipik doz hızı miktarıdır.
9 mSv/yıl	Okyanus aşırı uçuşlardaki doz hızı (Tokyo-New York).
10 mSv/yıl	Karın ya da pelvis bölgesi bilgisayarlı tomografi (CT) taraması doz miktarı.
50 mSv/yıl	Radyasyon işçileri tarafından bir yıl için maksimum doz limiti (5 yılın ortalaması 20 mSv/yıl). Aynı zamanda İran, Hindistan ve Avrupa gibi bölgelerde görülebilen arka plan dozu miktarıdır.
50 mSv	IAEA (<i>International Atomic Energy Agency - Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı</i>) tarafından kısa dönem acil durumlarda çalışanlar için izin verilen doz miktarı.
100 mSv	UNSCEAR (<i>United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation - Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyonun Etkileri Bilimsel Komitesi</i>) tarafından kanser riskini arttırdığına dair kanıt bulunan en düşük yıllık doz miktarı. Bunun üzerindeki miktarlarda kanser oluşma olasılığının, dozla arttığı varsayılmaktadır. Bu miktarın altında herhangi bir zarar görülmemiştir. IAEA tarafından çok önemli acil durum müdahaleleri yapanlar için kısa dönemde izin verilen doz miktarıdır.

Radyasyon Doz Miktarı	Görülen Etkiler
130 mSv/yıl	Radyolojik olay sonrası uzun dönem güvenlik seviyesi (<i>kirlenen bölgenin 1 m üzerinden ölçüldüğünde</i>).
250 mSv	Fukushima-Daiichi kazasında radyasyon çalışanları için izin verilen kısa dönem doz miktarı.
350 mSv / ömür boyu	Çernobil kazası sonrası çevrenin boşaltılması (halkın taşınması) için doz miktarı.
500 mSv	IAEA tarafından hayat kurtarma durumlarında izin verilen kısa dönem doz limiti.
800 mSv/yıl	Kaydedilen en yüksek arka plan doz hızı miktarı. (<i>Ölçüm Brezilya sahillerinde yapılmıştır</i>).
1000 mSv (kısa dönem)	Her 100 kişiden 5'inin ışınlanmadan yıllar sonra ölümcül kansere yakalanacağını varsayıldığı doz miktarı.
5000 mSv (kısa dönem)	LD50 - Maruz kalanların yarısını bir ay içerisinde öldürebilecek doz miktarı. (Bu, tedavilerdeki çok küçük bölgeye verilen günlük doz miktarının iki katı kadardır. Tedaviler 4-6 hafta kadar sürmektedir.)
10.000 mSv (kısa dönem)	Birkaç hafta içinde ölüm beklenir.

1.2.3.2. Radyolojik Ajanların Türleri

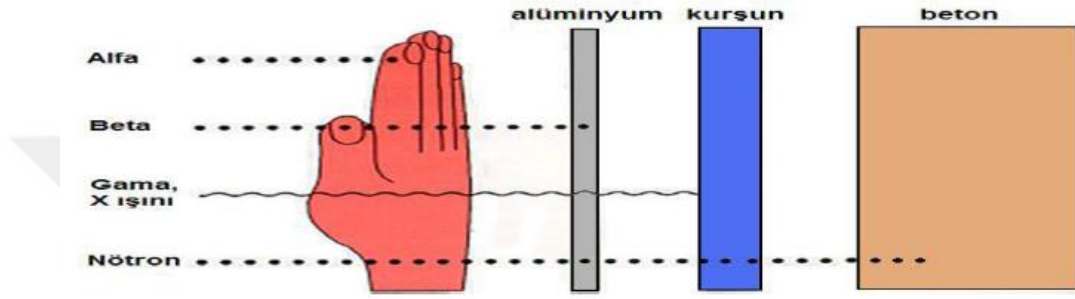
Radyoaktivite sürecinde görülen radyasyon türleri; *alfa, beta, gama ve nötron radyasyonu* olarak dört grupta incelenmiştir.

Alfa radyasyonu, nispeten ağır atom çekirdeğinden salınan bir radyasyon çeşididir. İlave bir enerji yüklemesi olmadan mevcut enerjilerini kısa sürede tüketirler. Bu durumda nüfuz kabiliyetleri ve çevreye yayılımın mesafeleri diğer radyasyon türlerine göre daha düşük etkidedir. Alfa parçacıkları, 4-7 inçten (10-18 cm.) daha uzak mesafelere etki edemezler. En enerjik alfa parçacığı bile vücudun dışını saran deri tabakasından içeriye nüfuz edemez. Ancak, alfa parçacığının bir şekilde (*örneğin, sindirim kanalıyla*) vücut içerisine alınması bölgesel olarak hasarlara yol açabilir (FEMA, 2013).

Beta radyasyonu, beta parçacıklarından kaynaklanır. Beta parçacıkları alfa parçacıklarından daha küçüktür ve daha hızlı hareket edebilirler. Alfa parçacıklarına kıyasla daha küçük, hafif ve hızlı olmalarından kaynaklı, daha uzun mesafelere etki edebilir, cilt dokusunu birkaç milimetre kadar aşabilirler. Ancak cilt dokusunu aştıklarında hayati organlara nüfuz edecek kadar aktivite gösteremezler. Beta parçacıkları da tıpkı alfa parçacıklarında olduğu gibi vücuda başka yollardan girmeleri halinde daha tehlikeli sonuçlar oluştururlar (FEMA, 2013).

Gama ışıması, tıbbi olarak tedavi maksatlı kullanılan x ışınlarına benzer radyoaktivite çeşididir. Bir elektromanyetik radyasyon tipi olarak enerjiyi havada yayılan dalgalar vasıtasıyla iletir. Her elektromanyetik dalganın karakteristik dalga boyu ve frekansı vardır. Kısa dalga boyu ve yüksek frekans gama ve x ışınlarının ortak özellikleridir. Gama radyasyonu, canlı için **en tehlikeli** olan radyasyon çeşididir. Gama ışınları havada yayılarak 1.6 kilometre mesafeye etki edebilir. Alfa ve beta parçacıklarının aksine, deri içerisine kolaylıkla nüfuz ederek vücutta çok büyük hasarlara yol açabilir. Gama ışınlarının tıbbi amaçlı kullanımında, etkilerini azaltmak için ışın yayıcı ile canlı arasına *zırhlama* yapılır. Örneğin 6 cm. kalınlığa sahip beton zırh, gama ışınlarının yaklaşık olarak yarısını absorbe ederken 13 cm. derinliğindeki su da aynı etkiyi gösterir (FEMA, 2013).

Nötron radyasyonu, sayılan diğer üç radyasyon türüne (*alfa*, *beta*, *gama*) ilave olarak, onlardan çok daha farklı özelliklere sahip bir radyoaktivite çeşididir. Normal şartlar altında atom çekirdeğinde protonlar ile birlikte bulunan yüksüz parçacık nötronların atom çekirdeği dışına çıkarak ışıma yapmaları olarak ifade edilir. Nötron radyasyonu nükleer füzyon ve fizyon olaylarında atom çekirdeğinde meydana gelen aktivite sonucunda ortaya çıkmaktadır. (FEMA, 2013).



Şekil 1.2. Farklı radyasyon türlerinin nüfuz kabiliyetleri (Ayvazoğlu, 2015).

1.2.3.3. Radyolojik Ajanlara Maruziyet ve Dekontaminasyon

Radyoaktivitenin gerçekleştiği bir olaydan sonra çevreye radyasyon salınır. Bu radyasyonun oluşturduğu etkiye “ani radyasyon etkisi” denir. Radyasyona maruz kalan hücreler normal işlevlerini yitirirler veya tamamen yok olurlar. Kromozomlar parçalanır, hücrelerde ödemler oluşur. Bazı olaylarda radyoaktif serpinti, “mantar bulutu” olarak tasvir edilen şekilde havaya yayılır. Bu radyoaktif serpinti bulutu, rüzgar, yağmur gibi hava olaylarının yardımıyla radyoaktif serpentinin yaşandığı bölgenin çok uzaklarına taşınabilir. Hatta bazı olaylarda ortaya çıkan parçacıklar stratosfer tabakasına kadar yükselir ve yıllar sonra bile yağmurla yer yüzünün farklı bölgelerine inerek kontaminasyona neden olurlar. Meydana gelen bu durum canlılar ve çevre için etkisi yıllar boyu sürecek olgulara sebebiyet verir (Arda, 2006).

Çoğunlukla birbiri içerisine geçmiş gibi görünen “*kontaminasyon*” ve “*maruziyet*” kavramları aslında birbirinden farklıdır ve radyolojik bir ajanla girilen bir etkileşimde kontaminasyon ve maruziyet durumu birlikte bulunmayabilir. Bazı hallerde yalnızca bir tanesi oluşurken bazı olaylarda her ikisi de görülebilir.

Örneğin; tıbbi radyolojik atıkların bulunduğu bir kutuyu taşıırken kutuyu düşürdüğünüzü ve kutudaki şişelerden birinin kırılarak, şişe içerisindeki sıvının ellerinize bulaştığını varsayalım. Bu durumda radyolojik madde vücudunuza bulaşmış ve elleriniz *kontamine olmuş* demektir. Ancak aynı durumda, vücuda bulaşan bir madde olmayıp, hasar gören materyalden gama ışıması meydana geldiğini varsayarsak, burada kontaminasyon değil, gama ışımasının deri altına nüfuz edebilmesinden kaynaklı bir *maruziyet* söz konusu olmaktadır. Diğer bir senaryoya göre, radyoaktif sızıntı kaynağının bulunduğu bir yoldan geçen ve bir süre orada bulunarak havayı soluyan kişi, vücuduna bulaşan radyoaktif ajan nedeniyle dış kontaminasyona, kirlenmiş havayı soluduğu için iç kontaminasyona konu olmuştur. Bahsedilen ikinci olayda, kişi radyoaktiviteden etkilendiği için kontaminasyonun yanı sıra maruziyet de mevcuttur (FEMA, 1998).

Radyoaktif ajanların sebep olduğu maruziyet, deri yoluyla, gözlerden, solunum yoluyla, sindirim kanalından veya enjeksiyon sonucu gerçekleşebilir. En sık görülen maruziyet şekli deri yoluyla gerçekleşendir. Kontaminasyon ve maruziyete sebep olan radyoaktif madde, katı, sıvı, gaz veya aerosol formda olabilmektedir (İnce, 2017).

Alfa, beta ve gama radyasyon maruziyeti sonucu vücutta ilk etapta hafif bir ısınma hissi oluşur. Bu his, kamp ateşinin etrafında otururken veya ocakta yemek ısıtırken ateşe yaklaşıldığında hissedilen sıcaklık hissi gibidir. Bu şekilde radyasyona maruz kalmak için mutlaka radyoaktif maddeye temas etmek gerekmez. Radyasyon (türüne göre) havada bir miktar mesafe kat edebildiğinden, radyoaktif ışıma yapan maddenin yakınlarında bulunmak bile maruziyet için yeterlidir (FEMA, 1998).

Radyasyona maruz kalınan durumlarda, alfa ışımları ve etki mesafesinin dışındaki beta ışımlarında çoğunlukla vücudun içine nüfuz etmeyen “dışsal ışıma” meydana gelirken, gama ışımlarının olduğu durumlarda deri içerisine radyasyon geçişinden ötürü “içsel ışıma” meydana gelir.

Dışsal ışıma sadece deri yüzeyinde yanıklar görülürken, içsel ışımanın gerçekleştiği durumlarda vücutta biyolojik anormallikler oluşabilir.

Maruziyet sonucu vücutta oluşan biyolojik zararların değerlendirilmesi için şu faktörler göz önünde bulundurulur (FEMA, 1998):

- Maruziyet dozu,
- Maruziyet süresi,
- Radyasyon türü (alfa, beta, gama),
- Maruz kalan kişinin; yaşı, cinsiyeti, sağlık durumu, vücut ağırlığı,
- Vücutta radyasyona maruz kalan bölgenin hacmi.

Radyasyona maruziyet ve kontaminasyon durumunda ilk yapılması gereken, radyasyona maruz kalan kişi ve kişileri bulundukları ortamdan uzaklaştırmak ve ortamdaki radyoaktivite yayılımını engellemektir. Akabinde, *ikincil maruziyetin* (radyasyona maruz kalan kişiye müdahale eden görevlilerin de radyasyona maruz kalması) oluşmaması için gerekli kişisel koruyucu tedbirler alınmalıdır (İnce, 2017).

KBRN ajanlarına maruz kalınması ve maruziyet ile birlikte kontaminasyon oluşması halinde yapılacak “arındırma (dekontaminasyon)” işlemi için uygulanacak teknikler (nötralizasyon, yıkama ve fiziksel uzaklaştırma) Çizelge 1.5’te sunulmuştur.

Çizelge 1.5. KBRN ajanlarını arındırma yöntemleri (U.S. Joint Chief of Staff, 2018).

Arındırma Yöntemi	Açıklamalar
Nötralizasyon	Özellikle kimyasal ajan kirlenmesinde kullanılan yöntemdir. Kirlenmeyi sağlayan maddenin başka bir kimyasal madde ile tepkimeye sokularak, etkisinin kaybettirilmesidir.
Yıkama	Kirlenmeyi sağlayan ajanın su ile seyreltilerek (bol su ile yıkama gibi) hedef üzerindeki etkisinin kaybettirilmesidir.
Fiziksel Uzaklaştırma	Daha sonra uygulanacak arındırma yöntemleri için kirlenmiş alanın etkili olduğu bölgeden başka bir bölgeye taşınması işlemidir.

Radyasyona maruz kalan kişi/kişiler güvenli bölgeye taşındıktan ve radyasyon yayılımı engellendikten sonra yapılması gereken, maruziyet miktarının ölçülmesidir. Ölçülen radyasyon miktarı nisbetinde “*önceliklendirme*” yapılır. Bu aşamada maksat, radyasyona maruz kalan kişilere müdahale etmeden önce kişi bazında aciliyet sıralamasını yapabilmektir.

Önceliklendirme sonucu triaj işlemi üç kategoriye göre uygulanır. Bu aşamada en kritik öneme sahip olanlar, “yüksek maruziyet, travma ve vücudunda radyasyona bağlı yanıklar” bulunanlar, ikinci sırada müdahale gerektirenler, “olası veya dıştan maruziyet” durumundakiler son sırada aciliyeti olanlar ise “sadece düşük doz maruziyeti olup, başka etki saptanmamış” olanlar şeklindedir. Kişilerde olay sonucu **kusma** semptomunun görülmesi durumun ileri boyutta olduğunun işaretidir (Arda, 2006).

Dekontaminasyon (*arındırma*) işlemi, radyasyona maruz kalan kişi/kişilerin kıyafetlerinin tamamen çıkartılarak ağız kapalı poşetlere konulması ve kişilerin vücutlarının tamamen su ve sabun ile yıkanması ile başlar. Özellikle saçların taranarak iyice yıkanması ve kontamine elbiselerden ayrışılarak vücudun baştan aşağı

temizlenmesi etkili bir arınmanın başlangıcıdır (İnce, 2017). Daha sağlıklı bir arındırma işlemi için saç, sakal ve bıyıkların tıraş edilmesi faydalı olabilmektedir.

Radyolojik bir tehdit riskinin olduğu zamanlarda veya meydana gelen bir olayın ardından azami **10 saat içerisinde** vücuda iyot tabletlerinin alımı tiroid dokusunu radyoaktivite etkilerinden korumak adına büyük önem taşır. Uygulanan bu tedbir **profilaksi** olarak adlandırılır. Olası radyasyon vakasından **6 saat önce** iyot tableti alımı azami fayda sağlarken, olaydan **10 saat sonra** alınması fayda sağlamaz (Arda, 2006).

1.2.3.4. Radyasyonun Tedavi Amaçlı Kullanımı

X-ışınlarının vücut dokusuna nüfuz etme kabiliyeti bulunmaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak, x-ışınları, radyoloji uzmanlarının vücutun içinde bulunan kemik ve organlarına ilişkin görüntüler elde etmelerine olanak sağlamaktadır.

Vücuda nüfuz eden radyasyonun bir kısmı vücut tarafından absorbe edilir. Bir kısmı ise vücutu doğrudan terk eder. Radyoloji uzmanlarının, görüntü elde etmelerine olanak sağlayan, vücutu doğrudan terk eden x-ışınlarıdır. Vücut içerisinde emilen radyasyon miktarı “**etkin radyasyon dozu (effective radiation dose)**” olarak adlandırılmakta ve uzmanlar tarafından canlı için yan etkiler ve çeşitli riskler barındıran radyasyon miktarı olarak ifade edilmektedir (Radiology Info Web sitesi, 2019, Erişim Tarihi: 25.01.2020).

Çizelge 1.6. Tıbbi radyasyon uygulamalarının eş değer doz miktarları (Radiology Info Web sitesi, 2019, Erişim Tarihi: 25.01.2020).

Tıbbi İşlem	Etkin Radyasyon Miktarı(mSv)	Etkin Radyasyon Miktarı Karşılığı³
BT-Göğüs	7 mSv	2 yıllık ortalama radyasyon dozu
BT-Karın/Pelvis	10 mSv	3 yıllık ortalama radyasyon dozu
BT-Kafa	2 mSv	8 aylık ortalama radyasyon dozu
Röntgen-Göğüs	0.1 mSv	10 günlük ortalama radyasyon dozu
Röntgen-Diş	0.005 mSv	1 günlük ortalama radyasyon dozu
Anjiyografi	12 mSv	4 yıllık ortalama radyasyon dozu
Mamografi	0.4 mSv	2 aylık ortalama radyasyon dozu

1.2.4. Nükleer Ajanlar

Doğada yer alan bütün elementler atomlardan meydana gelmişlerdir. Atom ise çekirdekte yer alan pozitif yüklü proton parçacıkları, yüksüz nötron parçacıkları ve atom çekirdeği etrafında hareketli halde bulunan negatif yüklü elektronlardan oluşur.

Nükleer enerji, atom çekirdeğinde meydana gelen tepkime sonucu ortaya çıkan enerji türüdür. Atom çekirdeğinde **fisyon (parçalanma) ve füzyon (birleşme)** şeklinde iki türden tepkime meydana gelebilir.

³ Hesaplama referans değer olarak, çalışmanın yapıldığı Amerika Birleşik Devletleri'nde sıradan bir vatandaşın yıllık olarak maruz kaldığı arka plan radyasyon dozu **3 mSv** olarak baz alınmıştır.

Nükleer reaktörler, uranyum atom çekirdeğinin nötron bombardımanı sonucu fisyon tepkimesi ile parçalanarak ortaya çıkan ısı ve radyasyon enerjisinden elektrik üretimi amacıyla kurulurlar. Nükleer fisyon reaksiyonu sonucu çekirdekteki atomlar birbirinden ayrılır ve uranyum atom çekirdeği bölündüğünde daha fazla nötron açığa çıkar. Serbest kalan nötronlar diğer atomlarla çarpışmayı sürdürerek tepkimeyi devam ettirirler. Bu şekilde devam eden “**nükleer zincir reaksiyonu**” nükleer reaktörlerde kontrol altında tutularak elektrik enerjisi üretilir (Türkiye Bilimler Akademisi, 2019).

Dünya nüfusunun giderek artması, ülkelerin yeraltı kaynaklarının enerji ihtiyacını karşılamada yetersiz kalmasına ve neden olmakla birlikte bu kaynakların tükenme tehlikesinin farkına varılmasıyla devletler alternatif enerji üretim teknikleri üzerine yoğunlaşmaya başlamışlardır.

Nükleer reaktörlerde yakıt olarak kullanılan **uranyum elementi**, 1789 yılında Martin Klaproth tarafından bulunmuş ve daha sonra soyadı radyoaktif ışına birimlerinden olacak fizikçi Henri Becquerel tarafından 1896 yılında radyoaktif özelliği keşfedilmiştir. 1942 yılında Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve İngiltere tarafından yürütülen **Manhattan Projesi** kapsamında Enrico Fermi liderliğindeki araştırma ekibi ilk nükleer zincirleme reaksiyonunu gerçekleştirmiş ve böylece nükleer fizik araştırmalarına yeni bir boyut kazandırılmıştır. 1945 yılına gelindiğinde ise Amerika Birleşik Devletleri, New Mexico çölünde “**Trinity**” kod adlı nükleer silahını test etmiş ve aynı yıl içerisinde 3 gün arayla Japonya’nın Hiroşima ve Nagazaki şehirlerine atom bombası atarak nükleer silahların devasa boyutlardaki yıkıcı etkisini tüm dünyaya göstermiştir (Gençay, 2018).

1.2.4.1. Nükleer Ajanların Etkileri

Atom çekirdeğinde gerçekleşen fisyon (parçalanma) ve füzyon (birleşme) tepkimeleri neticesinde çevreye yüksek derecede ısı ve radyasyon yayılımı gerçekleşir. Nükleer reaktörler bünyesinde kontrollü olarak gerçekleştirilen bu tepkimeler yüksek seviyede enerji ihtiva ettiğinden, meydana gelebilecek bir kaza veya ihmâl, oldukça yüksek dozda radyoaktivitenin reaktör dışına salınmasına sebebiyet verir.

Herhangi bir sebeple bir nükleer reaktörden salınan yüksek dozda radyasyonun, çevredeki canlıların sağlığı, çevre kirliliği, bölge ekonomisi, tarım ve hayvancılık ve bütün bu faktörlerin etkisiyle insan psikolojisi üzerinde olumsuz etkileri olmaktadır. Radyasyonun doğrudan insan sağlığı üzerindeki etkileri önceki sayfalarda aktarıldığından bu bölümde tekrarlanmayacaktır.

Nükleer reaktör kazalarının ardından çevreye yayılan yüksek dozda radyasyon, meteorolojik etkenlerin de yardımıyla olayın cereyan ettiği bölgeden binlerce kilometre uzaklara yayılabilmektedir.

1986 yılında o dönemki adıyla Sovyetler Birliği bünyesinde bulunan Ukrayna'nın Pripyat şehrindeki **Çernobil (Chernobyl) Nükleer Santralinde** tarihin en büyük nükleer felaketi meydana gelmiştir. Çernobil Nükleer Santralinde meydana gelen patlamaların etkisiyle çevreye salınan radyasyonun, Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombaları sonucu ortaya çıkan radyasyonun yaklaşık **200 katı** olduğu belirtilmiştir (Türkkan, 2006). Nükleer patlama sonucu çevreye yayılan radyasyonun etkileri bölgeye yaklaşık 1000 km. mesafede bulunan Norveç'i bile büyük ölçüde etkilemiştir. Radyasyon bulutlarının İskandinav ülkelerine ulaşması ve radyasyonun yağmur suyu ile yeryüzüne inmesiyle birlikte radyasyon, sulara, otlaklara ve genel anlamda çevreye yayılmıştır. Norveç'te 1986 yılının yaz aylarından itibaren,

radasyon ölçümleri ve değerlerin izlenmesi, çeşitli yiyecek ve içeceklerin (*özellikle süt ve diğer hayvansal besinler*) tüketiminin yasaklanması ve yiyeceklerin üretimlerine ilişkin kısıtlamalar yapılmıştır. İlerleyen zamanlarda durum haritalarının çıkartılmasıyla birlikte, kontaminasyon boyutları daha iyi algılanmış ve radyasyonun etkilerinin çok uzun yıllar süreceği anlaşılmıştır (Liland, 2014).

Çernobil faciasından sonra özellikle patlamanın yaşandığı coğrafyaya yakın olan bölgelerde yaşamış çocuklarda ilerleyen zamanlarda **tiroid kanseri** vakalarında anlamlı artışlar saptanmıştır. Erişkin kişilerdeki tiroid kanseri sıklığı özellikle temizlik işçileri meslek grubunda daha fazla beklenmektedir (Saraçoğlu, 2006).

Nükleer bir felaketten sonra ortaya çıkan zararlar, sadece çevresel ve ekonomik zararlarla sınırlı olmamaktadır. Felaketin yaşandığı bölgeye yakın olan insanlar “göremedikleri” radyasyonun zararlı etkileri ve bu konularda çıkan dedikodular, evlerinden ayrılmak zorunda kalmanın verdiği sıkıntılar ve radyasyona maruz kalmış olma düşünceleri neticesinde psikolojik bunalımlara girebilmektedirler. Estonya’da görevli temizlik işçilerinde yapılan bir çalışmada nükleer kazayı takiben 6.5 yıl içerisinde intihar vakalarında anlamlı artışlar tespit edilmiştir (Saraçoğlu, 2006).

1.2.4.2. Dünya’da Meydana Gelen Önemli Nükleer Olaylar

Nükleer reaktörlerde elektrik enerjisi üretimi yüksek teknik bilgi ve kontrol tedbirlerini gerektiren bir süreçtir. Tarihte, kazalar/ihmallere sonucu ve kimi zaman doğal afetler ve teknik sorunlar neticesinde nükleer felaketler meydana gelmiştir. Yaşanan bazı önemli olaylar Çizelge 1.7.’de sunulmuştur.

Çizelge 1.7. Dünya’da meydana gelen büyük nükleer olaylar (Gençay, 2018).

Yıl	Olay Adı	Ülke	Seviye
1986	Çernobil Nükleer Santrali Kazası	Ukrayna	Seviye 7
2011	Fukuşima Dai-ichi Nükleer Santrali Kazası	Japonya	Seviye 7
1957	Kyshtym (Mayak) Kazası	Rusya	Seviye 6
1979	Three Mile Island Kazası	ABD	Seviye 5
1987	Goiania Kazası	Brezilya	Seviye 5
1957	Windscale Yangını	İngiltere	Seviye 5
1980	Saint Laurent Des Eaux Kazası	Fransa	Seviye 4
1998	İkitelli Kazası	Türkiye	Seviye 3

Çizelge 1.7.’de kayıt altına alınmış sekiz nükleer olay, Uluslararası Nükleer Olay Ölçeğine (*INES - International Nuclear Event Scale*) göre listelenmiştir. Çizelgede yer alan seviyelerin karşılığı tehdit düzeyleri şu şekildedir (IAEA, 1990):

- Seviye 7 – Büyük kaza,
- Seviye 6 – Ciddi kaza,
- Seviye 5 – Geniş alanda etkileri olan kaza,
- Seviye 4 – Yerel sınırlı etkileri olan kaza,
- Seviye 3 – Ciddi vaka,
- Seviye 2 – Olay,
- Seviye 1 – Sapma.

Çizelge 1.7’de görülen ve 1998 yılında **İstanbul İkitelli’de** yaşanan olay, “sınırları içerisinde nükleer enerji reaktörü bulunmayan” ülkemizde yaşanması yönüyle dikkat çekicidir (Gençay, 2018). 1998 yılında İkitelli’de yaşanan olayın özü, radyoaktivite konusunda lisans sahibi bir şirketin Amerika’ya gönderilmesi için zırlı

konteynırlarda muhafaza ettiği Kobalt-60 kaynağı maddenin ihmaller neticesinde bir hurdacının eline gećmesi ve hurdacının bu konteynırları parćalayıp aćmasıyla meydana gelen radyoaktivite sonucu 7'si ocuk 18 kişinin akut radyasyon maruziyeti şüphesiyle hastaneye kaldırılmasıdır. Bahsi gećen olayda hurdacılar tarafından iki adet konteynırın hurda olarak satın alındığı, radyoaktiviteye yol aćan bir adet konteynırın bulunduğu, ancak diğer konteynırın yerinin tespit edilemediği, dolayısıyla “kayıp” olduğu beyan edilmiştir (TAEK, 2000).

1.3. KBRN Ajanlarının Kullanım Sebeplerinin Değerlendirilmesi

Canlılara ve doğaya karşı oldukça tehlikeli ve zararlı etkileri olan kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer ajanlar kasıtlı bir kullanım veya kaza sonucu olarak çevreye yayılabilmektedirler (İşbilir ve ark., 2018).

KBRN ajanlarının her biri karakteristik özelliklere sahiptir. KBRN risk değerlendirmesi yapılırken, olası bir eylemin etki amacı, eylem yapılması muhtemel hedef bölgenin koşulları (açık/kapalı alan oluşu vb.) ve KBRN kullanma riski bulunan unsurların sahip oldukları teknik ve finansal donanım gibi birtakım faktörler göz önüne alınmaktadır.

Yasa dışı terör unsurları eylemlerinde patlayıcı kullanmayı tercih ederler. Patlayıcıları elde etmek kimyasallara göre daha kolaydır, kimyasalları elde etmek ise biyolojik ajanları elde etmekten daha kolaydır ancak biyolojik ajanların öldürme potansiyelleri diğer ikisine göre çok daha yüksektir (MacDonald, 2005).

KBRN ajanlarının terör örgütleri tarafından bir terör eylemi veya bir devlet tarafından kitle imha silahı olarak uygulanma nedenleri ve bu ajanlardan beklenen

faydalar, KBRN ajanlarının sahip oldukları karakteristik özelliklerinden kaynaklanır. Savaş esnasında bir devleti veya yasa dışı bir eylemde terör örgütlerini konvansiyonel silahlardan ziyade KBRN ajanı kullanmaya zorlayan sebeplerden bazıları aşağıdaki gibi listelenebilir:

- KBRN ajanlarının konvansiyonel harp silahlarına göre, daha kısa zamanda daha geniş çevrelerde daha etkili olmaları,
- Etkinlik neticesinde daha kısa sürede belirlenen hedeflere ulaşabilme imkânı,
- KBRN ajanlarına karşı, kolluk güçleri, sağlık ekipleri ve toplumun genel anlamda hazırlıksız olacağının düşünülmesi,
- KBRN ajanlarının kullanıldığına ilişkin bir haberin toplumda büyük bir korku ve panik haline yol açabilmesi,
- KBRN ajanlarının kullanımı neticesinde bölgede meydana gelen kontaminasyonu giderme konusunda hedef ülke/kitlenin karşılaşacağı zorluklar,
- KBRN ajanlarının etkilerinin kullanıldıkları bölge ile sınırlı kalmayıp, meteorolojik faktörler ve fiziksel etkileşim vasıtalarıyla daha geniş kitlelere yayılabilmesi,
- KBRN ajanlarının kullanılma ihtimalinin bile büyük bir caydırıcılık unsuru olabilmesi,
- KBRN ajanlarının yarattıkları etki düşünüldüğünde maliyetlerinin konvansiyonel harp silahlarından oldukça düşük düzeyde olması.

Birleşmiş Milletlerin 1969 yılında yaptığı bir çalışmaya göre, km² başına kitlesel ölüm meydana getirmenin maliyetleri:

- Konvansiyonel harp silahları için 2000 \$,
- Nükleer silahlar için 800 \$,
- Kimyasal silahlar için 600 \$,
- Biyolojik silahlar için 1 \$ olarak ifade edilmiştir (Dedeoğlu, 2016).

1.4. 20'nci ve 21'inci Yüzyılda Meydana Gelen Önemli KBRN Olayları

KBRN ajanları ile ilişkili tehditler, uluslararası alandaki siyasi istikrarsızlıklar ve teknolojik gelişmelere paralel olarak artış göstermektedir (Su ve Anthony, 2019).

Bilim ve teknoloji alanlarındaki hızlı gelişmeler, 21.yüzyılda günlük yaşamın birçok alanına etki etmiştir. Bilim ve teknoloji sayesinde elde edilen bilgi birikimi ile, sağlık, tarım, enerji, iletişim, eğitim ve güvenlik gibi önemli sektörlerde önemli aşamalar kat edilmiş, ihtiyaç duyulan materyalin üretim süreçlerinde teknik kolaylıklar sağlanmıştır. Bununla birlikte, bilim ve teknolojiye gelişmeler bazı risk ve olumsuzlukları da beraberinde getirmiştir. Küresel anlamda devletler ve güvenlik örgütleri tarafından algılanan yeni risk faktörleri, kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehditlerden, doğal afetlere ve salgın hastalıklara kadar uzanan geniş bir yelpazede şekillenirken, bu dönemde özellikle terör eylemleri ile ulusal istikrarsızlıkların altı çizilmiştir (Berger, 2014).

Çalışma kapsamında, yakın dönemde yaşanmış olmasından dolayı 20. ve 21. yüzyılda meydana gelen ve kamuoyunda önemli etkilere neden olan, kimyasal, biyolojik, radyolojik veya nükleer olaylar Çizelge 1.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.8. Yakın tarihte meydana gelen önemli KBRN olayları.

Olay Türü	Olay Tarihi	Ülke	Açıklama
Kimyasal	1915	Belçika	I. Dünya Savaşı'nın ilk yıllarında Alman Ordusu tarafından Belçika'nın Ypres şehrinde klor gazı saldırıları düzenlenmiştir. Klor gazı saldırısının etkisiyle yaklaşık 5000 İtilaf Kuvveti askeri ölmüştür (MacDonald, 2005).
Kimyasal	16.03.1988	Irak	Saddam Hüseyin tarafından Halepçe Kasabasında kimyasal saldırısı düzenlenmiştir. Saldırılarda 5000'den fazla kişinin öldüğü belirtilmiştir. Bu olay tarihte "Halepçe Katliamı" olarak bilinmektedir (Sade, 2019).
Kimyasal	20.03.1995	Japonya	Tokyo metrosunda Aum Shinrikyo terör örgütünün gerçekleştirdiği sarin gazı saldırısında 12 kişinin öldüğü, 5000'den fazla kişinin kimyasal gazdan yoğun şekilde etkilendiği belirtilmiştir (Cronin, 2003).
Biyolojik	1984	ABD	Yerel seçimlerde oy verecek kişi sayısını azaltmak amacıyla, yasa dışı unsurlar tarafından Oregon eyaletinde bulunan 10 adet restoranda salata barlarına Salmonella typhimurium bakterisi bulaştırılmıştır. Olayda 751 kişide bağırsak enfeksiyonlarının olduğu belirtilmiştir (AFAD Resmi Web Sitesi, 2018, Erişim Tarihi:09.11.2019).
Biyolojik	2001	ABD	11 Eylül Saldırıların ardından yasa dışı unsurlarca ABD'ye yönelik şarbon (<i>bacillus anthracis</i>) mikrobunun mektup zarflarında toz halinde çeşitli adreslere gönderilmesi şeklinde biyoterör saldırıları düzenlenmiştir. Bu saldırılarda 5 kişinin öldüğü, 17 kişinin şarbon mikrobundan yoğun olarak etkilendiği belirtilmiştir (Kiremitçi, 2014).

Olay Türü	Olay Tarihi	Ülke	Açıklama
Radyolojik	1995	Rusya	Çeçen terör militanları radyoaktif madde kullanımı ile ilgili örgüt kabiliyetlerini test etmek ve gündem oluşturmak maksadıyla Moskova'nın Ismailovski Parkı'na "kirli bomba" düzeneğini gömmüşler ve bölgesel bir TV kanalına isimsiz ihbarda bulunmuşlardır. Yetkililer tarafından parkta yapılan kazıda sezyum maddesinin kullanıldığı kirli bomba düzeneği bulunmuştur (Krock ve Deusser, 2003).
Radyolojik	23.11.2006	İngiltere	Eski Rus istihbaratçısı Alexander Litvinenko, Londra'da Polonyum-210 içerikli madde ile zehirlenerek suikaste kurban gitmiştir (Acton ve ark., 2007).
Nükleer	06.08.1945	Japonya	II. Dünya Savaşı esnasında ABD tarafından Japonya'nın Hiroşima ve Nagazaki şehirlerine nükleer bomba saldırısı düzenlenmiştir. İlk olarak 06 Ağustos 1945 tarihinde Enola Gay uçağı tarafından Hiroşima üzerinde "Little Boy" atom bombası bırakılmış yaklaşık 70.000 kişi anında ölmüştür. Ardından 09 Ağustos 1945 tarihinde bu sefer Nagazaki şehri üzerine "Fat Boy" atom bombası bırakılmış ve yaklaşık 40.000 kişi saldırı anında ölmüştür. Bu saldırılar neticesinde dünya, nükleer silahların dehşet verici etkilerine ilk kez tanık olmuştur (Al Jazeera News, 2019).
Nükleer	26.04.1986	SSCB	O dönemki ismiyle Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin Pripyat şehrinde bulunan Çernobil Nükleer Tesisinin 4.reaktöründe patlamalar meydana gelmiş ve nükleer reaktör çekirdeği açığa çıkmıştır. Nükleer serpinti bulutu 200.000 km ² alana yayılmıştır (Gençay, 2018).

Olay Türü	Olay Tarihi	Ülke	Açıklama
Nükleer	11.03.2011	Japonya	Meydana gelen 9.0 büyüklüğündeki depremin ve ardından gelen tsunami felaketinin ardından Fukushima Daiichi Nükleer Santralının soğutma sistemi bir süre devreden çıkmış ve soğutma arızası nedeniyle bölgede radyoaktif serpinti meydana gelmiştir (Gençay, 2018).

1.5. KBRN Ajanları ile Kitle İmha Silahlarının İlişkisi

Kullanıldıkları yerde insanlar, canlılar ve çevre üzerinde dehşet verici düzeyde etkileri bulunan Kitle İmha Silahları (*WMD - Weapons of Mass Destruction*) devletlerarası savaşlarda caydırıcı bir güç olması ve potansiyel etkilerinin oldukça şiddetli olarak bilinmesi nedeniyle uluslararası ilişkiler ve güvenlik pratiğinde tedbir alınması ve yaygınlığı azaltılması gereken bir konu olarak yer bulmaktadır. Mevcut etkilerinin üzerine bir de günümüzde balistik füzelerle çok uzun menzillere atılabilme imkânları Kitle İmha Silahlarına uluslararası sistemde ayrı bir önem atfedilmesine vesile olmuştur (Yazırdağ, 2017).

Uluslararası ilişkiler disiplinde, bir devletin gücü, sahip olduğu kaynaklar ve güç unsurlarının yanı sıra diğer devletlerin kendisine yönelik bir saldırı ihtimaline karşılık sahip olduğu “**caydırıcılık**” mekanizmalarıdır (Yazırdağ, 2017). Kısacası bir devlet, diğer devletler üzerinde caydırıcı olabildiği ölçüde güçlüdür ve uluslararası arenada söz sahibidir diyebiliriz.

Konvansiyonel silahlar, üzerinde mutabakata varılmış, silah olarak nitelendirilmeleri otoritelerce kabul edilmiş olan savaş araçlarıdır. Kimyasal,

biyolojik, radyolojik ve nükleer ajanlardan elde edilen ve *Kitle İmha Silahları* ise oldukça farklı özellikleri bulunması, uygulama yöntemlerinin çeşitlilikleri sebepleri ile **“konvansiyonel olmayan silahlar”** kategorisine girmektedirler (Kıbaroğlu, 2006).

II. Dünya Savaşı sonrasında uluslararası ortamda Amerika Birleşik Devletleri ve Sovyetler Birliği ekseninde şekillenen çift kutuplu yapı, Soğuk Savaşın ardından Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla yerini çok kutuplu bir dünya düzenine bırakmıştır. Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından ülke bünyesinde bulunan kitle imha silahları, bağımsızlıklarını kazanan devletlerin nüfuzuna geçmiş, otorite boşluklarından doğan zaaflar ile birlikte mevcut kitle imha silahları üzerindeki kontrol mekanizmaları sekteye uğramıştır. Bu durum, başta terör grupları olmak üzere birçok devletin de kitle imha silahlarının temini konusunda iştahını kabartmıştır (Kıbaroğlu, 2006).

Yüksek tahrip edicilik özellikleri nedeniyle çok güçlü bir caydırıcılık unsuru olabilen kitle imha silahlarının kullanımına yönelik uluslararası mevzuatlarda sınırlama ve engellemeler bulunmakla birlikte, hukuk tanımayan terör gruplarının kitle imha silahlarına sahip olma niyetlerinin artış göstermesi yeni bir küresel tehdit olarak dikkat çekmektedir.

1.6. Gizli Suikast Silahları Olarak KBRN Ajanları

KBRN ajanları kitlesel ölümler ve büyük çevresel zararlar vermek için terör örgütleri ve devletler tarafından kullanılabilirler. KBRN kaynaklı olayların ortak noktası, söz konusu ajanların kısa sürede, geniş çevrelerde ve uzun süreli etkiler oluşturabilmesidir.

KBRN ajanları ile ilişkili tehditler, uluslararası alandaki siyasi istikrarsızlıklar ve teknolojik gelişmelere paralel olarak artış göstermektedir (Su ve Anthony, 2019).

KBRN ajanları, kullanım amacına, kullanılacağı yere ve uygulayıcının yetkinliğine göre farklılık gösterebilmektedir. Örneğin, ilk olarak I. Dünya Savaşı'nda kullanılan klor gazı gibi geleneksel ajanların elde edilmesi, stoklanması ve kullanılması kolay olabilmektedir. Bununla birlikte, en ölümcül sinir gazlarından olan (VX) ajanının üretilmesi, stoklanması ve kullanılması üstün bir uzmanlık ve profesyonellik gerektirmektedir. Bu durum, (VX) gibi daha sofistike ajanların, yasa dışı aktörlerden ziyade, devlet himayesinde bulunan istihbarat örgütleri ve özel ekipler tarafından kullanılmasına olanak sağlamaktadır (Toprak, 2019).

Son yıllarda KBRN ajanlarının suikast maksatlı kullanımına dair çarpıcı örneklerden birkaç tanesi aşağıda listelenmiştir (Toprak, 2019):

- 2017 yılının şubat ayında Kuzey Kore lideri Kim Jong Un'un üvey erkek kardeşi Kim Jong Nam'ın Malezya'nın başkenti Kuala Lumpur'da havalimanında (VX) sinir ajanı ile suikaste kurban gitmesi,
- 04 Mart 2018 tarihinde, Rusya ve İngiltere arasında çifte ajanlık yaptığı anlaşılan Sergey Skripal ile kızının eski Soyvet üretimi “novichok” türü kimyasal ajanla zehirlenmesi,
- 2004 yılının aralık ayında Ukrayna eski başkanı ve başkan adayı Viktor Yuschenko'nun akşam yemeği esnasında yüksek dozda “tetraklordibenzodiyoksit (TCDD)” kimyasal maddesi ile zehirlenmesi,
- Filistin devlet başkanı Yasser Arafat'ın 2004 yılının kasım ayında “polonyum” radyoaktif maddesinden zehirlendiği şüphesiyle gerçekleşen ölümü,
- 2006 yılının kasım ayında eski Rus ajanı Sergei Litvinenko'nun polonyum maddesi ile zehirlenerek suikaste kurban gitmesi.

Bahsi geçen olayların en bariz ortak özelliği, kurbanların “*yüksek profilli kişiler*” olmalarıdır. Olaylarda kurban olarak adı geçen kişiler, eski istihbarat elemanları veya devlet başkanlığı yapmış kişiler olarak ön plana çıkmaktadırlar. Olaylarda dikkat çeken bir diğer husus, saldırı ajanı olarak kullanılan maddelerin elde edilmelerinin son derece zor oluşudur. Yüksek radyoaktiflik özelliği bulunan poloyum-210 izotopunun dünya genelinde yıllık üretim miktarının sadece 100 gram olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak, olaylarda devletlerin rolü olabileceği şüphesi kuvvetlidir. Ancak kendisine suç isnat edilen devletler doğal olarak bu iddiaları inkar etme yoluna gitmişlerdir (Toprak, 2019).

KBRN ajanlarının suikast malzemesi olarak kullanıldığı olaylarda, genel kaidenin aksine kitlesel bir zarar oluşturma yerine, yüksek profilli hedefin olabildiğince fark edilmeden etkisiz hale getirilmesi amaçlanmakta ve bu hedefe ulaşmak için tespit edilmesi ve ulaşılması zor olan ajanlar kullanılmaktadır (Toprak, 2019).

1.7. KBRN Kaynaklı Olaylara Bakış

KBRN olaylarının, kaza, kasıtlı kullanım veya doğal afet sonucu meydana gelebileceği ifade edilmiştir. Olay orijini ne olursa olsun, KBRN olaylarının insan ve çevre için oldukça zararlı etkileri bulunmaktadır.

Kaza ve doğal afet sonucu meydana gelen KBRN kaynaklı olaylar (ICRC, 2014);

- Endüstriyel tesislerde meydana gelen yangın ve patlamalardan kaynaklı salınımlar, nükleer tesislerde meydana gelen kazalar,
- Kitle İmha Silahları kapsamında araştırma ve deneylerin yapılan askeri tesislerde meydana gelen kazalar,
- Kimyasal madde taşıyan araçların (tanker vb.) karayollarında yaptığı kazalar sonucu tehlikeli maddenin çevreye yayılması,

- KBRN ajanlarını ihtiva eden maddelerin istemsiz olarak bir yerde unutulması ve yetkisiz kişilerce kurcalanması,
- Deprem, tsunami gibi olayların tetiklediği nükleer felaketler,
- Doğal yoldan ortaya çıkan kitlesel etki gösteren salgınlar şeklinde örneklendirilebilir.

Kasıtlı bir amaç doğrultusunda meydana gelebilen KBRN kaynaklı olaylar (ICRC, 2014);

- KBRN ajanlarının insanlara ve çevreye zarar vermek maksadıyla, gaz veya aerosol formlarda bir bölgeye salınması, sıvı veya katı olarak gıda ürünlerine karıştırılması,
- Kitle İmha Silahlarının savaşlarda veya bölgesel çatışmalarda kullanılması,
- El yapımı patlayıcılara entegre olarak kullanılan radyolojik ajanlar vasıtasıyla kirli bomba eylemleri yapılması,
- Herhangi bir birey veya grup hedef alınarak biyolojik ajan (*özellikle şarbon*) içeren mektupların ilgili adreslere gönderilmesi şeklinde özetlenebilir.

1.7.1. KBRN Olaylarının Afet Yönetimi Perspektifinde Değerlendirilmesi

Afet kavramı, bir coğrafi bölgede meydana gelen olayın sonuçları itibariyle, bölgedeki yetkili organların baş etme ve zararları giderme konusundaki imkân ve kabiliyetini aşması ve toplumda sosyal hayatı ve ekonomik durumu zarara uğratacak neticelere yol açması olarak tanımlanmaktadır. Afet kapsamına giren olaylar beklenmedik zamanda, aniden ortaya çıkmaktadırlar (Yıldırım, 2019).

Afet yönetimi, olası afetlere yönelik hazırlıklı olma durumu ile afet sonrası zararların azaltılması, iyileştirme çalışmaları ve bu süreçlerin yürütülmesi için

kurumsal koordinasyon ağlarının kurulması konularını ifade etmektedir (Kadioğlu, 2008).

Meydana gelen bir KBRN olayının ardından sağlık kuruluşları, olayın gerçekleştiği bölgeye yakın yerde bulunan kişilerin akınına uğrayabilmekte, hastane ve sağlık kuruluşlarının personel ve lojistik imkânları çoğu zaman gelen talepleri karşılama konusunda yetersiz kalabilmektedir. Tıbbi hizmetlerin ihtiyaç sahibi kişilere sağlanabilmesi adına, olay yerinde özenli bir **triyaaj / önceliklendirme** faaliyetinin yürütülmesi hayat kurtarıcı olabilmektedir (Ramesh ve Kumar, 2010).

Triyaaj işleminin afet yönetiminde önemini vurgulayan üç temel unsur mevcuttur (Ramesh ve Kumar, 2010):

- Triyaaj sayesinde tıbbi bir tedaviye ihtiyaç duyan kişiler ile sağlıklı durumda olan kişiler birbirinden ayrılmakta,
- Ayakta tedavi edilebilecek veya tedaviye ihtiyaç duymayan kişilerin tespit edilmesiyle, sağlık kuruluşlarının gereksiz kalabalıklaşmasının önüne geçilebilmektedir. Meydana gelen bir afet olayında mağdurların sadece %10-15’lik bir kesiminin durumu bir geceyi hastanede tedavi altında geçirecek ciddiyette olmaktadır.
- Triyaaj sayesinde mağdur ve yaralıların hastaneler rasyonel ve adil bir düzeyde sevkıyatı sağlanabilmekte, böylece herhangi bir sağlık kuruluşuna aşırı bir düzeyde yükleme yapılmasının önüne geçilebilmektedir.

KBRN olaylarından etkilenen mağdurlara etkili bir tıbbi müdahale yapılabilmesi için maruziyet oluşturan ajanın türünün doğru olarak teşhis edilmesi öncelik arz etmektedir. Farklı türdeki ajanların, farklı dekontaminasyon yöntemleri olabilmekle birlikte, gerek olduğunda mağdura uygulanacak antidotun belirlenmesinde etki ajanının ne olduğunun bilinmesi gerekmektedir. Akıllardan çıkarılmaması gereken önemli bir husus ise, KBRN ajanlarının canlı üzerinde erken etkilerinin olabileceği

gibi aylar sonra görülebilecek semptomların da ortaya çıkabileceğidir (Ramesh ve Kumar, 2010). Bu yüzden KBRN olayından etkilenen mağdurların ve olaya müdahale eden ekiplerin, bir süre tıbbi açıdan izlenmesi ve uygun periyotlarla tetkiklerin devam etmesi izlenmesi gereken doğru yol olacaktır.

1.7.2. KBRN Olaylarının Adli Bilimler Perspektifinde Değerlendirilmesi

KBRN olaylarının çoğunlukla kaza veya bir doğal afet sonucu gerçekleşebileceğine ilişkin yaygın olan düşünceye karşın, yasa dışı terör gruplarının KBRN ajanları kullanılarak düzenlediği veya düzenlemeye teşebbüs ettiği birçok olay yaşanmıştır.

KBRN kaynaklı saldırıların önlenmesi ve meydana gelen bir olayın ardından uygulanacak adımlara ilişkin kolluk güçlerinin oldukça önemli rolleri bulunmaktadır. Burada öncelikle atılması gereken adım, diğer olaylara yönelik olarak uygulanan “*önleyici kolluk*” görevlerinin bu tarz olayların da göz önüne alınarak sürdürülmesidir. KBRN saldırılarının önlenmesi adına uygulanacak proaktif adımlar, “gelenekselleşmiş pasif güvenlik tedbirlerinin” yanında daha geniş çerçevelerden düşünmeyi gerektirmektedir (Kaszeta, 2013).

KBRN ajanlarının kullanıldığı eylemleri diğer terör eylemlerinden ayıran en önemli özelliklerden birisi, bu eylemlerin gerçekleştirildiği bölgelerde yapılacak soruşturma ve ilk müdahale faaliyetlerinde görev alacak kişilerin “*özel ekipman ve teçhizat*” desteğine ihtiyaçları olmasıdır.

KBRN kaynaklı bir olayın soruşturma sürecinde adli bilimler uygulamalarının rolü oldukça kritiktir. Bu tarz olaylar çoğunlukla, oldukça fazla miktarda bulgu içeren

ve geniş alanlı olay yerlerine sahiptirler. Olayla ilişkili olabilecek bulguların adli bilimler uzmanları tarafından toplanması önem arz etmektedir. Romanya hükümeti son 5 yıldır “Adli KBRN (*CBRN Forensics*)” konusunda imkânlarını arttırma politikası gütmeye başlamış ve odak noktası olarak radyolojik ajanları seçmiştir (Su ve Anthony, 2019).

KBRN ajanları, *Kitle İmha Silahları (WMD- Weapons of Mass Destruction)* bünyesinde, konvansiyonel harplerde devletler tarafından bazen caydırıcı bir güç bazen de fiilen kullanıldıklarından dolayı, KBRN konularının askeri güç yani orduyu ilgilendirdiğine dair bir algı mevcuttur (Vicar ve Vicar, 2011). Bundan dolayı kolluk kuvvetlerinin KBRN olaylarına müdahale adına yeterli teçhizat donanımı bulunmamakla beraber, kolluk personelinin bilgi düzeyi de sınırlı olabilmektedir.

Benzerlik gösterebilen bazı olaylarda (yangın, trafik kazası, intihar, cinayet) olduğu gibi KBRN kaynaklı bir olaya müdahale esnasında da ilk müdahale ekipleri (sağlık çalışanları, itfaiye, vb.) ile güvenlik güçleri arasında görevin gerektirdiği amaç ve hedefler yönünden farklılıklar görülebilmektedir. İlk müdahale ekipleri olay yerine vardıklarında süratle mağdurlara yardım etmek ve “hayat kurtarmak” arzusunu taşırlar. Diğer yandan güvenlik güçlerinin hayat kurtarmaya ilave olarak, olay faillerini yargı organlarına teslim edebilmek için “delil zinciri güvenliğini” ihlal etmeden özenli bir olay yeri incelemesini gerçekleştirmek isterler. Olay yerine gelen ve tamamen iyi niyetle görevlerini yürüten ilk müdahale ve güvenlik ekiplerinin bu “amaçsal uygulama çatışması” meydana gelen KBRN olayının afet yönetimi kapsamında ele alınmasına ve adli görevlerin sağlıklı bir şekilde yerine getirilememesine neden olabilmektedir.

KBRN olaylarına etkili bir müdahale ancak yeterli ve sağlam bir teçhizat donanımıyla mümkün olmaktadır. 1995 yılında Japonya’nın Tokyo şehrinde metro istasyonunda **Aum Shinrikyo** terör örgütünün sarin (GB) gazı kullanarak düzenlediği

terör saldırısında, ilk müdahale ekiplerinin yetersiz teçhizat ve bilgi düzeyi saldırının zarar boyutlarını arttırmıştır. Söz konusu saldırıda, yaklaşık 5000 kişi kimyasal gazdan etkilenmiş, 12 kişi hayatını kaybetmiş, 40 kişi ağır, 900 kişi nispeten hafif yaralanmıştır. Kritik olarak üzerinde durulması gereken durum ise *itfaiye ekipleri, kolluk görevlileri ve sağlık personelinin* içinde bulunduğu yaklaşık 300 kadar kurtarma görevlisinin *teçhizat ve bilgi eksikliği* gibi nedenlerden dolayı kimyasal gazdan etkilenmiş olmasıdır (Vicar ve Vicar, 2011).

Yaşanan hadiseler, ortalama yetenekte bir kolluk görevlisinin bir “kimyasal madde uzmanı” olmasa veya insan için zararlı olacak yaklaşık 300 adet zararlı patojeni ezbere bilmesinde KBRN ajanlarını içeren bir eylemin sonuçlarına ilişkin ve bu ajanların insan üzerindeki anlık etkilerine yönelik temel düzeyde bilgi sahibi olmasının hayat kurtarıcı olacağını göstermektedir (Vicar ve Vicar, 2011).

1.7.3. KBRN Olaylarında Olay Yeri Yönetimi

KBRN olaylarının kaza, doğal afet veya kasıtlı bir kullanım neticesinde meydana gelebileceği ifade edilmiştir. Olay orijinininden bağımsız olarak KBRN olaylarına müdahale etmek birtakım özel uygulamaları ve yöntemleri gerektirmektedir (Kaszeta, 2013).

KBRN kaynaklı meydana gelen olayları diğer olaylardan ayıran en büyük fark, olay yerindeki “**kontaminasyon**” halinden ötürü, ilk müdahale ekiplerinin “**kişisel koruyucu ekipman (PPE - Personal Protective Equipment)**” kullanımının zorunlu olmasıdır. Kişisel koruyucu ekipman, koruma düzeylerine göre en yüksek koruma düzeyinden en düşük koruma düzeyine doğru, A Seviye, B Seviye, C Seviye ve D Seviye koruyucu ekipman olarak derecelendirilmiştir (Cashman, 2008).

KBRN kaynaklı olaylarda diğer adli olaylardan farklı olarak “**kontamine olmuş/kirlenmiş**” alan mevcuttur. Sağlıklı bir olay yeri incelemesi yapabilmek adına öncelikle olay yerinin kirlenme riskine göre değerlendirilmesi gerekmektedir. Olay yerinin risk bölgeleri kapsamında değerlendirilmesi, “**sıcak bölge (hot zone), ılık bölge (warm zone) ve soğuk bölge (cold zone)**” şeklinde yapılmaktadır (Kaszeta, 2013).

Sıcak bölge, KBRN olayının gerçekleştiği kirlenmiş bölgeyi ifade etmektedir. Sıcak bölgede görev alacak personelin, kirletici ajanlardan etkilenmemesi adına kişisel koruyucu ekipman giymesi gerekmektedir. **Ilık bölge**, sıcak bölgedeki kirletilmiş alanın dışında kalan ve sıcak bölgede görev yapan personel ile olası yaralı ve ölü bedenlerin KBRN ajanlarından *arındırılma (dekontaminasyon)* işlemlerinin yapıldığı bölgeyi belirtmektedir. Ilık bölgede görev alacak personelin sıcak bölgedeki personele nazaran daha düşük seviyede kişisel koruyucu ekipman giymesi uygun olmaktadır. **Soğuk bölge**, yapılan olay yeri değerlendirmesi sonucu güvenli bölgenin başlangıç sınırı olarak kabul edilmektedir (Kaszeta, 2013). Sıcak bölge, ılık bölge ve soğuk bölge arasındaki sınırların belirlenmiş olması ve bölgeler arası giriş çıkışların kontrollü olarak yürütülmesi önem taşımaktadır.

Kontaminasyon risklerine göre bölgelere ayrılan olay yerinin izole edilmesi meydana gelecek zararların indirgenmesinde önemli bir basamak olmaktadır. Etkili bir olay yeri yönetimi, olay mahalline ve bölgelere erişimin kontrol altında tutulması, kirlenmiş olma ihtimali bulunan kurban ve malzeme hareketlerinin kontrollü bir şekilde yürütülmesi ve müdahale ekipleri için güvenilir çalışma koşullarının tesis edilmesine bağlı olmaktadır (Ramesh ve Kumar, 2010).

KBRN olaylarında olay yerindeki kaotik ortam ve müdahale ekiplerinin bu tarz olaylara yönelik hazırlık ve eğitim düzeylerinin diğer olaylara nisbeten daha düşük seviyede olması, müdahale ekipleri açısından çok ciddi tehditlerdir. Bu tehditlerin

bertaraf edilmesi, normal zamanlarda yapılacak müşterek tatbikatların sıklığına ve ciddiye alınma düzeyine, personelin konunun gerektirdiği teknik bilgi düzeyine sahip olması ile olay öncesi ve sonrasında tesis edilecek haberleşme ve koordinasyon mekanizmalarının etkinliğine bağlıdır.

1.8. KBRN Ajanlarının Yasa Dışı Terör Unsurlarınca Kullanılması

Terörizmin temel amacı, toplumda korku ve panik ortamı oluşturmak, siyasal istikrarsızlıklara neden olmak ve toplumda devlete karşı güvensizlik duyguları gelişmesine zemin hazırlamak sayılabilir (Ekşi, 2016).

Terör örgütlerinin muhtelif amaçlarına ulaşmak adına her türlü imkân ve kabiliyeti kullanma potansiyeline sahip olduğu unutulmaması gereken bir gerçektir. Bununla birlikte son yıllarda meydana gelen teknolojik gelişmeler, internetin yaygınlaşması ve bilgiye ulaşmanın giderek kolaylaşması, terör örgütlerinin eylemlerini gerçekleştirebilmek adına “*know-how*” bilgisine erişmesinin önündeki engelleri ortadan kaldırmaktadır.

Terör örgütlerinin olası eylemlerinde KBRN ajanlarını kullanma potansiyellerinin son yıllarda artış gösterdiği hususu, günümüzde oldukça kabul gören bir düşüncedir (Cronin, 2003).

NATO, dünyanın çeşitli bölgelerinden sempatizan ve örgüt mensuplarını barındıran ve aralarında teknik bilgisi yüksek, bilimsel anlamda kendini geliştirmiş militanların da bulunduğu bilinen DEAŞ terör örgütünü, KBRN ajanlarını kullanarak özellikle Batı’ya yönelik eylemler yapabilme potansiyeli olan büyük bir tehdit olarak işaret emektedir (Rudischhauser, 2015).

Kimyasal ve biyolojik ajanların üretimlerinin ve teminlerinin giderek kolaylaşması, teknik bilgi ve uzman personel desteğinin bulunabilmesi ile kimyasal ve biyolojik ajanların az miktarlarda kullanımlarında bile yüksek toksisite ve bulaşıcılık özellikleri sayesinde korunmasız kitlelere büyük ve kalıcı zararlar verebilme potansiyelleri, son yıllarda terör örgütlerinin eylemlerinde bu tarz ajanları kullanma eğilimlerini artırmıştır (Vicar ve Vicar, 2011).

1995 yılında Japon **Aum Shinrikyo** terör örgütünün Tokyo metrosunda kimyasal saldırı ajanı olarak sarin gazını (GB) kullanması sonucu 12 kişinin ölmesi ve 6000 kişinin yaralanması olayı, terör örgütlerinin eylemlerinde KBRN ajanlarını kullanma hususunda güdülenmelerine sebep olurken, devlet ve toplum düzeyinde endişelere yol açmıştır (Cronin, 2003).

1970-2011 yılları arasında yasa dışı terör gruplarının KBRN ajanlarını kullanarak gerçekleştirdikleri 245 olay rapor edilmiştir. Bu terör eylemlerinin 200 tanesi kimyasal ajanlar kullanılarak, 32 tanesi biyolojik ajanlar kullanılarak, 12 tanesi ise radyolojik ajanlar kullanılarak icra edilmiştir (Global Terrorism Database, 2013 akt. Kiremitçi, 2014).

Terör eylemlerinin yanı sıra, Türkiye'nin de katılımcı olduğu Uluslararası Atom Enerjisi Ajansına (IAEA - *International Atomic Energy Agency*) kayıtlı 131 ülke tarafından, 31 Aralık 2015 tarihi itibarıyla, nükleer ve radyoaktif maddeler ile ilgili 2889 olay rapor edilmiştir. Bu olaylardan 454 tanesi izinsiz bulundurma ile ilgili suç aktivitelerini, 762 tanesi kayıp ve çalıntı, 1673 tanesi ise yetki dışı diğer faaliyetler ve kategorisi tanımlanamayan olay olarak kayıtlara geçmiştir (IAEA, 2016). İstatistiki veriler, birtakım grupların nükleer ve radyolojik materyal edinme ve yasa dışı kullanma konularında arayış içerisinde oldukları hakkındaki şüpheleri doğrulamaktadır.

Terör unsurlarının KBRN ajanlarını kullanma risk ve eğilimin son yıllarda artış gösterdiğine dair düşüncelerin oluşma sebepleri arasında (Hooker, 2011 akt., Ekşi, 2016):

- Teknik bilgiye ulaşmanın kolaylaşması,
- KBRN alanında uzman kişi sayısının çoğalması ve bu doğrultuda terör gruplarının bu uzmanlar arasından sempatzan ve işbirlikçi bulma imkânının artması,
- KBRN ajanlarının kontrol ve denetimlerinde yaşanan zorluklar,
- KBRN ajanı bulunduran ülkelerde yaşanan siyasal istikrarsızlıklar, otorite boşlukları,
- Terör örgütlerinin bazı çevrelerden finansal destek alabilmesi,
- Günümüz endüstrisinde KBRN ajanlarının üretim ve depolamalarının kolay olması yer almaktadır.

1.8.1. Kimyasal Ajanların Yasa Dışı Unsurlarca Kullanılması

Kimyasal ajanların, kolay üretim ve depolama imkânları ve ulaşılabilir olmalarına ilişkin birtakım kolaylıklar ile geniş bir çevrede ve kalabalık topluluklar üzerinde etkili olabilme özellikleri yasa dışı unsurların eylemlerinde kimyasal ajanları kullanma eğilimi kazanmalarına zemin hazırlamaktadır. Hardal gazının gelişmemiş ülkelere bile basit tekniklerle, tabun (GA) gazının (*ABD tarafından “modası geçmiş” olarak nitelendirilmekte*) üçüncü dünya ülkelerinde bile üretilebiliyor olması kimyasal savaş ajanlarının *daha ulaşılabilir* kılmaktadır (Cashman, 2000).

Öte yandan, Saddam Hüseyin yönetimindeki Irak ordusu tarafından 1988 yılında Halepçe’de (*Halepçe Katliamı olarak bilinmektedir*) kimyasal savaş ajanlarının kullanılması ve 1995 yılında Japon Aum Shinrikyo terör örgütünün Tokyo metrosunda gerçekleştirdiği sarin gazı (GB) saldırısı, yasa dışı terör gruplarının bu konuda iştahını kabartmıştır (Cashman, 2000).

1.8.2. Biyolojik Ajanların Yasa Dışı Unsurlarla Kullanılması

Modern mikrobiyoloji alanında 19. yüzyıl sonlarında bilim insanı Hermann Robert Koch tarafından yapılan buluşlar, sağlık sektöründe ve bazı hastalıkların tıbbi tedavi yöntemlerinde getirdiği faydalarının yanında, istemeden de olsa modern bilimin biyolojik savaşta kullanım alanı bulmasına neden olmuştur (Richardt ve Sabath, 2013)

Biyolojik ajanlar; insandan insana bulaşma imkânlarının olması, üretim ve depolama imkânlarının kolay olması, gerekirse genetik değişiklikler yapılarak etkilerinin arttırılabilmesi özellikleri sayesinde biyolojik silah üretimi konusu ile birlikte ilgi çekmektedirler. Biyolojik ajanlardan beklenen etki, ölümcül olmalarının yanı sıra hasmın savaşma kabiliyetini azaltmak veya yeme-içme gibi temel ihtiyaçlarını sekteye uğratmak da olabilir (Yüksel ve Erdem, 2016).

Biyolojik ajanların, canlılar üzerinde salgın hastalık ortaya çıkartmak gayesiyle kullanılmalarına “**biyolojik saldırı**” denir. Biyolojik ajanların profesyonel ordularca askeri operasyonlarda diğer ordulara yönelik olarak kullanılmasına “**biyolojik savaş**”, yasa dışı terör unsurlarınca sivil halka yönelik olarak kullanılmalarına ise “**biyoterörizm**” denilmektedir (Yüksel ve Erdem, 2016).

I. Dünya Savaşı esnasında Alman ordusu tarafından şarbon, kolera, sakağı ve buğday mantarı virüsleri geliştirilerek biyolojik savaş ajanı olarak kullanılmışlardır. Japon – Çin Savaşında (1937 – 1945) ve II. Dünya Savaşında Japon kuvvetlerine bağlı Ünite-731 (biyolojik savaş araştırmaları yapmak üzere kurulmuş) tarafından Çin’in Mançurya bölgesinde gizli olarak biyolojik savaş ajanı araştırmaları ve denemeleri yapılmıştır. Japonlar, 3000’den fazla Çinli mahkûma çeşitli biyolojik toksinler enjekte etmişlerdir. Askeri operasyonlarda da Japon ordusunun Çin kuvvetlerine ve sivillere karşı biyolojik savaş ajanı kullandığı kabul edilmiştir. Örneğin, 1940 yılında Çin’in

Ningbo şehri Japon uçaklar tarafından “*hıyarcıklı veba*” virüsü içeren bombalarla bombalanmış ve bütün bu biyolojik silah denemeleri neticesinde doğrudan veya dolaylı olarak tahmini 400.000 Çinli insanın hayatını kaybettiği belirtilmiştir (Richardt ve Sabath, 2013).

Amerika Birleşik Devletleri’nde 11 Eylül Saldırılarının ardından çeşitli adreslere gönderilen “*şarbon mektupları*” son yıllarda yaşanan biyoterör olaylarından. Söz konusu olaylarda toz haldeki *şarbon (bacillus anthracis)* mikrobunun mektup zarfları içerisine konularak, zarfın açıldığı ortamda bulunan kişiler tarafından solunum yoluyla maruziyet oluşturulması amaçlanmıştır. Şarbon vakalarında, 5 kişi ölmüş 17 kişi ise biyolojik maddeden ciddi şekilde etkilenmiştir. Yaşanan bu olaydan sonra, vatandaşların kendilerine gelen beklenmedik postaları açarken büyük tedirginlik yaşamaya başladıkları, bu tür vakaların toplum üzerinde kısa veya uzun vadede psikolojik etkileri bulunduğu belirtilmiştir (Bush ve ark., 2012).

1.8.3. Radyolojik Ajanların Yasa Dışı Unsurlarca Kullanılması

Radyolojik ajanların sahip olduğu radyoaktivitenin kullanıldığı radyolojik silahlar iki grupta sınıflandırılmaktadır. Bunlar, radyolojik materyalin “radyolojik yayılım cihazı (*RDD- Radiological Dispersal Device*)” ve “radyolojik maruziyet cihazı (*RED - Radiological Exposure Device*)” şeklinde kullanıldığı yöntemlerdir (Rambousky ve Sabath, 2013).

Radyolojik Yayılım Cihazı (*Radiological Dispersal Device*) olarak ifade edilen eylemlerde, radyoaktivite kaynağı madde, el yapımı patlayıcı düzeneğine iliştilmekte, meydana gelen patlama sonucunda, basınç ve ısı etkisinin yanında kaynaktan çevreye radyasyon salınımı gerçekleşmektedir. Literatürde bu yöntem, “**kirli bomba (dirty bomb)**” olarak adlandırılmaktadır.

Radyolojik ajanların yasa dışı unsurlarca “**kirli bomba (dirty bomb)**” eylemleri şeklinde kullanımına ilişkin son yıllarda yaygın bir endişe mevcuttur. Bu endişe yersiz olmamakla birlikte daha basit bir uygulamayla asıl ölümcül tehlike, 2006 senesinin kasım ayında Londra’da gerçekleştirilen *Alexander Litvinenko cinayetinde* ortaya çıkmıştır. Cinayet orijinli bu olayda uygulanan yöntem, *polonyum-210* radyoaktif maddesinin kurban tarafından sindirim kanalıyla alınmasının sağlanmasıdır (Acton ve ark., 2007).

Kirli bomba eylemlerinde, kullanılan patlayıcının infilakı ile oluşan yüksek ses, çevrede bulunan kişilerde korku ve panik durumu oluşturmakta, patlamanın oluşturduğu basınç ve ısı etkisi ise patlamanın gerçekleştiği bölgenin yakın çevresinde tahribat meydana getirmektedir. Zararın etkisini artıran bir faktör olarak radyasyon, çevrenin kontamine olmasına ve olay mahallinde bulunan insanların radyasyona maruz kalmalarına neden olmaktadır.

Ancak, bu tarz bir kirli bomba eylemi, planlanması ve icra edilmesi yönünden birtakım kısıtlar içermesinin yanı sıra, radyoaktivitenin fark edilmesi halinde, olay mahallinin tahliye edilmesi ve bölgenin yetkili ekiplerce dekontamine edilmesi sonucu amacına ulaşamayacaktır. Öte yandan, radyoaktif bir maddenin milyonda bir gram miktarı ölçüsünde bir parçasının yutulması veya solunum ile alınması neticesinde *ölümcül doz/ölümcül konsantrasyon* eşiğinin aşılmasıyla çok daha fazla sayıda ölüm ve yaralanmanın meydana gelmesi mümkün görünmektedir. Örnekte bahsedilen *Alexander Litvinenko cinayetinin* kopya edilebileceği teşebbüslere karşı, özellikle stratejik önemi bulunan toplantı ve faaliyetlerde bu konuda da güvenlik önlemleri alınması faydalı olacaktır (Acton ve ark., 2007).

Radyolojik ajanların “*Radyolojik Maruziyet Cihazı (Radiological Exposure Device)*” yöntemiyle kullanımında, radyasyon kaynağı materyal, gizli bir yere konuşlandırılarak çevreye radyasyon yayılımı sağlanması amaçlanmaktadır. Bu

yöntem, kapalı alanlarda kalabalık gruplarca icra edilen faaliyetlerde (kongre, tiyatro, sinema vb.) etkili olabilmektedir. Gizlenen radyasyon kaynağının, uzun bir süre ve fark edilmeden çevreye yaydığı radyasyon ile özellikle kaynağa yakın konumda bulunan insanlarda yüksek seviyede radyasyon maruziyeti oluşturulabilmektedir (Rambousky ve Sabath, 2013).

Özetlemek gerekirse, radyolojik materyalin meydana getirilecek bir patlama ve şok dalgası eşliğinde yayılımı “RDD” yöntemiyle, gizli bir yere konuşturularak belirli bir süre radyasyon yayılımı yapması “RED” yöntemiyle gerçekleştirilmektedir.

1.8.4. Nükleer Ajanların Yasa Dışı Unsurlarca Kullanılması

Nükleer bir patlamanın üç temel etkisi bulunmaktadır. Bunlar: yakıcı bir ısı, patlamadan kaynaklı aşırı basınç kuvveti ve uzun dönem kalıcı radyasyon (Allison, 2004, çev. Ayas, 2006).

Terör örgütlerinin nükleer bir bombaya erişmek için üç seçeneklerinin bulunduğu belirtilmiştir. Bunlar; nükleer bombayı çalmak, satın almak veya üretmektir. Sayılan üç seçeneğin de kendilerine has uç seviyede zorlukları bulunmakla birlikte, nükleer bir patlamanın devasa etkileri hesaba katıldığında, terör örgütlerinin nükleer bombayı asla elde edemeyecekleri varsayımına göre hareket etmek oldukça riskli ve akıl dışı olacaktır (Ferguson, 2006).

Sınır aşan terör örgütlerinin nihai amaçları, öz kimliklerini yitirmelerine ve yaşamın birçok alanında mağduriyet yaşamalarına neden olduğunu düşündükleri Batı uygarlığının düzenini her türlü gayrimeşru yolu kullanarak zarara uğratmaktır. Bu nedenle hem kendi bölgelerinde hem de Batı ülkelerinin sınırları içerisinde toplum

nazarında ses getirerek, korku ve panik ortamı oluşturacak bunun yanında kitlesel ölüm ve yaralanmalara sebebiyet verecek terör saldırıları organize etmektedirler. Kitlesel zararlar oluşturabilmek için terör örgütlerinin KBRN ajanlarını kullanma eğiliminin son yıllarda artış gösterdiği birçok uzman tarafından sıklıkla vurgulanmaktadır (Mowatt-Larsen, 2010, akt. Udum, 2018).

Uzmanlar ve istihbarat birimleri tarafından altı çizilen, terör örgütlerinin KBRN ajanlarını kullanma niyet ve potansiyelleri El Kaide terör örgütü lideri Usame Bin Ladin'in 1999 yılında militanlarına hitaben yaptığı bir konuşmasındaki içerikle örtüşmektedir. Bin Ladin, 1999 yılında yayımladığı bildiride, *“Müslümanların, kafirlerin onlara vereceği zararları engellemek adına **birtakım silahları** denemelerinin elzem olduğu, aksi durumun dinen günah olabileceğini”* belirtmiştir (Yusufzai, 1999 akt. Kiremitçi, 2014).

Bin Ladin'in yayımladığı bildiriye paralel olarak Afganistan'da bulunan El Kaide terör kamplarındaki militanlara kitle imha silahları ile ilgili teknik bilgiler verildiği, yapılan aramalarda El Kaide terör örgütünün nükleer silah üretmek adına ciddi projelerinin olduğu ve örgüt militanlarının nükleer silah üretmek için gerekli olan materyallere erişmek adına birçok teşebbüste bulunduğu raporlanmıştır. Rus istihbarat servisinin, 1998 yılında Bin Ladin'in yönettiği Pakistan kökenli terör örgütüne nükleer silah üretiminde kullanılan uranyum satma girişiminde bulunan bir grup şüpheliyi yakalaması bu konuda dikkat çeken bir örnektir (Rustemova, 2006, akt. Kiremitçi, 2014).

Konvansiyonel silahların yıkıcı etkileri bilinmektedir. Ancak KBRN maddeleri, özellikle daha kalıcı etkileri göz önüne alındığında, radyolojik ve nükleer ajanlar, terör eylemlerinde kullanıldıkları takdirde, sosyal, ekonomik ve psikolojik anlamda topluma sirayet edecek, bu etkilerinin yanında devletlerin, terör örgütleri karşısında çaresiz kaldığını gözler önüne serecektir (Udum, 2018). Terör unsurlarının haince

emellerini bertaraf etmek adına, özellikle kitlesel ölüm ve yaralanmalara yol açabilme potansiyeli olan silahlara karşı sıkı bir güvenlik ve kontrol mekanizması geliştirilmesi şarttır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen 11 Eylül 2001 saldırıları sonrasında Dünya kamuoyunda eli kanlı terör örgütlerinin eylem yapabilme imkân ve kabiliyetlerine ilişkin algı büyük bir değişim göstermiştir. New York'ta Dünya Ticaret Merkezi'ne (*İkiz Kuleler*) ve Washington'da bulunan Pentagon Karargahına El-Kaide terör örgütüncü düzenlenen ve terminolojiye “**11 Eylül Saldırıları**” olarak giren eylemler, terör örgütlerinin amaçları doğrultusunda ne kadar organize hareket edebildiklerini ve adanmışlık ölçülerinin ne denli yüksek olduğunu tüm dünyaya acı bir şekilde duyurmuştur.

11 Eylül Saldırılarının yaraları henüz çok sıcak iken, Ekim 2001 yılında *Dragon Fire* kod adlı Merkezi Haber Alma Teşkilatı (*CIA - Central Intelligence Agency*) ajanı tarafından Amerika Birleşik Devletleri George W. Bush başkanlığında düzenlenen istihbarat ve güvenlik brifinginde, Rusya'dan çalınan **10 kilotonluk nükleer patlayıcının** New York sınırları içerisinde olabileceği istihbar edilmiştir. Daha sonraki araştırmalarda asılsız olduğu anlaşılan istihbarat raporu, çok büyük bir kaosa yol açabileceğinden ötürü kamuoyu ile paylaşılmamış ancak devletin en üst yönetiminde çok büyük bir paniğe sebep olmuştur. İddianın gerçek olması ve bahsi geçen nükleer patlayıcının New York'un ünlü Times Meydanında infilak ettirilmesi durumunda, yaklaşık 1 milyon insanın anında öleceği hesap edilmiştir (Allison, 2004, çev. Ayas, 2006).

11 Eylül Saldırıları ile Amerika Birleşik Devletleri, kendi topraklarında 1941 yılında Japonların düzenlediği Pearl Harbor Baskınından sonra ilk defa bu kadar çaresiz duruma düşmüştür (Udum, 2018). Saldırıların ardından Amerika Birleşik Devletleri dünya kamuoyunda sarsılan otoritesini tesis edebilmek ve saldırıların

sorumlusu konumunda olan El-Kaide terör örgütünün kökünü kazımak adına Afganistan'a saldırmış sonraki zamanlarda ise bünyesinde kitle imha silahları bulundurduğu iddiasıyla Saddam Hüseyin yönetimindeki Irak'a savaş açmıştır.

11 Eylül Saldırıları etkisinde güvenlik algısında hızlı bir başkalaşım geçiren Amerika Birleşik Devletleri'nin stratejik olarak attığı ilk adımlardan birisi **İç Güvenlik Bakanlığı** (*Depeatment of Homeland Security*) kurmak ve kolluk ve istihbarat yetkililerine geniş denetim yetkilerinin verildiği **“USA PATRIOT”** (*Uniting and Strengthening America-Provide Appropriate Tools Required to Intecept and Obstruct Terrorism*) yasasını yürürlüğe koymak olmuştur.

2009 yılında, NATO'nun kuruluşunun 60.yıl dönümünde Prag'da yapılan zirvede, dönemin Amerika Birleşik Devletleri Başkanı Barack Obama tarafından, ülkelerin ulusal güvenliği çerçevesinde en önemli tehdidin **nükleer ve radyolojik** maddeler ile yapılabilecek terör saldırıları olduğu dünya kamuoyu ile paylaşılmıştır (Udum, 2018).

1.9. KBRN Olaylarının İlk Müdahale Ekiplerine Yönelik Tehditleri

KBRN olaylarına müdahale süreçlerinin, özellikle ilk müdahale ekipleri açısından diğer olaylara nazaran daha yüksek tehditler barındırdığı bir gerçektir. Bu bağlamda, öncelikle *“KBRN tehditi”* kavramını ele almak uygun olacaktır.

KBRN tehditleri, dört grupta sınıflandırılan (*kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer*) unsurların barındırdığı binlerce farklı tehlikeli ajanı kapsamaktadır. Örneğin; kimyasal ajanlar, özellikle kapalı ortamlarda gaz formunda salındıklarında, biyolojik ajanlar, yiyecek ve içeceklere bulaştırılmış virüs ve bakteriler yoluyla, radyolojik ve

nükleer ajanlar ise bilinmeyen kaynaklardan yayılacak radyasyon aracılığıyla insanlar için tehdit oluşturabilirler (Coursey ve ark, 2016).

Melnikova ve ark. (2018) tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan “**İlk Müdahale Ekiplerinin Yaralandıkları Akut Kimyasal Olaylar**” başlıklı çalışmada 2002-2012 yılları arasında meydana gelen kimyasal ajan kaynaklı olaylarda, olaya müdahale eden ilk müdahale ekiplerinin (*itfaiye ekipleri, kolluk görevlileri, acil sağlık çalışanları*) olaydaki tehlikeli maddelerin zararlı etkilerine maruz kalma seviyeleri ve bu durumların nedenleri açıklanmaya çalışılmıştır.

Olaylara müdahale eden ilk müdahale ekiplerinin yaralanma durumları 2002-2012 yılları arasında aynı seyirlerde devam etmiş, **itfaiye çalışanları (%63.2)** yaralanma vakalarının en fazla görüldüğü grup olurken, ikinci sırada **kolluk görevlileri (%26.8)** gelmiştir (Melnikova ve ark., 2018).

Söz konusu çalışmada, yaralanma olaylarının içerisinde “**solunum sistemi**” hasarları ilk sırada gelmiş, olaylar içerisinde solunum sistemine en fazla zarar veren bileşenler, **solunum sistemi organlarını tahriş edici maddeler, amonyak, metamfetamin bazlı kimyasallar ve karbonmonoksit gazı (CO)** olarak tespit edilmiştir (Melnikova ve ark., 2018).

İlk müdahale ekiplerinin yaralanmalarıyla sonuçlanan olayların öncelikli nedenlerinin, **insan kaynaklı hatalar ve ekipman yetersizliğinden** kaynaklandığı vurgulanmıştır. Yapılan analizler doğrultusunda, itfaiye ekiplerinin olaylarda kişisel koruyucu ekipman kuşanılmasına önem verdiği, bunun karşılığında kolluk görevlilerinin bu konuda o kadar bilinçli davranmadığı görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, kimyasal madde kaynaklı olaylarda yaralanan kolluk görevlilerinin **%93.4'ü** görev esnasında kişisel koruyucu ekipman giymemiştir. Kolluk

görevlilerinin en fazla amonyak ve metamfetamin bazlı kimyasallara maruz kaldıkları belirtilerek, KBRN kaynaklı olaylara müdahale konusunda ilk müdahale ekiplerinin yeterli temel eğitime sahip olmaları gerektiğinin altı çizilmiştir (Melnikova ve ark., 2018).

Bu çalışma ile ortaya konan bir diğer önemli husus, kolluk görevlilerinin yaralandıkları kimyasal madde kaynaklı olayların orijinini kasıtlı ve konusu suç teşkil eden eylemlerin oluşturmalarıdır. Bu çerçevede en sık karşılaşılan olay türü, kolluk görevlilerinin yasa dışı uyuşturucu laboratuvarlarına yaptıkları baskınlardır. Özellikle KBRN ajanlarının tehlikeleri konusunda yeterli eğitimi almamış olan görevlilerin, söz konusu yasa dışı laboratuvarlara yaptıkları baskınlarda, ortama salınan kimyasal gazların oluşturduğu zararlar neticesinde başta solunum sistemi rahatsızlıkları olmak üzere sağlık problemleri yaşadığı belirtilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri **Uyuşturucu ile Mücadele Dairesinin (DEA - Drug Enforcement Administration)**, yasa dışı laboratuvarlara müdahale etmesi beklenen görevliler için olay yerine girişlerde **“hava temizleyici solunum cihazı”** kullanımını önerdiği ve yasa dışı laboratuvar olaylarının soruşturulmasıyla ilgili **40 saatlik bir eğitim** verdiği ifade edilmiştir (Melnikova ve ark., 2018).

1.10. KBRN Ajanlarından Korunma İlkeleri

KBRN ajanları canlı için zararlı etkiler ihtiva ettiğinden, tehlike bölgesinde görevlendirilecek kişilerin **“kişisel koruyucu ekipman (PPE - Personal Protective Equipment)”** kullanmaları ve KBRN konularında eğitim almış olmaları gerekmektedir. KBRN ajanlarından korunma sağlayan ekipman;

- Gaz maskesi,
- Koruyucu eldiven,
- Koruyucu bot ve bot kılıfı ve

- Koruyu elbiseden oluşmaktadır (Sağlık Bilimleri Üniversitesi ASH I Ders Notu, 2017).

Amerika Birleşik Devletleri Adalet Bakanlığı (*Department of Justice*) kuruluşunda yer alan Ulusal Adalet Enstitüsü (*National Institute of Justice*) tarafından hazırlanan standartlara göre kişisel koruyucu ekipman;

- Kullanıcının gövdesinin tamamı ile başı, kolları, bacakları ve ayaklarını örtmeli,
- El koruyucu ekipman, kullanıcının el ve bileklerini kapatmalı,
- Ayak koruyucu ekipman, kullanıcının ayak ve ayak bilekleri ile dizine kadar olan kısmını kapatmalı,
- Solunum koruması sağlayan teçhizat, kişisel koruyucu giysi ile birlikte kullanılmalıdır (National Institute of Justice, 2010).

1.10.1. Kimyasal Ajanlardan Korunma İlkeleri

Kimyasal ajanlardan korunma ilkeleri, solunum sisteminin korunması ve vücudun hava ile temas eden kısımlarının korunması şeklinde incelenecektir.

1.10.1.1. Solunum Sisteminin Korunması ve Gaz Maskesi Kullanımı

I. Dünya Savaşı'nda kimyasal savaş ajanlarının oldukça yoğun bir şekilde kullanılması, bilimsel araştırmaları askerleri ve kimyasal bir saldırıdan ilk olarak etkilenmesi muhtemel diğer kişileri koruyucu önlemler geliştirilmesine yöneltmiştir. Özellikle Alman kuvvetlerinin I. Dünya Savaşında kimyasal silah kullanmaları, *İkinci Cumhurbaşkanımız İsmet İnönü'nün* hatıralarında şu şekilde aktarılmıştır: “1918 İlkbahar aylarında, Avrupa Batı Cephesinde, büyük Alman taarruzları vuku

bulmuştur. Başlıca zehirli gazlara dayandığını hatırladığım taarruzlar nihayet durdurulmuştu” (Selek, 1969).

İlerleyen yıllarda, zararlı maddenin karbon ile kimyasal etkileşime sokularak etkisizleştirildiği kimyasal emdiriciler, gaz maskesi olarak kullanılmaya başlanılacak filtreleme teçhizatının temelini oluşturmuş ve bu teçhizat özellikle askerler ve ilk müdahale ekiplerinin yalnızca kimyasal ajanlardan değil, biyolojik ajanlar ve nükleer partiküllerden de korunmasına katkı sağlamıştır. Günümüzde gaz maskesi kullanımı özellikle kimyasal ajanlara karşı fiziksel bir korunmanın temelini teşkil etmektedir (Richardt ve Dawert, 2013).

Kimyasal ajan maruziyeti durumunda zararı minimum seviyeye indirmek adına yapılacak bütün işlemlerin temeli, *temiz hava solunmasının sağlanması* prensibine dayanmaktadır. Bunun yanı sıra kişisel farkındalık ve hazırlık seviyesinin ölçüsü de kimyasal ajanların etkisini azaltmada kritik öneme sahiptir (MacDonald, 2005).

Hazırlıklı olmak ve yüksek farkındalık seviyesi, kimyasal bir saldırının etkilerinin azaltılmasında kilit rol oynamaktadır. 1915 yılında, I. Dünya Savaşının ilk zamanlarında, Alman kuvvetleri klor gazı kullanarak Ypres-Belçika’da 5000 civarında İtilaf Kuvvetleri askerini öldürmüştür. Klor gazı saldırısı öncesinde, 5000 silindir klorun 180 metre uzaklıktaki Alman siperlerine “tıslama” sesleri eşliğinde girmesi ve ortamda sarı-yeşil renkli toz bulutlarının oluşması, kimyasal saldırı için önemli emareler olmasına rağmen, tehdidin farkına varılamamış ve rüzgar istikametinin de Almanlar lehine olması sonucu İtilaf Kuvvetlerine önemli derece kayıplar verdirmiştir (MacDonald, 2005).

Kimyasal ajan maruziyeti riskine karşı gaz maskelerinde kullanılan *filtreleme tekniği*, farklı standartlara sahiptir. Her filtre, her ortamda ve her türlü maddeye karşı etkinlik göstermeyebilmektedir.

Filtrelerin bir elek mantığı ile düşünülerek, partikül filtre çapının, ortamda bulunan zerreciklerin çapından büyük olduğu hallerde filtreleme işlemi başarısız, partikül filtre çapının, ortamda bulunan zerreciklerin çapından küçük olduğu hallerde filtreleme işlemi başarılı olacağına dair *popüler bir bilgi eksikliği* mevcuttur. Bu durum, mikro elyaftan üretilen filtreler için geçerli değilken, sıvıları arıtmada kullanılan membran filtreler bu prensiple çalışmaktadırlar. KBRN ajanlarına karşı ise dokunmamış mikro elyaftan oluşan cam elyaf (*fiberglass*) karışımından üretilen filtreler kullanılmaktadır (Richardt ve Dawert, 2013).

Bir filtrenin etkinliğini belirlemek için “**penetrasyon oranı (P)**” değerinden elde edilen “**etkinlik değeri (E)**” kullanılmaktadır (Richardt ve Dawert, 2013).

$$P = (\text{Partikül akış miktarı} / \text{Partikül nüfuz miktarı}) * 100$$

Bulunan “P değeri” bize filtrenin geçirgenlik oranını gösterir. “P değeri” ne kadar düşükse, “filtrenin etkinliği (E)” o ölçüde yüksektir. Bu bağlamda;

$$E = (1 - P) \text{ matematiksel ifadesi “filtreleme etkinliği” değerini göstermektedir.}$$

Etkinlik değeri, bir filtrenin görevini ne ölçüde başardığının önemli bir göstergesi olmakla birlikte, bazı ebatlardaki parçacıkların uygun bir nüfuz hızıyla filtre yüzeyine çarpması halinde içeriye geçişleri kaçınılmaz olabilmektedir. Bu tarz partiküller “**en kötü senaryo (the worst case)**” olarak nitelendirilirken, “**en yüksek nüfuzlu parçacık boyutu (MPSS - The Most Penetrating Particle Size)**” olarak bilinmektedirler (Richardt ve Dawert, 2013).

Gaz maskesinin koruma ilkeleri ve kullanımına ilişkin bilinmesi gereken önemli hususlar aşağıdaki maddelerle özetlenebilir:

- Gaz maskesi yoğun gaz ortamında **maksimum 80 dakika** koruma sağlar,
- Oksijensiz ortamda ve karbonmonoksit ve amonyak buharına karşı, havadaki oksijen oranı %16 seviyesinin altına düştüğü durumlarda gaz maskesi yeterlilik sağlamaz,
- Gaz maskesi kullanımı esnasında duyma yetisi **2/3 oranında** düşer,
- Gaz maskesi kullanımından sonra, **filtre kısmı çıkartılarak**, sıcak sabunlu su ile yıkanır, yüzle temas eden kısımları yumuşak uçlu fırça ile temizlenir ve iyice durulandıktan sonra oda sıcaklığında kurutulur (Sağlık Bilimleri Üniversitesi ASH I Ders Notu, 2017).

1.10.1.2. Vücutun Korunması ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı

Kimyasal ajan maruziyetini önlemek adına, kirli havanın solunmasını önlemek aşamasında gaz maskelerinin kullanıldığı yukarıda açıklanmıştır. Uygun filtreleme kapasitesine sahip gaz maskelerinin kullanımı, kirli havanın solunmasının önüne geçebilmektedir ancak kimyasal ajanlardan korunmak için gaz maskesi kullanımının yanı sıra vücutun açıkta kalan uzuvlarını da korumak ve deri yoluyla gerçekleşen maruziyetin de önüne geçilmesi gerekmektedir.

Kimyasal ajanlarla kontamine olmuş bir çevreden, kimyasal ajanlara maruz kalmadan veya maruziyeti asgari düzeyle sınırlandırmak adına, solunum organlarını ve vücutun açıkta kalan kısımlarını kimyasal ajan ile temastan korumak gerekmektedir. Bu maksatla, gaz maskelerinin yanında “**Kişisel Koruyucu Ekipman (PPE - Personal Protection Equipment)**” kullanımı gerekmektedir. Kişisel koruyucu ekipman sayesinde, kimyasal ajan salınımının olduğu bir ortamda hayatta kalınabilir ve yürütülen görevlere devam edilebilir. Kişisel koruyucu ekipman, kontamine olmuş

ortamda duruma göre birkaç dakika, birkaç saat veya günlerce koruma sağlayabilir ancak asla sınırsız bir zaman diliminde tam anlamıyla koruma sağlamaz (Hagner ve Hesse, 2013).

Kişisel koruyucu ekipman kullanımından tam anlamıyla verim alabilmek ve etkili bir koruma sağlayabilmek adına, ekipman seçiminde bazı kıstasların göz önüne alınması gerekmektedir.

a. Kişisel Koruyucu Ekipman nerede kullanılacak? İlk olarak cevap verilmesi gereken sorudur. Kapalı alanda koruma sağlayan ekipman, genellikle laboratuvar araştırmalarındaki kimyasal maruziyetine karşı koruma sağlamak adına üretilmiş olup, daha temel bir koruma sağlamaktadır. Buna karşın, açık alanda giyilecek bir ekipmanın, daha korunaklı ve dayanıklı olması beklenmektedir (Hagner ve Hesse, 2013).

b. Tehlikeli madde biliniyor mu? Türü bilinen kimyasallara karşı uygun ekipman seçimi daha kolay olmaktadır. Buna karşın eğer hangi ajanlara maruz kalınabileceği riski bilinmiyorsa, daha geniş bir spektrumda koruma sağlayacak ekipmanın kullanılması gerekmektedir (Hagner ve Hesse, 2013).

c. Ne kadar süre kullanım gerekli? Ekipmanın koruma süresi, ekipmanın üretiminde kullanılan materyal, ortamda bulunan ajanın türü ve maruziyet dozu ile doğrudan ilişkilidir. Koruyuculuk süresi birkaç dakikadan birkaç güne kadar çıkabilmektedir (Hagner ve Hesse, 2013).

d. Kişisel Koruyucu Ekipmanın kullanım özellikleri biliniyor mu? Kişisel koruyucu ekipmanın kullanılacağı bölgenin ve ortamdaki muhtemel ajanların

bilinmesinin önemli olduğu kadar kişisel koruyucu ekipmanın *imkân ve kabiliyetlerinin* de kullanıcı tarafından bilinmesi gerekmektedir (Hagner ve Hesse, 2013). Sağlıklı ortamda yapılacak eğitim ve tatbikatlar ile personelin kişisel koruyucu ekipmana aşına olması ve kullanım şeklini tam olarak kavraması sağlanabilmektedir. Ayrıca kişisel koruyucu ekipmanın, kullanıcısının üzerine tam ölçüde olması ve hareket kabiliyetini kabul edilen miktardan daha fazla kısıtlamaması gerekmektedir.

Kimyasal ajan maruziyetini minimize etmek adına kuşanılacak kişisel koruyucu ekipman, bu ekipmanı ilk defa kullanacak kişiler için oldukça karmaşık görülebilmektedir. Bu bağlamda, sağlıklı ortamda yapılacak “**giyinme-soyunma**” tatbikatları, maruziyet ortamında hayat kurtarıcı olabilmektedir (Hagner ve Hesse, 2013).

1.10.1.2.1. Kişisel Koruyucu Ekipman Seviyeleri

Kişisel koruyucu ekipmanın seçiminde, ekipmanın kullanılacağı ortam, ortamda bulunma riski bulunan kimyasal ajanlar, korunmayı gerektiren süre gibi kritik bilgilerin göz önünde bulunması gerektiği yukarıdaki bölümde belirtilmiştir. Kişisel koruyucu ekipman, koruma seviyelerine göre, A Seviye, B Seviye, C Seviye ve D Seviye koruma olarak sınıflandırılmaktadır.

A Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman, en yüksek seviye koruma sağlamaktadır. Katı, sıvı, gaz ve aerosol formda bulunan ajanlara karşı, solunum sistemi, gözler ve bütün vücut üzerinde korunma sağlanması amaçlanmaktadır. Bu tip kişisel koruyucu ekipman, koruma başlığı, gaz ve sıvı ajanların maruziyete karşı koruma sağlayan ve tüm vücudu saran kıyafet, temas halinde koruma sağlayan eldivenler ve çelik burunlu çizmeleri ve pozitif basınç kaynağı ekipmanı içermektedir (Cashman, 2008).

B Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman, yüksek seviyede solunum korumasına karşın, daha düşük seviyede göz ve cilt teması koruması istenilen durumlarda kullanılmaktadır. Kimyasal sıvı sıçramalarına karşı koruma sağlamakla birlikte, kimyasal madde temasına karşı A Seviye koruma sağlayan ekipmana nazaran daha düşük seviyede bir koruma sağlamaktadır (Cashman, 2008).

C Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman, ortamda bulunan kimyasal ajan miktarının ve ajan türünün belirli olduğu hallerde, cilt temasının beklenmediği durumlarda kullanılmaktadır. B Seviye ekipmanına ile aynı düzeyde cilt koruması sağlarken, daha düşük seviyede solunum sistemi koruması sağlamaktadır (Cashman, 2008).

D Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman, kimyasal madde ile çalışan kişilerin giydiği çalışma kıyafetidir. Düşük seviyede göz koruması ve cilt koruması sağlamakla birlikte solunum sistemine ilişkin koruma sağlayan ekipmanı içermez. Bu seviyedeki ekipman, kimyasal ajan salınımının bulunduğu ortamda hiçbir koruma sağlamamaktadır (Cashman, 2008).

Çizelge 1.9’da kişisel koruyucu ekipman koruma düzeyleri karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Çizelge 1.9. Kişisel Koruyucu Ekipman koruma düzeyleri.

Koruma Alanı	A Seviye	B Seviye	C Seviye	D Seviye
Yüz ve Gözler	***	**	**	*
Vücut (Gövde)	***	**	**	*
Eller	***	**	**	*
Ayaklar	***	**	**	*
Solunum Desteği	***	**	*	Yoktur

1.10.2. Biyolojik Ajanlardan Korunma İlkeleri

Biyolojik ajanlar, virüsler, bakteriler, mantarlar ve zararlı toksinlerden oluşurlar. Biyolojik ajanların, tabiatta bulunabilmeleri ve laboratuvar ortamında genetik özelliklerine ilişkin değişiklikler yapılabilmesi, ilk uygulandıkları noktadan çevreye yayılarak salgınlar oluşturabilmeleri gibi özellikleri biyolojik ajanların önemini ve tehlikesini arttırmaktadır (Yüksel ve Erdem, 2016).

Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen 11 Eylül 2001 saldırılarından yaklaşık 5 hafta sonra, 15 Ekim 2001'den itibaren Florida ve Washington toprakları biyolojik saldırıların hedefi olmuş ve dünyanın dikkati bu bölgeye ve biyolojik ajan tehditlerine yönelmiştir (Cashman, 2008). Çeşitli adreslere gönderilen “*şarbon (anthrax) mektupları*” neticesinde 17 kişi şarbon virüsü etkisi ile hastalanmış bu kişilerin 5'i hayatını kaybetmiştir (Kiremitçi, 2014).

Biyolojik saldırılar öncesinde ve sonrasında korunma ve bu ajanların etkilerinden kurtulma süreçleri, biyolojik ajanların canlılar üzerinde hastalık ve salgınlar oluşturmalarından ötürü tıbbi tedaviyi gerektiren süreçlerdir.

Biyolojik saldırı sonrası hastaneler ve acil servis üniteleri “kendisinde hastalık bulunduğu korkusunu taşıyan” ve gerçekten hasta olan birçok insanın akınına uğramaktadır. Ortamda bulunan kargaşa ortamı, sağlık personelinin işini yapmasının önüne geçebilmektedir. Vakaları birbirinden ayırt edebilmek ve gerçekten hasta olan kişilere müdahale edebilmek adına “**tıbbi triyaj**” işleminin titizlikle yapılması çok önemli olmaktadır (Cashman, 2008).

Biyolojik ajanların en sinsi özelliklerinden birisi, kimyasal saldırılarda olduğu gibi bir saldırı emaresinin çoğu zaman mevcut olmaması ve hastalıkların görünmeyen periyotlarının/kuluçka süresi (*latency period/incubation time*) bulunmasıdır. Bu yüzden biyolojik bir saldırının tespit edilmesi zaman alabilmekte ve bu sayede saldırının etkileri artabilmektedir.

Bir bölgede meydana gelen salgın ve hastalık vakalarında *biyolojik saldırı* ihtimalini kuvvetlendirecek bazı emareler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir (Serinken ve Kutlu, 2009):

- Kısa bir zaman diliminde hastalık verilerinde meydana gelen şiddetli artış miktarı,
- Benzer klinik semptomlar izlenen hastaların sayısındaki orantısız artışlar,
- Aynı ve yakın coğrafi yerleşim yerlerinden gelen kişi sayısındaki artış,
- Açık alanda çalışan kişilerde daha yüksek oranda hastalıklı vaka sayısı,
- Biyoterörizm şüphesi doğuran hastalıkların (*şarbon, tularemi, veba vb.*) bir anda ortaya çıkması,
- Hasta olan veya ölen hayvan sayısındaki kısa sürede meydana gelen artışlar.

Sayılan emarelerin iyi izlenmesi; ulusal çapta alınacak bir önlem veya tıbbi imkânların bölgeye yeterli şekilde kanallize edilebilmesi, salgın görülen bölgelere giriş ve çıkışların kısıtlanması ve bu bölgelerin karantinaya alınması kararlarının alınmasında önemli rol oynayabilmektedir.

Biyolojik ajanların sebep olduğu vakalarda tıbbi tedavinin başarılı olabilmesi için sağlık personelinin, hastalığa sebep olan zararlı bileşenin cinsini doğru olarak tespit etmesi ve buna uygun tedavinin derhal başlatılması gerekmektedir. Sağlık personelinin her aşamada kişisel koruyucu güvenlik önlemlerini uygulaması, kişisel sağlığı açısından çok önemli olabilmektedir. Biyolojik ajan maruziyeti şüphesi bulunan durumlarda süratle, kullanılan ajanın, katı, sıvı, gaz veya aerosol olmak üzere hangi

fazda bulunduğu ve biyolojik ajanın vücuda giriş yolunun (*sindirim kanalı, solunum, fiziksel temas, enjeksiyon*) nasıl olduğu sorularına cevap aranmalıdır (Cashman, 2008).

Biyolojik ajanlardan kaynaklanan hastalıkların bir kısmı insandan insana bulaşmazken, tam tersi durumların da olduğu rapor edilmiştir. Örneğin şarbon (*anthrax*) mikrobu insandan insana bulaşmazken, veba (*plague*) ve çiçek hastalığı (*smallpox*) insandan insana bulaşabilmektedir. Biyolojik ajanların, biyolojik saldırı amaçlı olarak kullanıldığı durumlarda, genetikleri ile oynanması veya zamanla mutasyona uğramaları sonucunda, tedavi amacıyla geliştirilen antidot maddelerin işlevsiz kalması da olasılık dahilindedir (Cashman, 2008).

Günümüzde biyoterörizm riskinin artmasıyla beraber, önleyici tedbirler çerçevesinde birtakım biyolojik ajanlara karşı “**aşılama**” tekniğı geliştirilmiştir. Çevresel koşullara karşı sağladığı yüksek direnç mekanizması ve kolay üretimleri nedeniyle terör örgütleri tarafından kullanımı cazip olan şarbon (*bacillus antracis*) hastalığına karşı geliştirilen aşı, sağlıklı durumda bulunan 18-65 yaş aralığındaki bireylere uygulanabilmektedir. Aşının koruyuculuk düzeyinin sekizinci hafta itibarıyla yeterli seviyeye ulaştığı, koruma düzeyinin yüzüncü haftada %88 oranında olduğu hayvanlarda test edilmiştir. Söz konusu aşı, insanlarda ikinci uygulamadan sonra %88, üçüncü uygulamadan sonra ise %95 oranında bağışıklık sağlayabilmektedir (Serinken ve Kutlu, 2009).

Biyoterörizm tehdidinin yakın zamanda ölümcül örneklerini vermesi, günümüzde biyolojik ajanların sebep olacağı vakalara her zaman olası gözüyle bakılmasına sebep olmaktadır. Biyolojik ajanların sebep olduğu saldırılarda acil servis ünitelerinin bu tür vakalara ilk müdahale edecek birimler olduğu düşünüldüğünde, erken ve doğru teşhisin konulması adına acil servis çalışanlarının biyolojik ajanlar, biyolojik ajanların kısa ve uzun dönem etkileri üzerinde bilgi sahibi olmaları önem arz etmektedir. Ayrıca acil servis çalışanlarının kişisel koruyucu önlemler ile ilgili farkındalık düzeylerinin

üst sevide bulunması ve hastanelerin büyük salgınlar için karantina odalarının yeterli düzeyde bulunması biyolojik saldırılarla mücadele edilmesi adına gereklilik göstermektedir (Serinken ve Kutlu, 2009).

Bilim insanlarının viral biyolojik ajanlara karşı koruyucu aşılar ve tedavi yöntemleri geliştirmesi ve biyolojik materyal bulunduran laboratuvarların yüksek güvenlik önlemlerine sahip olması biyolojik saldırıları ve etkilerini sınırlandıracak diğer önemli etmenlerdendir (Uyar ve Akçalı, 2006).

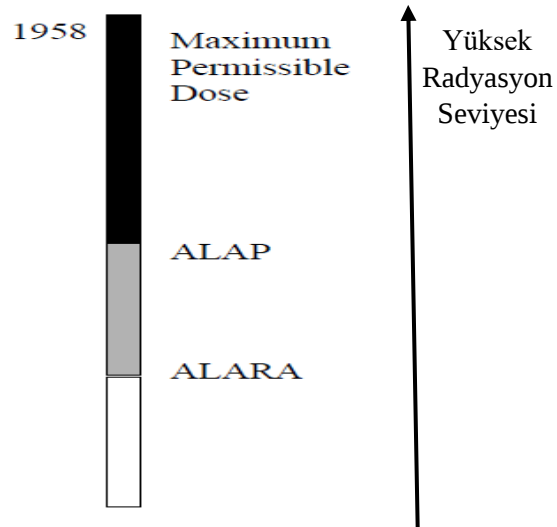
1.10.3. Radyolojik Ajanlardan Korunma İlkeleri

Tıpkı biyolojik ajanlarda olduğu gibi radyolojik ajanlarda da kuluçka süreleri (*incubation period*) mevcuttur. Bu süre, radyolojik ajana maruz kalınan an ile patolojik semptomların vücutta izlenmeye başladığı an arasında kalan zaman olarak ifade edilmektedir. Bazı durumlarda erken teşhis ve hızlı bir tıbbi tedavi süreci hayat kurtarıcı olabilmektedir, bu yüzden radyolojik ajan maruziyeti şüphesi bulunan durumlarda klinik belirtilerin ortaya çıkması beklenilmeden, gerekli tedavi adımlarının hızlı bir şekilde atılması gerekmektedir (Kaszeta, 2013).

Gelişen teknolojinin paralelinde, dünya genelinde radyoaktif maddelerin kullanıldığı nükleer araştırmalar ve nükleer tesis sayıları da fark edilir düzeyde artış göstermektedir. Bu artış, olumsuz durumlarla karşılaşma riskini de beraberinde getirmektedir. Tıbbi alanda kullanılan radyoaktif materyalin, ehil olmayan kişilerce kullanılması, bir yerden bir yere nakledilmesi ve imhası işlemlerinde meydana gelen aksaklıklar, toplum ve çevreye yönelik tehdit oluşturmaktadır (Arda, 2006). Bütün bu durumlar, radyolojik ajanların zararlı etkileri ve korunma yöntemleri hakkında bir bilinç oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır.

Uygulamaya dönük fiziksel anlamda radyasyondan korunma ve maruziyeti asgari düzeyde tutma yöntemleri; **maruziyet süresini minimize etmek**, radyasyon kaynağı ile **mesafeyi maksimize etmek** ve radyasyon kaynağı ile araya **zırhlama yapmak** uygulamalarını içerir (FEMA, 2013). Oldukça nadir olaylardan olan nükleer santral kazalarından veya nükleer silah saldırılarından sonra dışarıya salınan yoğun radyoaktiviteden korunmak adına önceden inşa edilen *sığınaklar* zırhlama tekniğinin etkili örneklerindendir.

1958 yılında Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu (*ICRP - International Commission on Radiological Protection*) ve Amerika Birleşik Devletleri Radyasyondan Korunma ve Ölçümler Ulusal Konseyi (*NCRP - National Council on Radiation Protection and Measurements*) “**azami izin verilen doz** (*maximum permissible dose*)” kavramını ortaya koymuştur. Buna göre azami izin verilen doz miktarı, hayat akışı içerisindeki diğer tehlikelerle kıyaslandığında küçük bir miktar risk içeren doz miktarını ifade etmektedir. Birkaç yıllık periyottan sonra ICRP ve NCRP radyasyon limitleri konusundaki yaklaşımlarını biraz daha kısıtlayarak, **ALAP** (*As Low As Practicable*) ve daha sonra mevcut doz kısıtlamasını bir seviye daha artırarak **ALARA** (*As Low As Reasonably Achievable*) olarak belirlemiştir (FEMA, 1998).



Şekil 1.3. İzin verilen radyasyon limitlerinin gösterimi (FEMA, 1998:5-8).

Günümüzde radyasyondan korunma prensibi olarak geçerliliğini koruyan “ALARA” prensibi, zorunlu hallerde (*tıbbi uygulamalar*) makul olan en düşük doz maruziyetini şart koşmaktadır.

1.10.4. Nükleer Ajanlardan Korunma İlkeleri

Nükleer ajanların büyük ölçekli etkilerinden korunmanın öncelikli adımı, nükleer ajanların yayılımının engellenmesine yönelik atılacak politik adımlar ile uluslararası örgütlerin konu çerçevesindeki mevzuat geliştirme faaliyetlerinden oluşmaktadır. Bu bağlamda uluslararası alanda atılan en önemli adım 1968 yılında oluşturulan ve günümüzde geçerliliği devam eden, ülkemizin de tarafı olduğu **Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesi Antlaşması** (*NPT - Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons*) olarak görülmektedir.

Söz konusu anlaşmadan beklenen fayda, nükleer silah sahibi olan devletlerin nükleer silah sayılarını arttırmamaları, nükleer silaha sahip olmayan devletlerin bu silahları elde etmemeleri ve nükleer enerjinin sadece barışçıl ve bilimsel amaçlarla kullanılması şeklinde özetlenebilir (United Nations Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:12.01.2020).

Nükleer bir patlama bir şehri büyük ölçüde yok edebilir, yüz binlerce insanın bir anda ölmesine neden olabilir ve uzun vadede yüz binlerce insanda, maruz kalınan radyasyon nedeniyle kanser gibi hastalıkların ortaya çıkmasına yol açabilir. Bütün bunlarla beraber nükleer bir patlama, dekontaminasyon işlemleri için milyarlarca dolar paranın harcanmasını gerektirebilir (Ferguson, 2006).

Nükleer bir bombanın patlamasının ardından çevreye salınacak enerjinin; %50'sinin blast etkisi, %35'inin termal radyasyon ve %15'inin ani ve devam eden iyonize radyasyon yoluyla yayılım gösterdiği belirtilmiştir (Glaser, 2007).

Nükleer bir patlamanın ardından meydana gelenler şu şekilde özetlenmiştir (Popular Mechanics Web Sitesi, 2018, Erişim Tarihi:24.04.2020):

- Patlama anındaki ateş topunun (*fireball*) ısısı 100 milyon santigrat dereceye (C°) ulaşabilir,
- İlk dalgada meydana gelen ateş topu (*fireball*) nükleer bombanın gücü ölçüsünde kilometrelerce mesafedeki bütün canlıları ve binaları yok edebilir (*Örneğin, Nagazaki'ye atılan 21 kilotonluk nükleer bomba, 20 pound per square inch (psi) basınç etkisi ile patlama noktasının 600 metre yarıçapındaki güçlendirilmiş betonarme binaları tamamen yerle bir edebilmektedir*)⁴,
- Halkalar halinde etrafa yayılan ilk şok dalgası, patlama anından itibaren azalarak devam eder,
- Nükleer bombanın zemin yerine havada infilak etmesi durumunda, şehirde yaşayan insanların %50-90 kadarı hiçbir tıbbi müdahale yapılmasına fırsat kalmadan aşırı radyasyon maruziyetinden hayatını kaybedebilir,
- Nükleer patlamanın ardından oluşan mantar bulutu (*mushroom cloud*) dakikalar içerisinde kilometrelerce yüksekliğe ulaşabilir ve nükleer serpinti (*fallout*) rüzgarın yardımıyla kilometrelerce mesafe kat edebilir (*Örneğin, Nagazaki'ye atılan 21 kilotonluk nükleer bomba sonucu oluşan mantar bulutu 10 dakika içerisinde 60.000 feet (yaklaşık 18 km) yüksekliğe ulaşmıştır.*)⁵
- Hiroşima ve Nagazaki şehirlerine atılan atom bombaları (16 ve 21 kiloton) insanlık tarihinin nükleer felaketle tanışması olup bundan çok daha büyük, örneğin; 10 megaton gücündeki bir nükleer bombanın patlatılması halinde, patlama noktasının 11 km. yarıçapında yer alan bütün binalar yerle bir olacak,

⁴Hesaplama aracı olarak **Massachusetts Institute of Technology** tarafından geliştirilen “*Nuclear Weapons Education Project*” modülü kullanılmıştır (<https://nuclearweaponsedproj.mit.edu/Node/104>, (Erişim Tarihi: 24.04.2020).

⁵**Atomic Archive** (<http://www.atomicarchive.com/Photos/Hiroshima/image1.shtml>) adresinden alınmıştır. (Erişim Tarihi: 24.04.2020).

35 km. yarıçapında yer alan canlılar tamamen eriyecek, hızı saatte 250 km'yi bulacak kasırgalar oluşabilecektir⁶.

Meydana gelen bir nükleer patlamanın ardından (*eğer patlama bulunulan noktanın çok yakınında gerçekleşmemişse*) güvenli bir şekilde hayatta kalmanın kolay uygulanabilir yöntemleri olduğu belirtilmiştir. Nükleer bir olaydan sonra en tehlikeli evrenin, radyolojik kirlenmenin en yoğun şekilde yaşandığı **serpinti evresi** (*fallout*) olduğu belirtilmiş, güvende kalmak için izlenecek adımlardan aşağıda bahsedilmiştir (FEMA, 2018):

- Serpinti sonrası radyasyondan korunmak için kapalı alanlara girilmelidir (*tuğla veya beton binaların etkili olduğu belirtilmiştir*),
- Serpinti evresine dışarıda yakalanılmışsa, kapalı bir alana girmeden önce, kıyafetlerin dışarıda çıkartılmalı ve içeri girildikten sonra bütün vücut su ile yıkanmalıdır,
- Binanın zemin veya orta katlarında bulunulmalı, en dış duvarlara yakın olunmamalıdır,
- Serpintinin en yoğun olacağı 24 saatlik dilimde, dışarıya hiç çıkılmamalıdır,
- Cep telefonu ve internetin kesintiye uğrayacağı veya çalışmayacağından hareketle, devlet yetkililerinin uyarıları ile güncel durumdan haberdar olabilmek için pilli radyolar bulundurulmalıdır.

Meydana gelebilecek bir nükleer olaya ilişkin en önemli hususların, **ön hazırlık ve bilinçlenme** olduğu, insanların yoğun olarak bulunduğu binaların zemin katlarına **uygun standartlarda sığınaklar** inşa edilmesinin hayat kurtarıcı olacağı belirtilmiştir (FEMA, 2018).

⁶ **Türk Tabipler Birliği** (https://www.ttb.org.tr/eweb/savas/12.html#_ftn7) adresinden alınmıştır. (Erişim Tarihi: 24.04.2020).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın hazırlanmasında nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma verileri ikincil kaynaklardan temin edilmiş olup konu kapsamında daha önce yapılmış akademik çalışmalardan, yürürlükte bulunan mevzuat hükümlerinden ve kamu kurum ve kuruluşları ile uluslararası organizasyonların rapor ve belgelerinden istifade edilmiştir. Yapılan araştırma, ikincil verilerin temin edilmesi, araştırma deseni içerisine yerleştirilmesi, analiz ve yorumlanması yönünden betimsel bir özellik taşımaktadır.

İkincil kaynak veriler (*secondary sources*), bizzat araştırmacı tarafından elde edilen veriler olmayıp, araştırma alanında daha önceden yapılmış akademik çalışmaları, devlet veya yarı devlet yayımlarını, kişisel kayıtları ve kitle iletişim araçlarından elde edilen verileri barındırmaktadır. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinde ikincil verilerden istifade edilebilmektedir. Elde edilen ikincil verilerin betimsel (*descriptive*) özellik gösterdiği nitel araştırmalarda, ikincil verilerin analizlerinde tanımlayıcı (*tarihsel ve güncel*) ifadeler yer verilmektedir (Kumar, 2011, s:159-163).

3. BULGULAR

3.1. Araştırma Kapsamındaki Ülkelerin Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) Kaynaklı Olaylara Müdahale Sistemleri ile Adli Kolluk Teşkilatlarının İncelenmesi

Bu bölümde, Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri'nin kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) kaynaklı olaylara müdahale sistemlerine ilişkin; mevzuat incelemeleri yapılmış, adı geçen olaylara ilişkin müdahale uygulamaları ve bu ülkelerin adli kolluk teşkilatlarının KBRN tehdit ortamında adli nitelikli olaylara müdahale noktasında görev ve sorumlukları ile bu konudaki imkân ve kabiliyetleri incelenmiştir.

Söz konusu incelemeler yapılırken, ülkelerdeki mevzuat hükümleri ile mevcut uygulamalar göz önünde bulundurulmuş, adli kolluk teşkilatları kapsamında; Türkiye'de Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı, Amerika Birleşik Devletleri'nde ise Federal Soruşturma Bürosu (*FBI - Federal Bureau of Investigation*) ile Amerika Birleşik Devletleri Federal Nüfus Sayım Bürosu (*U.S. Census Bureau*) 2018 yılı verilerine göre, en fazla nüfusa sahip beş şehrin yerel kolluk teşkilatları inceleme kapsamına dahil edilmiştir.

3.1.1. Türkiye İncelemesi

3.1.1.1. Türkiye’de Adli Kolluk Görevi

Ülkemizdeki adli kolluk birimlerini incelemeden önce, kolluk kavramının tanımını ortaya koymak yerinde olacaktır. Kamu düzeninin sürdürülmesinde veya bozulan kamu düzenin yeniden tesis edilmesi gerektiğinde hukuki kurallar çerçevesinde zor kullanma yetkisine sahip olan devlet organları “**kolluk**” olarak adlandırılmaktadır (Yenisey, 2009). Kolluk, görev alanı yönünden genel ve özel kolluk olarak sınıflandırılmıştır. **Genel kolluk**, ülke genelinde kendi sorumluluk sahalarında emniyet ve asayiş sağlamaya görevli iken **özel kolluk**, görevlendirildikleri özel bir bölgede (*bankalar, metro istasyonları, devlet kurumlarının güvenlik hizmetleri vb.*) güvenliği sağlamakla görevli olup, görev alanları dışında yetki ve sorumlulukları bulunmayan kolluğu ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu kapsamda, genel kolluk görevlileri, polis, jandarma, sahil güvenlik; özel kolluk görevlileri, özel güvenlik personeli, orman kolluğu, belediye zabıtası, gümrük muhafaza görevlileri şeklinde örneklendirilebilir (Aydınlioğlu, 2013).

Ülkemizde, adli görevlerin icrası ile ilgili usul ve esaslar 17 Aralık 2004 tarihli Resmi Gazete ’de yayımlanan ve 01 Haziran 2005 tarihinde yürürlüğe giren **5271 Sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu** ile tespit edilmiştir. İlgili kanunda adli kolluk görevi ile ilgili, “Adli kolluk; 4.6.1937 tarihli ve **3201 sayılı Emniyet Teşkilatı Kanununun** 8, 9 ve 12 nci maddeleri, 10.3.1983 tarihli ve **2803 sayılı Jandarma Teşkilat, Görev ve Yetkileri Kanununun** 7 nci maddesi, 2.7.1993 tarihli ve **485 sayılı Gümrük Müsteşarlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin** 8 inci maddesi ve 9.7.1982 tarihli ve **2692 sayılı Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanununun** 4 üncü maddesinde belirtilen soruşturma işlemlerini yapan güvenlik görevlilerini ifade eder.” hükmü bulunmaktadır (5271 Sayılı CMK m.164/1). Aynı kanunda bulunan “Adli kolluk görevlilerinin nitelikleri ve bunların hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimi, diğer hizmet birimleri ile ilişkileri, değerlendirme raporlarının düzenlenmesi, uzmanlık dallarına göre hangi bölümlerde

çalıştırılacakları ve diğer hususlar; bu Kanunun yürürlük tarihinden itibaren altı ay içinde Adalet ve İçişleri Bakanlıklarınca müştereken çıkarılacak yönetmelikte belirlenir.” (5271 Sayılı CMK m.167/1) hükmü gereğince adli kolluğun çalışma esaslarına ilişkin hususların yer aldığı “**Adli Kolluk Yönetmeliği**” oluşturulmuştur.

Mevzuat hükümleri çerçevesinde Türkiye’deki **adli kolluk** birimlerinin;

- Emniyet Genel Müdürlüğü,
- Jandarma Genel Komutanlığı,
- Sahil Güvenlik Komutanlığı,
- Gümrükler Muhafaza Genel Müdürlüğü olarak teşkil edildiği anlaşılmaktadır.

3.1.1.1.1. Emniyet Genel Müdürlüğü

İçişleri Bakanlığına bağlı olarak görev yapan Emniyet Genel Müdürlüğü, 3201 Sayılı Emniyet Teşkilatı Kanunu hükümleri doğrultusunda teşkil edilmiş olan genel ve adli kolluk birimidir. Emniyet Genel Müdürlüğü, Merkez teşkilatı ve Taşra teşkilatı şeklinde yapılanmıştır. Merkez teşkilatı; Teftiş Kurulu Başkanlığı, Başkanlıklar, Hukuk Müşavirliği ve Daire Başkanlıklarından; taşra teşkilatı ise İl Emniyet Müdürlükleri, İlçe Emniyet Müdürlükleri veya İlçe Emniyet Amirliklerinden oluşmaktadır (Emniyet Teşkilatı Kanunu; Emniyet Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 13.02.2020).

3.1.1.1.2. Jandarma Genel Komutanlığı

İçişleri Bakanlığına bağlı olarak görev yapan ve “*Türkiye Cumhuriyeti Jandarması, emniyet ve asayiş ile kamu düzeninin korunmasını sağlayan ve diğer kanunların ve Cumhurbaşkanlığı kararnamelerinin verdiği görevleri yerine getiren,*

silahlı genel kolluk kuvvetidir” tanımlanan Jandarma Genel Komutanlığı 2803 sayılı Jandarma Teşkilat, Görev ve Yetkileri Kanunu hükümleri doğrultusunda teşkil edilmiştir. Genel ve adli kolluk birimi olan jandarmanın, mülki ve adli görevlerinin yanında askeri görevleri de bulunmaktadır (2803 Sayılı Kanun; Jandarma Genel Komutanlığı Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 15 Şubat 2020).

Jandarma Genel Komutanlığının sorumluluk sahası, il ve ilçe belediye sınırları dışında kalan veya polis teşkilatı bulunmayan yerlerdir. Türkiye yüzölçümünün %93’ü, toplam nüfusun ise %21’i jandarma sorumluluk sahası dahilindedir. Ayrıca, milli ekonomiye ve devletin savaş gücüne önemli derecede yararı bulunan, tahribe uğramaları ve geçici veya kalıcı surette çalışamaz durumda bulunmaları halinde ülke ekonomisi veya toplumsal hayat bakımından zarar meydana getirecek bazı kritik tesislerin güvenliği de jandarma tarafından sağlanmaktadır (Jandarma Genel Komutanlığı Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 15 Şubat 2020).

3.1.1.1.3. Sahil Güvenlik Komutanlığı

İçişleri Bakanlığına bağlı olarak görev yapan Sahil Güvenlik Komutanlığı, 2692 Sayılı Sahil Güvenlik Kanunu hükümlerince, *“Türkiye Cumhuriyetinin bütün sahillerinde, iç suları olan Marmara Denizi, İstanbul ve Çanakkale boğazlarında, liman ve körfezlerinde, karasularında, münhasır ekonomik bölgesi ile ulusal ve uluslararası hukuk kuralları uyarınca egemenlik ve denetimi altında bulunan deniz alanlarında, kanunlarla ve Cumhurbaşkanlığı Kararnameleriyle kendisine verilen görevleri uygulamak ve yetkileri kullanmak”* ile görevlendirilmiş genel ve adli kolluk birimidir.

Sahil Güvenlik Komutanlığının adli kolluk birimi olarak yetki ve sorumluluk alanı sınırları *“Suçun denizde başlayıp karada devam etmesi ya da suçluların karaya*

geçmesi hallerinde, yetkili güvenlik kuvveti olaya el koyuncaya kadar suç delillerinin kaybolmasını ve suçluların kaçmasını önlemek amacıyla yetkilerini karada da sürdürürler. Durum, en kısa sürede gerekli imkânlar kullanılarak mahalli mülki amire bildirilir” (2692 Sayılı Sahil Güvenlik Kanunu, m.5/3) hükmüyle belirlenmiştir.

3.1.1.1.4. Gümrükler Muhafaza Genel Müdürlüğü

Ticaret Bakanlığına bağlı olarak görev yapan Gümrükler Muhafaza Genel Müdürlüğü, 485 sayılı Gümrük Müsteşarlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 8.madde hükümleri gereğince özetle, Türkiye Cumhuriyeti gümrük sahasında; kamu düzeninin bozulmasını önleyecek tedbirler almak, kişi, eşya ve taşıtların kaçakçılıkla mücadele kapsamında takibini yapmak ile adli kolluğa ilişkin diğer kanunlarda verilen görevleri yerine getirmek şeklinde ifade edilebilir. Gümrükler Muhafaza Genel Müdürlüğü, özel adli kolluk kapsamında değerlendirilmektedir.

3.1.1.2. Türkiye’de Acil Durum ve KBRN Olaylarına Müdahale Sistemi

Türkiye’de; kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) kaynaklı olaylar, 2013 yılında hazırlanan Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) içerisinde; “*kimyasal olaylar, biyolojik afetler ve salgın hastalıklar ile radyolojik ve nükleer kazalar*” olay türleri kapsamında yer bulmuştur (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2013).

Acil durum kapsamında sayılarak TAMP bünyesinde yer alan olaylar ile mücadeleyi yerel düzeyde de etkin kılmak adına, yerel yönetimler (il ve ilçeler) tarafından yerel ölçekli planların hazırlanması istenmiştir. Bu kapsamda hazırlanan yerel planlar ile ulusal plan (TAMP), Ulusal ve Yerel Müdahale Sistemini teşkil

etmektedir. Bu sistemde, Ulusal Planda yer alan hizmet gruplarının yerel için bir destek fonksiyonu vazifesi görmesi amaçlanmıştır (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2013).

TAMP bünyesinde, “Acil Durum Hizmetleri” kapsamında değerlendirilen KBRN olaylarına müdahale sistemini ortaya koymak adına, konu ile ilişkili mevzuatı incelemek ve KBRN olaylarında görev alacak kurumları tespit etmek uygun olacaktır.

3.1.1.2.1. Türkiye’de KBRN Mevzuatı

Türkiye’de KBRN olaylarına müdahale konusunda koordinasyon sorumluluğu ve ana çözüm ortağı olma görevi **Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığına (AFAD)** verilmiştir. Buradan hareketle, KBRN konusunda uygulanacak tedbirleri ortaya koyan mevzuatın dayanağını, 17 Haziran 2009 tarihli ve 27261 sayılı Resmi Gazete ’de yayımlanan **5902 Sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun** oluşturmaktadır. AFAD tarafından, ilgili kanun 11, 17 ve 18. maddeleri çerçevesinde oluşturulan **“Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği”** gereğince *“kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehdit ve tehlikelere karşı alınacak önlemler ve yapılacak hizmetleri yürütmekle görevli bakanlık, kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşları, valilikler, üniversiteler ve askeri birlikler ile sivil toplum kuruluşları ve gönüllülerin tehlike öncesinde yapılması gereken planlama ve hazırlık çalışmaları, tehlike sırasında ve tehlike sonrasında acil müdahale ve iyileştirme faaliyetlerine ilişkin işbirliği, koordinasyon ve karşılıklı yardımlaşma esasları”* (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği m.2/1) belirlenmiştir.

Söz konusu yönetmelikte ülkemizdeki **KBRN tehdit ve tehlikeleri**, “petrol kirlenmeleri ve salgın hastalıklar hariç olmak üzere; kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddeler, KBRN harp maddeleri ve tehlikeli endüstriyel maddeler ile bu nitelikteki tehlikeli atıkların araştırılması, üretimi, işlenmesi, depolanması, nakledilmesi, kullanılması ve atık olarak işlem görmesi sırasında gerekli önlemler alınmadığında, çevre ve insan sağlığını tehdit eden tehlike durumlarını, kitle imha silahlarının etkileri ile bu silah ve maddelerle yapılan kaçakçılık, terör ve sabotaj eylemleri” olarak değerlendirilmiştir (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği m.4/1/f).

2012 yılında yürürlüğe giren ve KBRN olaylarına müdahale sisteminin çerçevesini, kurumsal görev paylaşımlarını ifade eden Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliğinin 12.maddesi gereğince, “KBRN görevlerinin yerine getirilmesi için ilgili bakanlık, kurum ve kuruluşlarca bu yönetmeliğin yayımını müteakip **1 yıl içerisinde** Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere İlişkin Görev Yönergesi hazırlanması” hükmü bulunmaktadır (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, madde 12).

3.1.1.2.2. KBRN Olaylarına Müdahale Sistemindeki Kuruluşlar

Hayatın akışında karşılaşılan doğal afet veya adli nitelikli herhangi bir olayda, ilgili birimlerin olaya müdahale akışı, olay ihbarının alınması ile başlamaktadır. Olayın türüne göre (yangın, adli olay, tıbbi müdahale gerektiren durumlar vb.) ihbarı değerlendirilerek olay yerine giden ekipler, “**ilk müdahale ekipleri**” olarak adlandırılmaktadır. İlk müdahale ekipleri kolluk birimleri olabileceği gibi itfaiye ve acil sağlık personeli de olabilmektedir (Yücel, 2019). Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği’nde ilk müdahale ekipleri, “*olay*

bölgesinde tespit, bomba imha, kurtarma, arındırma, itfaiye, acil tıbbi müdahale, ilk yardım ve ambulans gibi acil müdahale hizmetlerini yürüten ekipler” şeklinde açıklanmıştır (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği m.4/1/c).

Ülkemizde, 18 Aralık 2013 tarihli Resmi Gazete ’de yayımlanan **“Afet ve Acil Durum Hizmetleri Yönetmeliği”** gereğince **“Ulusal Afet Müdahale Planı”** hazırlanması gerekli kılınmış ve **“operasyon, bilgi planlama, lojistik ve bakım, finans ve idari işler”** hizmet grupları çerçevesinde görev alacak **ana çözüm ve destek çözüm ortakları** kurumlar belirlenmiştir.

İlgili yönetmeliğin 6.maddesi gereğince **“Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)”** hazırlanmış ve ülkemizde afet kapsamında değerlendirilen olayların koordinasyonunun sağlanması, eğitim programlarının oluşturulması ve mevzuat düzenlemeleri sorumluluğu **“Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığına (AFAD)”** verilmiştir (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2013). Stratejik ölçekteki **“Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi”** kapsamında taktik düzeyde hazırlanan **“Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)”** çerçevesinde, **“Ulusal Düzey Hizmet Grubu Planları, İl Afet Müdahale Planları ve Yerel Düzey Hizmet Grubu Operasyon Planları”** hazırlanmıştır (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2013).

Türkiye Afet Müdahale Planında **“KBRN olayları”**, operasyon servisinin acil durum hizmet gruplarının altında yer alan **“KBRN Hizmet Grubu”** sorumluluğu kapsamında tasnif edilmiş olup, ulusal düzeyde ana çözüm ortağı olarak **AFAD** olarak belirlenmiştir (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2013).

Çizelge 3.1. Operasyon Servisi Acil Durum Alt Servisi KBRN Hizmet Grubu (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2013).

HİZMET GRUBU	ANA ÇÖZÜM ORTAĞI	DESTEK ÇÖZÜM ORTAKLARI	HİZMET GRUBUNUN GÖREV VE SORUMLULUKLARI
KBRN Hizmet Grubu	(AFAD) -KBRN olayları ile ilgili müdahale çalışmalarını yürütmeye yönelik koordinasyondan, tehlikeli maddelerle ilgili müdahale çalışmalarına destek olmaktan sorumludur.	-Genelkurmay Başkanlığı, -Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, -Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, -Tarım ve Orman Bakanlığı, -Ticaret Bakanlığı, -İçişleri Bakanlığı, -Sağlık Bakanlığı, -Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, -Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK).	-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 olmaktır.

Türkiye Afet Müdahale Planına (TAMP) göre, KBRN Hizmet Grubunda yer alan ana çözüm ortağı ve destek çözüm ortakları ile bunların görev ve sorumlulukları Çizelge 3.1.'de gösterilmiştir. Aynı planda KBRN Hizmet Grubunun yer alması gereken olay türleri; “sanayi yangınları, kimyasal olaylar, biyolojik afetler ve salgın hastalıklar ile radyolojik ve nükleer kazalar” olarak belirlenmiştir (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2013).

TAMP çerçevesinde, meydana gelen KBRN olaylarında kurum ve kuruluşlara verilen görevler, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliğinin 5. maddesinde belirtilmiştir. Bu kapsamda, kurum ve kuruluşlara verilen görevleri genel bir çerçevede irdelemek yerinde olacaktır.

3.1.1.2.2.1. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), ülkemizde meydana gelen KBRN olaylarına müdahale konusunda ana çözüm ortağı ve genel koordinasyon makamı olarak belirlenmiştir. İlgili yönetmelik kapsamında, KBRN olayları içerisinde görevleri özetle;

- KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı alınacak önlemleri belirlemek ve diğer kurumlarla koordineli olmak,
- Tehdit ve tehlike durumunun geniş bir bölgeyi ilgilendirmesi durumunda, söz konusu bölgedeki afet ve acil durum yönetimi merkezleri ile diğer kurumlar arasındaki koordinasyonu sağlamak ve gerektiğinde bölgeye Bölge Koordinatörü göndermek,
- İlgili kurumlarla iş birliği içerisinde “Ulusal KBRN Risk Analizini” hazırlamak,
- KBRN olaylarına müdahalede kullanılan ekipmanların teknik özelliklerini belirlemek ve diğer kurumlara bilgi desteği sağlamak,
- Kritik önemli bulunan yerlerde radyasyon doz ölçümü yapmak ve kimyasal kirlenmeyi tespit eden sensör ve erken uyarı sistemleri tesis etmek,
- KBRN konusunda sertifikalı eğitimler ve kurslar düzenlemek olarak belirlenmiştir.

Türkiye’de KBRN olaylarına müdahale konusunda Ana Çözüm Ortağı görevini üstlenen Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının 2018 ve 2019 yıllarında müdahalede bulunduğu KBRN olaylarına ilişkin bilgiler Çizelge 3.2’de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. AFAD tarafından müdahale edilen olay sayıları (AFAD, 2018 ; 2019).

Veri Başlığı	2018	2019
KBRN olayları	174	512
Tüm olaylar	1.784	3.827
KBRN olaylarının tüm olaylar içindeki yüzdesi	%9,75	%13,37
KBRN olaylarına müdahalede görev alan personel sayısı	637	1.370
KBRN olaylarında görev alan ortalama personel sayısı	3,66	2,67
Tüm olaylarda görev alan toplam personel sayısı	8.447	12.605
Tüm olaylarda görev alan ortalama personel sayısı	4,73	3,29

3.1.1.2.2. Genelkurmay Başkanlığı

Asli görevi Türk Silahlı Kuvvetlerine (TSK) komuta etmek olan Genelkurmay Başkanlığının ilgili yönetmelik kapsamında görevleri özetle;

- KBRN maddelerinin tespiti, kurtarma, numune alma ve arındırma faaliyetlerine ilişkin askeri makamlardan destek talebi istenmesi halinde, askeri KBRN ekiplerinin Olay Yeri Koordinatörlüğünce belirlenecek bölgede konuşlanmasını sağlamak,
- KBRN silah ve maddelerinin kullanımına veya kaçakçılık, sabotaj ve terör eylemlerine yönelik tespit edilen istihbarat bilgisinin Başkanlığa (AFAD) ve ilgili valiliklere ulaştırılmasını sağlamak,
- TSK KBRN Okulu ve Eğitim Merkezi Komutanlığı (Konya) ile Başkanlık koordinesinde KBRN konusunda verilecek eğitim ve kurs faaliyetlerine ilişkin iş birliği sağlamak şeklinde belirlenmiştir.

3.1.1.2.2.3. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ilgili yönetmelik kapsamında belirlenen görev ve sorumlulukları özetle;

- Kimyasal ve biyolojik açıdan risk ve tehdit unsuru içerebilecek olan tesis, işletme ve laboratuvarlara ilişkin, risk değerlendirmelerinin hazırlanmasını sağlamak,
- Kimyasal ve biyolojik tehdit ve tehlike durumlarında İl Çevre ve Şehircilik Müdürlükleri bünyesinde, numune alma konusunda eğitilmiş personel bulundurulmasını sağlamak,
- Kirlenmenin meydana geldiği çevrede iyileştirme ve kalıcı etkilerin araştırılması ve yaşamın normale dönmesi çalışmalarına ilişkin destek sağlamak olarak belirlenmiştir.

3.1.1.2.2.4. Ticaret Bakanlığı

Ticaret Bakanlığının *(Eski ve yönetmelikte geçen ismiyle Gümrük ve Ticaret Bakanlığının)* ilgili yönetmelik kapsamında görevleri özetle;

- Yurt dışından KBRN olaylarında kullanılmak üzere gönderilen yardım malzeme ve ekipmanlarının yurt içine giriş işlemlerini hızlı bir şekilde yapmak,
- KBRN silah ve maddelerinin kaçakçılık faaliyetlerinin önlenmesi ve sınır giriş çıkışlarının kontrolü konusunda sınırlarda gerekli tedbirleri almak ve diğer kolluk birimleriyle iş birliği içerisinde olmak,
- Gümrüklerde görev yapan personelin KBRN konusunda eğitim almalarını sağlamak şeklinde belirtilmiştir.

3.1.1.2.2.5. İçişleri Bakanlığı

Yurt genelinde emniyet ve asayiş ile kamu güvenliğinin sağlanmasında görevli olan ve emrindeki kolluk görevlileri ile bu görevlerin yerine getirilmesini sağlayan İçişleri Bakanlığının ilgili yönetmelik kapsamındaki görevleri özetle;

- Emrindeki kolluk birimleri vasıtasıyla; KBRN tehdit ve tehlikelerine yönelik istihbarat faaliyetlerini yürütmek, konuya ilişkin önleyici ve caydırıcı tedbirlerin alınmasını sağlamak,
- Operasyonel faaliyetlerde KBRN riski ve tehlikesi görülen hallerde, ilk müdahale ekipleri ile ilgili kurumların bilgilendirilmelerini sağlamak,
- Kimyasal, biyolojik ve radyolojik maddelerin bulunduğu ve nakil işlemlerinin yapıldığı güzergahlarda, KBRN konusunda eğitim almış, trafik, güvenlik ve çevre emniyet ekiplerinin görevlendirilmesi sağlamak,
- Tahliye ve boşaltma kararı verilen bölgelerde, bölge halkına gerekli duyuru ve yönlendirme işlemini yaparak, halkın panik ve kargaşadan uzak bir şekilde güvenli bölgelere sevkini sağlamak,
- Stratejik açıdan önemli ve nüfus yoğunluğunun fazla olduğu yerler ile endüstriyel tesislerin bulunduğu yerlerde ilgili valiliklerin talebi doğrultusunda, itfaiye birimleri bünyesinde tespit, arındırma ve kurtarma faaliyetlerine ilişkin “KBRN Timlerinin” kurulmasını sağlamak şeklinde belirtilmiştir.

3.1.1.2.2.6. Sağlık Bakanlığı

Sağlık Bakanlığının KBRN olayları konusunda ilgili yönetmelikçe belirlenen görevleri özetle;

- KBRN tehdit ve tehlikelerine yönelik, ilk yardım ve ambulans hizmetlerinin, acil tıbbi müdahale ekiplerinin ve seyyar hastanelerin kurulmasını sağlamak,

- İllerde belirlenecek hastanelerde, müdahale kliniklerinin ve arındırma ünitelerinin kurulmasını sağlamak,
- Görevli personelin KBRN tehdit ve tehlikeleri konusunda eğitilmesini sağlamak,
- Biyolojik tehdit durumunda, sıcak, ılık ve soğuk bölge sınırlarının belirlenmesinde bilgi desteği sağlamak,
- Gönderilen kimyasal ve biyolojik numunelerin analizlerini yapmak,
- KBRN olaylarından etkilenen kişilerin muayene ve tedavilerini yapmak,
- Hudut kapılarında bulaşıcı hastalık ve salgın riski taşıyan şüpheli kişi ve maddelere ilişkin gerekli tedbirleri almak,
- KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı koruma sağlaması maksadıyla aşı üretmek, önleyici ve tedavi edici ilaçların önceden temin edilmesi ve stoklanmasını sağlamak, ihtiyaç duyulan bölgelere sevkini sağlamak şeklinde belirtilmiştir.

3.1.1.2.2.7. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK)

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), “13.07.1982 tarihli ve 17753 sayılı Resmi Gazete ’de yayımlanan 2690 sayılı kanunla, nükleer enerjinin barışçıl amaçlarla ülke yararına kullanılmasını sağlamak, bu konudaki düzenlemeleri ve denetlemeleri yapmak üzere kurulmuştur. Nükleer enerjinin kullanımı sırasında oluşabilecek iyonlaştırıcı radyasyonun olası zararlı etkilerinden korunmak için gereken ilke ve esasları belirlemek TAEK’in önemli görevleri arasındadır.” (TAEK Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 20.02.2020).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun KBRN olayları kapsamında ilgili yönetmelikçe belirlenen görevleri özetle;

- Nükleer ve radyolojik tehdit ve tehlike durumunda alınacak tedbirleri belirlemek, kirlenmiş gıda ve diğer ürünlerin tüketimi konusunda

sınırlandırmayı gerektirecek radyoaktif kirlilik limitlerini belirleyerek bilgi paylaşımında bulunmak,

- Nükleer ve radyolojik tehdit konularında yapılan ihbar ve bildirimleri değerlendirerek, ilgili kurum ve kuruluşları bilgilendirmek,
- Kamu kurum ve kuruluşlarının radyasyon ölçüm cihazlarının kalibrasyon işlemlerini yapmak,
- Tehdit ve tehlike bölgelerinde kolluk kuvvetlerince delil olarak nitelendirilen radyoaktif maddelerden numune alınmasını ve bünyesindeki laboratuvarlarda analiz edilmesini ve olay mahallindeki sahipsiz kaynakların müdahale ekipleri tarafından kontrol altına alınmasını sağlamak,
- Nükleer güç santrallerinde meydana gelebilecek tehlike durumlarına karşı gerekli tedbirlerin alınmasını, olası bir tehlike durumunda ilgili kurum ve kuruluşların ivedilikle uyarılmasını sağlamak,
- Nükleer güç santrallerinde meydana gelen atıkların bir atık yönetimi programı kapsamında bertaraf edilmesini koordine etmek şeklinde belirlenmiştir.

3.1.1.2.2.8. İl Valilikleri

Ülkemizde bulunan (81) il valiliğinin kendi sorumluluk bölgelerinde KBRN olaylarına yönelik görev ve sorumlulukları bulunmaktadır. İlgili yönetmelikçe belirlenen görev ve sorumluluklar özetle;

- Meydana gelen KBRN olayına ilişkin, tespit, teşhis ve arındırma işlemlerini il afet ve acil durum yönetimi müdürlüğü koordinatörlüğünde ve il bünyesindeki kamu ve özel kurum ve kuruluşları vasıtasıyla yürütmek,
- İl Afet ve Acil Durum Planında KBRN ile ilgili görev paylaşımlarını yapmak,
- Kitle İmha Silahlarına ilişkin risk analizlerinin yapılması için; garnizon komutanlıkları, il jandarma komutanlıkları, il emniyet müdürlükleri, sahil güvenlik bölge komutanlıkları ve gümrük muhafaza baş müdürlüklerinden alınacak bilgiler doğrultusunda il risk analizinin oluşturulmasını sağlamak,

- İl sınırları içerisinde bulunan kimyasal ve biyolojik madde içerikli üretim, depolama ve atık tesislerinin risk analizlerinin oluşturulmasını sağlamak,
- Nükleer ve radyolojik tehdit oluşturabilecek tesis ve kaynaklara ilişkin risk analizlerinin oluşturulması maksadıyla Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile iş birliği içerisinde olmak,
- İl sınırları dahilindeki KBRN tehlikelerinin halka duyurulmasını ve önlemlerin alınmasını sağlamak,
- KBRN tehditlerini değerlendirerek ilk müdahale ekiplerinin göreve sevk edilmesini sağlamak,
- Olay Yeri Koordinatörünü görevlendirmek,
- Görevliler dışındaki korunmasız kişilerin tehlikeye maruz kalmaması için genel kolluk görevlileri tarafından bölgede güvenlik çemberi oluşturulmasını sağlamak,
- Adli tahkikat gerektiren olaylarda Cumhuriyet Savcısının bilgilendirilmesi sağlamak,
- Tehlike kaynağı maddenin tespiti için; kimyasal tehdit durumunda il çevre ve şehircilik müdürlüğü ekiplerince, biyolojik tehdit durumunda il sağlık müdürlüğü ekiplerince, nükleer ve radyolojik tehdit durumunda TAEK yetkililerince numunelerin alınmasını ve koruma tedbirleri eşliğinde ilgili laboratuvarlara sevkini sağlamak,
- Kimyasal ve biyolojik madde numunelerinin, il halk sağlığı, kamu ve özel kurum ve kuruluş, üniversite laboratuvarları ve Sağlık Bakanlığınca belirlenen laboratuvarlarda analizlerinin yapılmasını sağlamak,
- Nükleer ve radyolojik madde numunelerinin, TAEK laboratuvarlarında analizlerinin yapılmasını sağlamak,
- Tehlikenin meydana gelmesine neden olan kimyasal ve biyolojik madde kaynaklarının il çevre ve şehircilik müdürlüğü ekiplerince imha edilmesini sağlamak,
- Tehlikenin meydana gelmesine neden olan nükleer ve radyolojik madde kaynaklarının TAEK ekiplerince kontrol altına alınmasını sağlamak,
- İlgili makamların, medyanın ve kamuoyunun olay hakkında bilgilendirilmesini sağlamak,

- Kirli bölgeden kurtarılan kişiler ile araç ve gereçlerin, il afet ve acil durum müdürlüğü ve itfaiye KBRN ekipleri tarafından arındırma işlemlerini yaptırmak,
- Tehlike bölgesinde bulunan vatandaşların tahliye güvenli bölgelere sevk edilme işlemlerini yaptırmak,
- Olay bölgesinin iyileştirme, kalıcı etkilerin araştırılması ve normal yaşama geri dönülmesi için il afet ve acil durum müdürlüğü koordinesinde ilgili kurum ve kuruluşların iş birliği içerisinde çalışmasını sağlamak şeklindedir.

3.1.1.3. Türkiye’de Adli Nitelikteki KBRN Olaylarına Müdahale Metodolojisi

Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) ajanların kullanımı sonrasında meydana gelen olaylara ilişkin müdahale esaslarının Türkiye Afet Müdahale Planı kapsamında Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) koordinesinde yürütüldüğü belirtilmiştir.

Konu kapsamındaki mevzuat, medyada yer bulan haberler ve ilgili kurumların rapor ve belgelerine ilişkin yapılan içerik analizlerinde Türkiye’de meydana gelen KBRN olaylarına, olay orijinininden bağımsız olarak AFAD koordinasyonunda müdahale edildiği görülmüştür.

Meydana gelen bütün olaylarda olduğu gibi, bir olayın yetkililer tarafından öğrenilmesi, olaya bizzat tanık olunması veya daha çok rastlanan şekliyle, olayı gören veya duyan bir vatandaş tarafından ilgili birimlere **ihbar edilmesiyle** başlar. İhbar işlemi çoğunlukla olay yerinin yetki sorumluluğunun bulunduğu kolluk birimine (jandarma, polis) yapılır. Olayın özelliğine göre, itfaiye, sağlık birimleri de ihbarın ilk olarak yapıldığı birimler olabilmektedir.

Meydana gelen KBRN kaynaklı bir olayın adli nitelik taşıması durumunda, diğer kanun hükümleri saklı kalmak üzere, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği 5.madde gereğince İl Valiliği tarafından Cumhuriyet Savcılığı bilgilendirilir.

Araştırma bulgularına göre Türkiye’de meydana gelen adli nitelikli bir KBRN vakasında izlenecek adımlar aşağıda ifade edilmiştir:

- Kolluk birimlerince olay ihbarı alınır,
- Olay ihbarı alan birim tarafından olayın değerlendirilmesi ve ilk müdahale ekiplerinin olay yerine yönlendirilmesi sağlanır,
- Olay yerine ulaşan ilk müdahale ekipleri tarafından, Cumhuriyet Savcısı ve Kolluk Amiri bilgilendirilir (Adli Kolluk Yönetmeliği, madde 6/2),
- Olayın KBRN ilişkili bir olay olduğu şüphesi üzerine Valilik kanalıyla İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü bilgilendirilir *(ilk etapta ihbarı yapan kişi tarafından, olayın KBRN ilişkili bir vaka olduğu bildirilmişse, olayın niteliğine göre kolluk ve İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü ekipleri ile ilgili birimlerin eş zamanlı olarak olay yerine intikali sağlanabilir)* (İlgili Yönetmelik⁷, madde 5 fıkra 19/a),
- KBRN olayına müdahale noktasında, olay yerinde bulunan görevlilerin arasındaki koordinasyonu sağlamak üzere Valilik tarafından Olay Yeri Koordinatörü görevlendirilir (İlgili Yönetmelik, madde 5 fıkra 19/e),
- Olay yeri sınırlarının; sıcak, ılık ve soğuk bölge şeklinde belirlenmesi sağlanır,
- Görevliler dışındaki korunmasız kişilerin mevcut tehlikelerden etkilenmemesi için genel kolluk görevlilerince güvenlik çemberi oluşturulur (İlgili Yönetmelik, madde 5 fıkra 19/f),
- AFAD ekipleri sorumluluğunda, sıcak bölgenin dekontaminasyon işlemi yapılır, ılık bölgede dekontaminasyon istasyonlarının kurulması sağlanır (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2013, s:17),

⁷ **İlgili Yönetmelik:** Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, 03 Mayıs 2012 tarihli, 28281 sayılı Resmi Gazete.

- AFAD ekipleri sorumluluğunda ve destek gruplarının katılımıyla, sıcak bölgede bulunan yaralıların arama ve kurtarma işlemleri yapılır (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2013, s:17),
- Yaralıların sağlık kuruluşlarına sevk edilmeleri ve tedavi işlemlerinin yürütülmesi sağlanır (İlgili Yönetmelik, madde 5 fıkra 14/f),
- Tehlikeli maddelerin tespit ve teşhisine ilişkin; kimyasal tehlike durumunda İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü ekiplerince, biyolojik tehlike durumunda İl Sağlık Müdürlüğü ekiplerince, radyolojik ve nükleer tehlike durumunda ise Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) ekiplerince numunelerin alınması ve güvenlik tedbirleri eşliğinde ilgili analiz laboratuvarlarına sevk işlemi yapılır (İlgili Yönetmelik, madde 5 fıkra 19/h),
- Radyolojik ajan tehditi durumunda TAEK ekiplerince, olay yerinde radyasyon ölçümlerinin yapılması sağlanır (İlgili Yönetmelik, madde 5 fıkra 16/d),
- Sıcak bölgeden kurtarılan kişiler ile araç, gereç ve malzemenin İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü ve itfaiye KBRN ekipleri tarafından arındırılma işlemleri yapılır (İlgili Yönetmelik, madde 5 fıkra 19/j),
- Adli nitelik taşıyan olayda, adil bir yargılamanın yapılabilmesi için şüpheli lehine ve aleyhine olan delillerin, adli kolluk görevlileri marifetiyle toplanması sağlanır (5271 Sayılı CMK, madde 160/2),
- Adli kolluk görevlilerinin olay yerindeki delilleri toplama, paketlenme ve incelemeye gönderme işlemleri (*Olay Yeri İnceleme*) Olay Yeri İnceleme Timleri tarafından yerine getirilir,
- KBRN tehlikesinin bertaraf edilmesi ve gerekli incelemelerin yapılmasının ardından, bölgedeki düzenin normale dönmesi adına, iyileştirme ve kalıcı etkilerin araştırılması çalışmaları İl Afet ve Acil Durum Yönetimi Müdürlüğü koordinesinde yürütülür (İlgili Yönetmelik, madde 5 fıkra 19/s).

3.1.1.4. Türkiye’de Yakın Dönemde Meydana Gelen Adli Nitelikli KBRN Olaylarının Değerlendirilmesi

Tez çalışmasının yürütüldüğü dönemde, ülke gündemimiz art arda gelen siyanür vakaları ile sarsılmıştır.

Söz konusu siyanür vakalarının ilki, 2019 yılının mayıs ayında İzmir’de yaşanmıştır. İzmir’de üniversite kimya bölümü öğrencisinin **internetten sipariş ettiği** siyanür ile hazırladığı içeceği, evde bulunan aile fertlerine içirmesi neticesinde, anne ve babasının öldüğü, içeceği içmeyi reddeden kardeşinin ve kendisinin ise buharlaşan siyanürden etkilenecek hastaneye kaldırıldığı belirtilmiştir (Habertürk Web Sitesi, 2019a, Erişim Tarihi:04.04.2020).

İkinci siyanür vakası, 2019 yılının kasım ayı içerisinde İstanbul Fatih’te aynı evde yaşayan dört kardeşin siyanür zehirlenmesi sonucu hayatını kaybetmesiyle yaşanmıştır. Söz konusu olayda, evin kapısında “*Dikkat! Siyanür var, polisi arayın, içeriye girmeyin*” şeklinde bir uyarı notunun bulunması, olay orijinine yönelik intihar düşüncesini kuvvetlendirmiştir. İlk etapta olay yerine giden polis memurlarından ikisinin kapıdaki uyarı notuna rağmen kapıyı kırarak içeri girdiği ve siyanürden etkilendiği iddia edilmiştir. Polis ekiplerince, ev içerisinde kimyasal madde olduğu şüphesi üzerine olay yerine AFAD ekiplerinin sevk edildiği belirtilmiştir (Habertürk Web Sitesi, 2019b, Erişim Tarihi:04.04.2020).

Bir diğer siyanür kaynaklı üzücü olay, yine 2019 yılının kasım ayı içerisinde, bu defa Antalya’da meydana gelmiştir. Apartman komşularının bir süre haber alamaması üzerine polise ihbarda bulunmaları sonucu polis ve sağlık ekipleri ilgili eve gitmiştir. Evin kapısının çilingir yardımıyla açılması sonucu eve giren polis ve sağlık ekipleri, ikisi çocuk olmak üzere dört kişinin cansız bedenine rastlamıştır. Bu olayda, eve ilk olarak giriş yapan polis ve sağlık çalışanlarının, ortama yayılmış olan siyanür

kokusundan etkilenecek, hastaneye kaldırıldıkları belirtilmiştir. Olayın devamında, AFAD KBRN ekiplerinin olay yerine gelerek, evin içerisindeki siyanürü tespit ettikleri ve cansız bedenleri olay yerinden tahliye ettikleri basından elde edilen bilgiler arasındadır (Sabah Web Sitesi, Erişim Tarihi:05.04.2020).

Birkaç hafta içerisinde art arda gerçekleşen siyanür kaynaklı ölümlerin dördüncüsü İstanbul Bakırköy’de yaşanmıştır. İhbarı alan polis ekiplerinin olay yerine vardıklarında kimyasal madde kokusu almaları üzerine, İl AFAD ekiplerine haber verdikleri, olay yerine gelen AFAD ekiplerinin eve girmeleri sonucunda üç kişinin cansız bedeni ile karşılaştıkları, olay yerindeki kokunun kaynağının siyanür olduğu bilgileri kamuoyu ile paylaşılmıştır. Söz konusu olayda, polis ekiplerinin siyanür olayının yaşandığı binayı tahliye ederek, bina dışında güvenlik çemberi oluşturduğu, AFAD ekiplerinin ise siyanür olayının yaşandığı eve (*sıcak bölge olarak ifade edilebilir*) girerek, incelemelerde bulunduğu görülmüştür (Birgün Web Sitesi, Erişim Tarihi:04.04.2020).

2019 yılının son günlerinde, basına yansıyan siyanür kaynaklı ölümlerin sonuncusu, aralık ayında Sakarya’da meydana gelmiştir. Üniversitede kimya bölümünde okuyan çocuklarının evine giden aile, çocuklarının cansız bedeni ile karşılaşmıştır. Polis ekiplerince olay yerine varılmasının ardından, son zamanlarda ülke gündemini sıklıkla meşgul eden siyanür olaylarından şüphelenilmesi üzerine, AFAD ekiplerinin olay yerine sevk edilmesi sağlanmıştır. AFAD bünyesindeki KBRN eğitilmiş ekiplerin evde siyanür maddesinin bulunması, şüpheleri doğrulamıştır. Bu olayda sağlık personelinin de siyanürden etkilenme ihtimali üzerine karantinaya alındığı belirtilmiştir (Sözcü Web Sitesi, Erişim Tarihi:05.04.2020).

Oldukça kısa bir zaman diliminde, siyanür kaynaklı ölümlerin art arda gerçekleşmesi ve medyada gündem oluşturması sonucu, 29 Kasım 2019 tarihli ve 30963 sayılı Resmi Gazete’de siyanür bileşeni içeren maddelerin, halka satışı

yasaklanmıştır. İlgili sayıdaki hükme göre, siyanür bileşeni içeren maddeler piyasaya arz edilmeden önce üzerlerine “*yalnız profesyonel ve endüstriyel kullanım içindir*” ibaresi yerleştirilecektir (Resmi Gazete Web Sitesi, Erişim Tarihi:05.04.2020).

Olay orijinininden bağımsız olarak, KBRN kaynaklı olaylara müdahale süreçleri hakkında kamuoyunu bilgilendirmek ve uygulamada görülen aksaklıkları tespit edebilmek maksadıyla, KBRN olaylarına müdahale konusunda ana çözüm ortağı AFAD tarafından, “**Ülkemizdeki KBRN Olaylarından Örnek Vakalar ve Müdahale Yöntemleri**” başlıklı bir çalışma yayımlanmıştır. Bu çalışmada, 2006-2016 yılları arasında, 12 farklı ilde (*Adana, Afyon, Ankara, Bursa, Çankırı, İstanbul, Kilis, Konya, Sakarya, Sivas, Trabzon, Van*) meydana gelen 40 farklı KBRN olayı ve bu olaylara müdahale yöntemleri anlatılmış, her olay özetinin ardından, uygulamalarda görülen aksaklıklar ve doğru hareket tarzları ifade edilmiştir. Söz konusu çalışmada yer alan örnek olaylara ilişkin içerik analizi çalışması yapıldığında;

- En fazla karşılaşılan olay türlerinin **kimyasal madde** kaynaklı (*kimyasal madde sızıntısı, kimyasal madde taşıyan tankerlerin karıştığı trafik kazaları, kimyasal madde yangınları, başıboş bırakılan kimyasal madde içerikli variller vb.*) olaylar olduğu,
- Örnek olaylar kapsamında, en fazla olaya müdahale edilen ilin **Bursa** olduğu (21 olay - %52.5),
- Örnek olaylar kitapçığında yer alan **40 olayın 30’unda** [(%75)- 19’unda polis birimleri, 11’inde jandarma birimleri)] kolluk kuvvetlerinin de olay yerinde görev aldıkları,
- Meydana gelen **bütün olaylarda**, olaya müdahale aşamasında birden fazla kurum personelinin müşterek çalışması olduğu,
- Olaylara müdahale sürecinin değerlendirildiği bölümde, ülkemizde yaşanan KBRN kaynaklı olaylarda destek çözüm ortağı konumunda olan kurumlarımızın, konu kapsamındaki eğitim ve hazırlık düzeyinin henüz arzu edilen seviyede olmadığı,

- KBRN kaynaklı **adli olaylara** (*CO gazı zehirlenmeleri, siyanür olayları vb.*) müdahale işlemleri için ilave düzenlemelerin yapılması gerektiği hususlarının vurgulandığı tespit edilmiştir.

3.1.1.5. Türkiye’deki Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamındaki Adli Görev Etkinliklerinin Değerlendirilmesi

2013 yılında yayımlanan Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında, “KBRN Hizmet Grubu” Ana Çözüm Ortağının Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı olduğu belirtilmiştir. TAMP gereğince, KBRN kaynaklı olaylarda görev alacak Destek Çözüm Ortakları önceki sayfalarda Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Türkiye’de genel kolluk birimleri (*Emniyet Genel Müdürlüğü, Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı*) İçişleri Bakanlığına bağlı olarak görev yapmaktadırlar. İçişleri Bakanlığı TAMP kapsamında, KBRN kaynaklı olaylarda “Destek Çözüm Ortakları” arasında sayılmıştır. Buradan hareketle ülkemizdeki genel kolluk birimlerinin, KBRN olaylarında Destek Çözüm Ortakları olarak görev aldıkları yargısına ulaşabiliriz.

Türkiye Afet Müdahale planına dayanak oluşturan ve ülkemizdeki KBRN olaylarına müdahale yöntemini ortaya koyan “Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği” içerik analizi yapıldığında, KBRN kapsamında gerçekleşen olaylarda **kolluk birimlerinin** görevlerinin;

- KBRN tehdit ve tehlikelerine yönelik bilgi toplama ve istihbarat faaliyetlerini yürütmek, söz konusu maddelerin kaçakçılığını men ve takip etmek, operasyonel faaliyetlerde veya riskli durumlarda ilk müdahale ekiplerine

(AFAD olarak değerlendirilmektedir) ve ilgili makamlara bilgi verilmesini sağlamak (İlgili Yönetmelik⁸, madde 5, fıkra 10/a),

- Tahliye ve boşaltma kararı alınan bölgelerde, halka gerekli duyuruları yaparak, panik ve kargaşanın engellenmesini ve bölge halkının güvenli bölgelere sevkini sağlamak (İlgili Yönetmelik, madde 5, fıkra 10/c),
- KBRN silah ve maddelerinin yurda kaçak yollardan giriş ve çıkışlarının önlenmesi, bu tür faaliyette bulunduğu şüphelenilen kişilerin takibini yapmak, önleyici tedbirler geliştirmek (İlgili Yönetmelik, madde 5, fıkra 10/d),
- Kitle İmha Silahlarına (KİS) yönelik risk analizlerinin çıkartılmasında İl Garnizon Komutanlıkları ile birlikte görev almak (İlgili Yönetmelik, madde 5, fıkra 19/c),
- Adli tahkikat gereken hallerde Cumhuriyet Savcısına bilgi vermek (İlgili Yönetmelik, madde 5, fıkra 19/ğ) olduğu görülmüştür.

Mevzuat incelemesi ve yaşanan olayların değerlendirilmesi sonucu, adli kolluk birimlerinin olay türünden (*kaza, afet veya adli nitelikli olay*) bağımsız olarak, KBRN kaynaklı olaylara müdahale sisteminde “**önleyici**” görevlerinin bulunduğu, bahsedilen olaylara ilişkin olay yerindeki görevlerinin ise “**güvenlik tedbirleri**” kapsamında ele alındığı bulgularına ulaşılmıştır.

KBRN tehditlerinin mevcut olduğu olaylardaki görevleri sınırlı olsa da kolluk birimlerimizin 2012 yılında yayımlanan Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği sonrasında, konu kapsamındaki eğitim ve farkındalık oluşturma eğilimlerini artırdığı da görülmüştür.

Bu doğrultuda, 02 Aralık 2013 tarafından yayımlanan bir haberde, Emniyet Genel Müdürlüğü'nün (EGM) Kriminal Daire Başkanlığı nezdinde, **fizik, kimya ve biyoloji**

⁸ **İlgili Yönetmelik:** Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, 03 Mayıs 2012 tarihli, 28281 sayılı Resmi Gazete.

mezunu personelden oluşan bir eğitim kadrosu kurduğu, KBRN konusunda yurt içi ve yurt dışında çeşitli kurslar ile bilgi seviyesini artıran eğitimcilerin, merkez ve taşra teşkilatlarında bulunan birimlere “*KBRN farkındalık eğitimi, KBRN ilk müdahale eğitimi ve KBRN uzmanı temel eğitimi*” aşamalarında eğitimler vereceği belirtilmiştir. Haber kaynağında, Emniyet yetkililerinin KBRN risk ve tehditlerine ilişkin, “*söz konusu tehditlerin sadece savaş ortamında değil, sanayi tesislerinde yaşanan kazalarda, afetlerde ve teknik malzemenin nakli sırasında yaşanan kazalarda da ortaya çıkabileceğini belirterek, İstanbul İkitelli Olayı ve Çernobil Felaketini*” örnek gösterdikleri aktarılmıştır (Hürriyet Web Sitesi, 2013, Erişim Tarihi:07.04.2020).

Son yıllarda, başta emniyet birimlerini tehdit eden yeni bir el yapımı patlayıcı (EYP) terör saldırısı yöntemi ortaya çıkmıştır. Bu yöntemde, terör örgütlerinin, EYP'lere kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer ajanları entegre ederek hazırladıkları patlayıcılar **kirli bomba** (*dirty bomb*) olarak adlandırılmakta ve kirli bombanın infilak etmesinin ardından, patlama etkisinin ötesinde, insan ve çevre sağlığı açısından oldukça zararlı sonuçlar ortaya çıkmaktadır (WHO, 2003). Herhangi bir EYP olayında, kirli bomba şüphesinin de göz önünde bulundurulma gereksinimi doğrultusunda EGM Bomba İmha ve İnceleme Şube Müdürlüğü bünyesinde, kirli bombaların tespit ve imhasında da görev almak üzere, **Bomba İmha Uzmanı** yetiştirildiği belirtilmiştir (Emniyet Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:07.04.2020).

Jandarma Genel Komutanlığının KBRN konularına yönelik hassasiyeti, son zamanlarda özellikle, koruma sorumluluğunu üstlendiği **Akkuyu Nükleer Güç Santralinin** (*Gülнар/Mersin*) hizmete girme süreciyle birlikte artış göstermiştir. Kurum personelinin öncelikli olarak “*nükleer ajanlar*” konusunda bilgi seviyesini artırmak ve konu kapsamındaki güncel gelişmeleri takip edebilmek maksadıyla, çeşitli kurs, seminer ve kongrelere katılım sağlanmakta, kurumsal bilgi kapasitesinin gelişimine dönük adımlar atılmaktadır.

Jandarma Genel Komutanlığına bağılı olarak Ankara’da konuşlu bulunan **Jandarma Komando zel Asayiş Komutanlığı (JÖAK)** kuruluşunda, ülke genelinde meydana gelen **afet olaylarında** görev almak üzere teşkil edilmiş Jandarma Arama Kurtarma (JAK) Taburu bulunmaktadır. JAK bünyesinde, Dağ Arama Kurtarma Timi, Sualtı Arama Kurtarma Timi, Afet Arama Kurtarma Timi, Köpekli Arama Kurtarma Timi bulunmaktadır. Arama kurtarma timlerinin, özel eğitilmiş personelden teşkil edildiğı, yurt genelinde meydana gelebilecek her türlü doğa olayı ve afetlerde arama kurtarma görevi icra edebilecek kapasitede bulunduğı belirtilmiştir (Jandarma Genel Komutanlığı Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:09.04.2020).

Adli nitelikli olaylarda, Olay Yeri İncelemesi görevini yürüten Olay Yeri İnceleme Timlerinin, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığının ilgili kadrolarında görev yapabilmeleri için **Olay Yeri İnceleme Kurslarını** (Jandarma Genel Komutanlığı bünyesinde Olay Yeri İnceleme Temel Kursu ve Olay Yeri İnceleme Tekamül Kursu; Emniyet Genel Müdürlüğü bünyesinde Olay Yeri İnceleme Branş Eğitimi ve Olay Yeri İnceleme Uzmanlık Eğitimi) başarıyla tamamlamış olmaları gerekmektedir (Jandarma Genel Komutanlığı Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:09.04.2020; Emniyet Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:09.04.2020). (Söz konusu kurslarda KBRN konularında verilen bilgilerin “teknik bilgi ve müdahale” düzeyinden ziyade “farkındalık” seviyesinde olduğı bilinmektedir.).

Jandarma Genel Komutanlığı, personelinin branş ve ihtisas kapsamındaki görevlerine yönelik eğitim alması ve mesleki bilgi düzeyini artırabilmesi maksadıyla, kurum bünyesinde veya anlaşmalı kurumlarla iş birliği içerisinde icra edilmek üzere, yıllık olarak çeşitli kurs ve eğitim planları hazırlamakta ve bu planlar “**Mesleki Gelişim Planı**” olarak her yıl kurumsal ağı ortamında yayımlanmaktadır. 2019 yılı Mesleki Gelişim Planı incelendiğinde, KBRN eğitimlerine yönelik olarak, Jandarma Genel Komutanlığı Kriminal Daire Başkanlığı koordinesinde, “KBRN Bulguları ve İncelemeleri Müşterek Kursu (3 dönem)” ve Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) KBRN

Okul ve Eğitim Merkezi Komutanlığı (Konya) koordinesinde “KBRN Savunma Kursu (farklı statüdeki personel için 3 dönem halinde)” planlandığı görülmüştür.

3.1.1.6. Türkiye’de KBRN Konularında Yapılmış Akademik Çalışmalar

Türkiye coğrafi konumu itibariyle, politik istikrarsızlıklarla boğuşan ülkeler ile komşu durumda olup, özellikle doğu ve güneydoğu istikametlerinden gelen göç dalgaları ve terörist eylemlere karşı hassas bir coğrafyadadır. Savaşın ve çatışmanın hiç eksik olmadığı Ortadoğu, Türkiye’nin resmen arka bahçesi konumundadır.

Coğrafi konum nedeniyle içerisinde bulunduğumuz kırılgan yapının yanı sıra, çalışma konumuzla ilişkili olarak, ülkemizin nükleer enerji konusunda son yıllarda attığı adımlar, teknolojik ve ekonomik gelişmeye fayda sağlayacak çok önemli ilerlemeler olsa da güvenlik ve emniyet hususlarında büyük sorumlulukları da beraberinde getireceği aşıkardır (Gençay, 2018).

Türkiye’nin KBRN kapsamındaki durumu, 21-22 Şubat 2017 tarihlerinde Ankara’da Afet ve Acil Durum Yönetimi (AFAD) koordinatörlüğünde icra edilen **KBRN Tehlikeleri Eşgüdüm Toplantısında**, “*akademik bilgi birikimi eksik, temel eğitim düzeyi sınırlı, standart prosedürler yok, kriz yönetimi yetersiz, halk konu hakkında bilgisiz, mevzuat yetersiz ve erken uyarı sistemi yok*” şeklinde özetlenmiştir (YÖK, 2017).

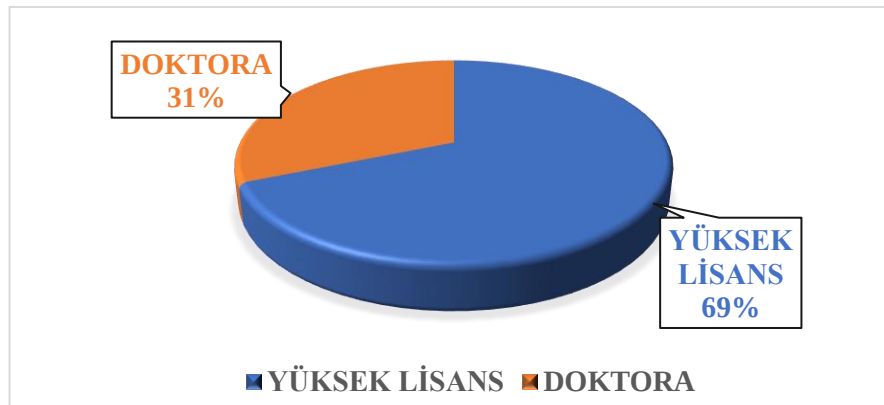
KBRN konularında çalışma yapan bilim insanlarını bir araya getirmek, ülkemizdeki akademik durumu tespit edebilmek, bu konuda yapılacak çalışmaların sayısını artırmak ve çeşitli üniversitelerde KBRN konusunda eğitim verecek birimlerin

temellerini atabilmek maksadıyla 26 Nisan 2017 tarihinde **Yükseköğretim Kurulu (YÖK)** himayesinde, akademik anlamda ilk kez, “**KBRN Çalıştayı**” düzenlenmiştir.

YÖK himayesinde gerçekleştirilen çalıştayda, dönem itibariyle YÖK-Akademik veri tabanında “KBRN” anahtar kelimesiyle yapılan sorgulama sonucu sadece “**6 proje, 2 bildiri, 2 makale ve 2 tez**” materyaline ulaşılmış olması, ülkemizde KBRN konusuna yönelik akademik eğilimin yok denecek düzeyde olduğunun açık bir örneği olarak sunulmuştur (YÖK, 2017).

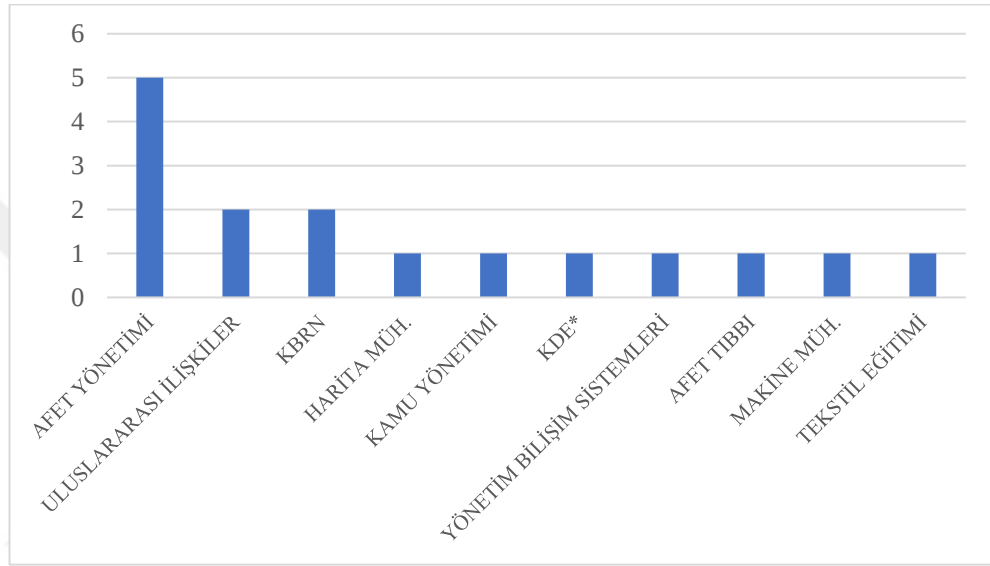
Tez çalışması esnasında, YÖK-Akademik veri tabanında “KBRN” anahtar kelimesiyle yapılan sorgulama sonucu “**14 akademisyen, 1 patent, 7 proje, 104 bildiri, 10 makale, 3 kitap, 1 sanatsal faaliyet ve 8 tez**” bilgisine ulaşılmıştır (YÖK Akademik Web Sayfası, Erişim Tarihi:12.04.2020).

Ülkemizde, KBRN konuları ile ilişkili lisansüstü tez çalışmalarına yönelik araştırma biraz daha derinleştirildiğinde, YÖK-Tez veri tabanında erişime açık olarak yayımlanan, **16 adet lisansüstü tez çalışmasına** rastlanılmıştır. Söz konusu tez çalışmalarının 2004-2019 yılları arasında yapıldığı görülmüş olup, istatistik verileri grafik halinde aşağıda sunulmuştur.



Şekil 3.1. KBRN konularındaki lisansüstü tez çalışmalarının dağılımı.

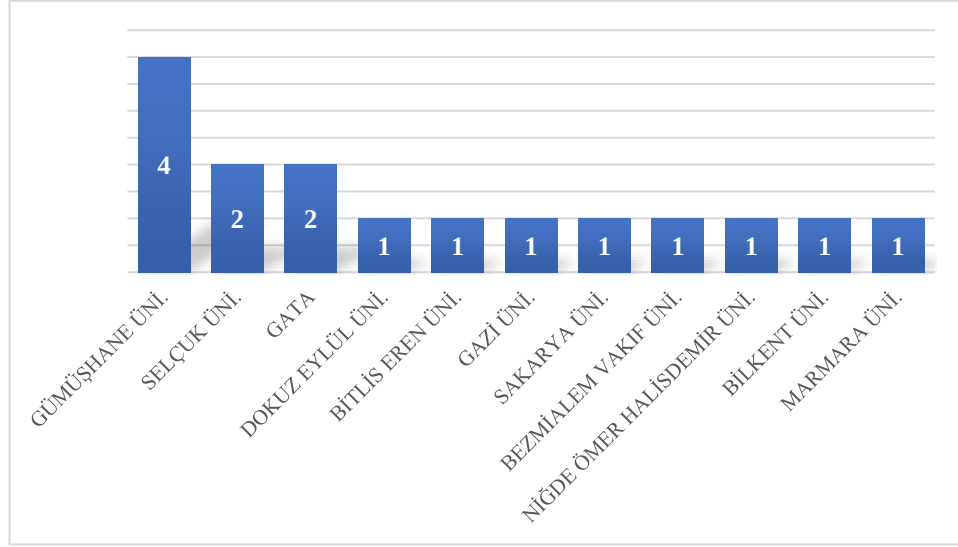
Ülkemizde yapılmış KBRN ilişkili lisansüstü tezlerin, **11 tanesi (%69) yüksek lisans** tez çalışması, **5 tanesi (%31) ise doktora** tez çalışması olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum, ülkemizde KBRN konusu ile ilgili bilimsel çalışmaların temel düzeyde olduğunu, uzmanlaşma ve akademik yeterlilik seviyesinin henüz düşük durumda olduğunu göstermektedir.



Şekil 3.2. KBRN konularındaki lisansüstü tez çalışmalarının anabilim dalları.⁹

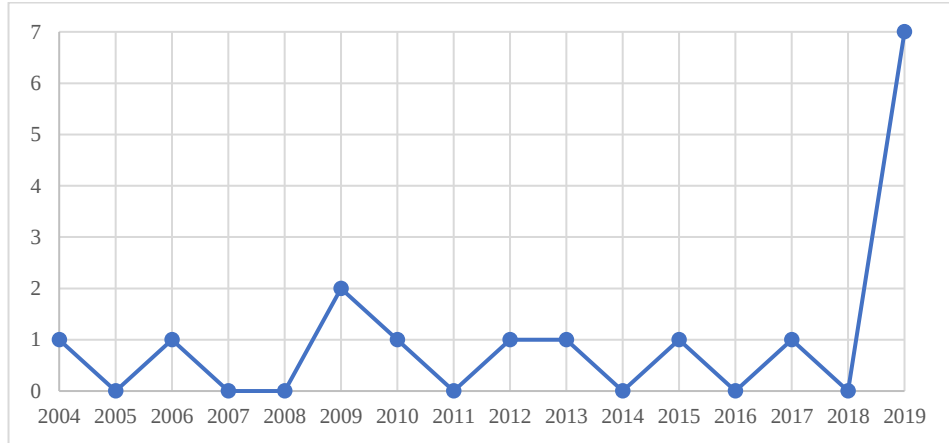
Şekil 3.2’de görüldüğü gibi ülkemizde KBRN konuları ile ilişkili yapılmış 16 lisansüstü tez çalışmasının 5 tanesi (%31.25) *Afet Yönetimi Anabilim Dalı* öğrencileri tarafından yapılmıştır. Bu durum ülkemizde KBRN konularının ve KBRN tehditlerinin öncelikli olarak afet ve afet yönetimi kapsamında incelediğinin en açık göstergesidir. Uluslararası ilişkiler alanında yapılan tez çalışmalarının “*kitle imha silahları*” odağında olduğu bulgular arasındadır.

⁹ Grafik içerisinde “KDE” olarak belirtilen ifade, **Kazaların Demografisi ve Epidemiyolojisi** Anabilim dalıdır.



Şekil 3.3. KBRN konularındaki lisansüstü tez çalışmalarının üniversitelere göre dağılımı.

KBRN konuları ile ilgili yapılmış olan lisansüstü tez çalışmalarının *11 farklı üniversiteye* dağılmış olduğu görülmektedir. Şekil 3.3. incelediğinde konuya ilişkin yapılan lisansüstü tez çalışmalarının 4 tanesinin (%25) *Gümüşhane Üniversitesinde* yapılmış olduğu dikkat çekmektedir.



Şekil 3.4. KBRN konularındaki lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre dağılımı.

Şekil 3.4. incelendiğinde, KBRN konusuyla ilişkili lisansüstü tez çalışmalarının 2004-2018 yılları arasında, sadece 2009 yılında yapılmış olan 2 adet lisansüstü tez çalışması hariç olmak üzere, ya konu ile ilgili hiç tez çalışmasının yapılmadığı ya da

1 adet tez çalışmasının yapıldığı şeklinde görülmektedir. Bununla birlikte 2019 yılında yapılan 7 adet tez çalışması, geçmiş yıllar hesaba katıldığında dikkat çekici görülmektedir.



3.1.2. Amerika Birleşik Devletleri İncelemesi

3.1.2.1. Amerika Birleşik Devletleri'nin Yönetim Yapısı

Amerika Birleşik Devletleri (ABD), *kuvvetler ayrılığı* (*separation of powers*) ile *kontrol ve denge* (*check and balances*) yönetim ilkelerini benimsemiş, federal cumhuriyet ve temsili demokrasi sistemiyle yönetilen devletler topluluğudur. Amerika Birleşik Devletleri federal devlet yapısı, kendi içlerinde ayrı anayasaları ve yürütme organları bulunan 50 eyalet (*state*) topluluğundan oluşmaktadır.



Şekil 3.5. Amerika Birleşik Devletleri Yönetim Yapısı.

Şekil 3.5.'te görüldüğü gibi devlet yönetimi, yasama, yürütme ve yargı erklerinde, “*kuvvetler ayrılığı*” prensibiyle icra edilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nin yönetim sisteminde uygulanan bir diğer ilke, “*kontrol ve denge*” olarak ifade edilmektedir. Bu ilkenin uygulama esasları şu şekilde özetlenmektedir (The U.S. Government Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 25.01.2020):

- Devlet Başkanı, Kongre (yasama organı) tarafından hazırlanan bir kanun teklifini veto edebilmekte,
- Kongre, Devlet Başkanı'nın tekliflerini kabul edebilmekte veya reddedebilmekte, istisnai durumlarda Devlet Başkanı'nı görevden alabilmekte,

- Yüksek Mahkeme, Devlet Başkanı tarafından teklif edilen ve Senato tarafından onaylanan kararları bozabilmektedir.

Kontrol ve denge ilkesinin uygulama örnekleri incelendiğinde, yönetim sisteminde bulunan üçlü yapının (*yasama, yürütme, yargı*) birbirleri üzerinde kontrol mekanizmasına ve alınan kararlar üzerinde belirleyici olma haklarına sahip oldukları anlaşılmaktadır.

3.1.2.2. Amerika Birleşik Devletleri Mevzuat Sistemi

Amerika Birleşik Devletleri'nde mevzuat; **kanunlar** (*laws*), **düzenlemeler** (*regulations*) ve **standartlar** (*standards*) olarak tasnif edilmiştir. *Kanunlar*, Kongre veya eyalet yasama organları tarafından oluşturulan ve Başkan tarafından onaylanan ve en yüksek bağlayıcılık gücü bulunan hükümleri, *düzenlemeler*, özel bir amaca ulaşmak maksadıyla hükümet organları tarafından oluşturulan ve çoğu zaman kanun gücünde bulunan hükümleri, *standartlar* ise hükümet dışı organlar tarafından oluşturulan ve uygulamaya dönük çerçeveleri belirleyen ve çoğu durumda bağlayıcılığı bulunmayan ancak yasama organları tarafından da kabul edilmeleri halinde kanun hükmünde ağırlık kazanan hükümleri ifade etmektedir. Standartlar, bir konu hakkında uzmanlık sahibi kişilerden oluşan bir komite tarafından oluşturulur, daha sonra daha geniş kapsamlı bir uzmanlar grubunun oylamasına sunulur ve kabul edilmeleri durumunda, “Gönüllü Fikir Birliği Standartları (*Voluntary Consensus Standards*)” olarak kayıtlara geçerler (Fish, 2011, s:23).

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki federal yönetim sisteminin bir sonucu olarak, federal mevzuat hükümlerinin yanı sıra eyaletlerin de kendi bölgelerinde uyguladıkları hükümler mevcuttur. Ancak eyaletlerin mevzuat hükümleri federal mevzuata aykırı olamamakta, federal mevzuat hükümleri eyaletler nezdinde bağlayıcı bulunmaktadır.

3.1.2.3. Amerika Birleşik Devletleri'nde Adli Kolluk Görevi

Amerika Birleşik Devletleri'nde adalet mekanizması Ceza Adaleti (*Criminal Justice*) çatısı altında; polis, mahkeme ve ıslah etme bileşenlerinden meydana gelmektedir (Demirci ve Ülkemen, 2005).

Amerika Birleşik Devletleri'nde adli kolluk birimleri bölgesel anlamda sınıflandırılmıştır. **Adalet Bakanlığı** (*Department of Justice*) emrinde görev yapan adli kolluk birimleri, **federal polis birimleri, eyalet polis birimleri ve yerel düzey polis birimleri** olarak ayrılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde, federal düzeyde 65, eyalet ve yerel düzeyde ise 17.000'den fazla polis birimi (*karakol olarak değerlendirilebilir*) bulunduğu belirtilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde polis birimleri, 1979 yılında kurulan **Kolluk Akreditasyon Komisyonu** (*CALEA - The Commission on Accreditation for Law Enforcement Agencies*), tarafından değerlendirilmekte, kolluk uygulamalarına yönelik belirlenen kalite standartlarını sağlayan birimler, komisyon tarafından akredite edilmektedirler (Discover Policing Web Sitesi, Erişim Tarihi: 04.03.2020).

3.1.2.3.1. Federal Kolluk Birimleri

Bilindiği gibi Amerika Birleşik Devletleri federal bir yönetim sistemine sahiptir, bu bağlamda federal sistemi oluşturan eyaletler kendi anayasalarına sahip olmakla birlikte federal devlete bağlıdırlar.

Eyaletler üstü bir mekanizma olan federal düzeyde, kurumsal imkânlar ve yeterlilikler eyaletlere göre daha yüksek seviyededir. Bu durum, kolluk birimlerinde de kendini göstermektedir. Öyle ki, eyalet düzeyinde meydana gelen karmaşık bir

olayın soruşturma işlemleri bazen yerel kolluk birimlerinin imkân ve kabiliyetlerini aşmakta veya meydana gelen olay ulusal güvenliği tehdit edebilmekte, bu durumlarda federal kolluk devreye girmektedir (Demirci ve Ülkemen, 2005).

Federal kolluk birimleri genel kolluk görevlerinden ziyade, politik ihtiyaçlar ve bir takım özel suçların soruşturulmasında görev almaktadırlar. Federal kolluk kuvvetleri ülke genelinde 65 birimden ve yaklaşık 105.000 personelden teşkil edilmiştir. 2002 yılında dönemin Başkanı George Bush tarafından çıkartılan yasa ile **İç Güvenlik Bakanlığı** (*Department of Homeland Security*) kurulmuş ve öncesinde Adalet ve Hazine Bakanlıkları emrinde görev yapan kolluk birimlerinin bir bölümü bu bakanlık bünyesine kaydırılmıştır (Gaines ve Kappeler, 2014).

Federal kolluk birimlerinin büyük bir bölümü Adalet Bakanlığı bünyesinde suç ile mücadele görevlerini yürütürler. Adalet Bakanlığına bağlı görev yapan federal kolluk birimleri;

- Federal Soruşturma Bürosu (*FBI - Federal Bureau of Investigation*),
- Uyuşturucu ile Mücadele Dairesi (*DEA - Drug Enforcement Administration*),
- Birleşik Devletler Marshall Servisi (*USMS - United States Marshall Service*),
- Alkol, Tütün ve Ateşli Silahlar Bürosu (*BATF - Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms*) olarak karşımıza çıkmaktadır (Gaines ve Kappeler, 2014).

3.1.2.3.1.1. Federal Soruşturma Bürosu (FBI)

Adalet Bakanlığına bağlı olarak görev yapan Federal Soruşturma Bürosu (*FBI - Federal Bureau of Investigation*) 1908 yılında kurulmuştur. Kuruluşun ilk yıllarında Hazine Bakanlığı bünyesinde teşkil edilmiştir. FBI, 1924 yılında J.Edgar Hoover'ın yönetici olarak atanmasının ardından, tam anlamıyla profesyonelleşmeye başlamıştır.

1932 yılında gelindiğinde ise FBI Kriminal Laboratuvarı kurulmuş ve ilk yıl 963 olayın soruşturulması yapılmıştır (Gaines ve Kappeler, 2014).

FBI, ülke geneline yayılmış 56 bölge ofisi ve 380 yerel ofisinin yanı sıra, 64 uluslararası ofisi ve yaklaşık 13.913 özel eğitimli saha ajanı (*toplam çalışanı yaklaşık 35.000*) ile birlikte suçla mücadelede baş aktör olma görevini üstlenmekte ve yıllık bütçeden yaklaşık 8.1 milyar \$ destek almaktadır. Yüksek bütçe desteği ile birlikte FBI, yaklaşık 250 farklı suç türü ile mücadele etmektedir (Gaines ve Kappeler, 2014; Gençay, 2018).

FBI'nın öncelikli olarak mücadele verdiği suç türleri ve görevleri arasında;

- Amerika Birleşik Devletleri'ni her türlü terör saldırısından korumak,
- Amerika Birleşik Devletleri'ni diğer devletlerin istihbarat ve casusluk faaliyetlerinden korumak (*istihbarata karşı koymak*),
- Siber ve teknoloji destekli suçlarla mücadele etmek,
- Kamu düzenini bozabilecek her türlü olaya engel olmak,
- İnsan haklarının korunmasını sağlamak,
- Ulusal ve uluslararası organize suç örgütleriyle mücadele etmek,
- Beyaz yaka suçlarının soruşturmasını yapmak,
- Nitelikli şiddet olayları ile mücadele etmek,
- Federal, eyalet ve yerel kolluk birimlerini desteklemek,
- Görevin gerektirdiği teknolojik imkânları kullanmak ve teknik kapasitesini sürekli artırmak bulunmaktadır (Gaines ve Kappeler, 2014).

FBI, 1997 yılında kriminal laboratuvarın verdiği hatalı raporların ve 2001 yılında 25 yıllık bir çalışanın Rus hükümeti lehine bilgi toplayıp servis ettiğinin ortaya çıkmasıyla kamuoyunda yoğun eleştirilerin hedefi olsa da özellikle El Kaide kaynaklı 11 Eylül saldırılarının ardından tekrar başat rolüne kavuşmuştur. Yaşanan olayların ardından FBI'nın odak noktası **terörizme karşı koyma** (*counter-terrorism*) faaliyetleri olmuştur. FBI Ulusal Güvenlik Birimi (*National Security Branch*) altında, **terörizm ve istihbarata karşı koyma, kitle imha silahları / KBRN ile mücadele ve terörist**

şüphelilerinin izlenmesi konularında yoğun çalışmalar yürütülmektedir. FBI, terörle mücadeleyle ilişkin **Terörizm Müsterek Görev Kuvveti** (*Joint Terrorism Task Force*) biriminin de katılımcı kurumlarından (Gaines ve Kappeler, 2014).

3.1.2.3.1.2. Uyuşturucu ile Mücadele Dairesi (DEA)

Narkotik ve uyuşturucu ile mücadele konusu uzun yıllar Amerika Birleşik Devletleri'nin öncelikli problem alanları arasında yer almıştır. Bu kapsamda, 1914 yılında yürürlüğe giren “Harrison Yasası” ile birlikte uyuşturucu ile mücadele konusunda hukuki çerçeve oluşturulmuştur. 1919 yılına gelindiğinde ise Uyuşturucu ile Mücadele Dairesinin (*DEA - Drug Enforcement Administration*) temellerinin atıldığı, uyuşturucu ile mücadeleye ilişkin ilk kolluk birimleri teşkil edilmeye başlanılmıştır (Gaines ve Kappeler, 2014).

Bugün, Amerika Birleşik Devletleri'nde uyuşturucu ile mücadelede ana çözüm ortağı, ülke sınırları içerisindeki 223 saha ofisi, 67 ülkede bulunan 86 yabancı ofisi ve yaklaşık 5000 saha ajanıyla DEA olarak karşımıza çıkmaktadır. DEA, yıllık bütçeden yaklaşık 2.87 milyar \$ pay almaktadır. DEA, özellikle güney sınırında, Meksika kökenli uyuşturucu kartellerine karşı üst düzey gayret göstermektedir (Gaines ve Kappeler, 2014).

3.1.2.3.1.3. Birleşik Devletler Marshall Servisi (USMS)

Kökleri 1789 yılına kadar uzanan Birleşik Devletler Marshall Servisi (*USMS - United States Marshall Service*), Amerika Birleşik Devletleri'nin en eski adli kolluk birimidir. Marshall Servisi ilk yıllarda, federal hükümetin yeni kurulan yerleşim

birimlerindeki otorite temsilcisi olarak görevlendirilmiş, daha sonra yaygın hale gelmiştir. Marshall Servisi, göçmen kayıtları, köle olarak kullanılan insanların tespiti, sınır koruma ve diğer ülkelerle esir casusların mübadelesi gibi oldukça farklı bir görev spektrumunda yer almıştır (Gaines ve Kappeler, 2014).

Marshall Servisinin 5 temel görevi bulunmaktadır. Bu görevler;

- İşlenen bir suç sonrasında el konulan malzemelerin müsaderesini yapmak,
- Federal mahkeme salonları ile mahkeme heyetlerinin korunması,
- Mahkumların sevk ve nakil işlemleri,
- Hayati risk altındaki tanıkların korunması,
- Federal, eyalet ve yerel düzeyde tutuklama emirlerini yürütmek şeklinde görülmektedir (Gaines ve Kappeler, 2014).

3.1.2.3.1.4. Alkol, Tütün ve Ateşli Silahlar Bürosu (BATF)

1972 yılında kurulan Alkol, Tütün ve Ateşli Silahlar Bürosu (*BATF - Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms*), yaklaşık 2450'si özel eğitilmiş saha ajanlarından oluşan toplam 4800 kadar personeli ve yıllık yaklaşık 1.1. milyar \$ bütçesi ile birlikte öncelikli olarak, alkol ve tütün piyasasındaki vergilere ilişkin düzenleme ve tahsilat yapmak, patlayıcı ve ateşli silahların kullanıldığı adli vakalarda soruşturma yapmak görevlerini yürütmektedir. Büro, kuruluşunda bulunan Bomba, Kundaklama Takip Sistemi ile birlikte ülkede meydana gelen patlayıcı ve kundaklama kaynaklı olayların veri tabanını tutmaktadır. Büronun, el yapımı patlayıcılar ve birçok patlayıcı türünün tespit ve imhasında görev yapabilecek özel eğitilmiş köpekleri ve yetişmiş personeli bulunmaktadır (Gaines ve Kappeler, 2014).

3.1.2.3.2. Eyalet Kolluk Birimleri

Amerika Birleşik Devletleri'nde Hawaii eyaleti haricinde her eyalette, emniyet ve asayiş ile görevli eyalet kolluk birimleri bulunmaktadır. Eyalet kolluk birimleri, **eyalet polisi** (*state police*) ve **otoyol devriye polislerinden** (*highway patrol police*) oluşmaktadır. Eyaletlerde, eyalet polis birimlerine ek olarak belirli suç tasnifleriyle görev alanları çizilmiş “*kısıtlı amaca yönelik*” kolluk birimleri bulunmaktadır (Gaines ve Kappeler, 2014).

Eyalet polis birimlerinin teknik donanım ve personel kapasitesi federal polis birimlerine göre düşük iken, yerel polis birimlerinden daha yüksektir. Eyalet polis birimlerinde, yerel polis birimlerinde bulunmayan kriminal laboratuvarlara rastlamak mümkündür. Eyalet polis birimlerinin ilk etapta kuruluş amaçları orduya yardımcı olmak ve güneyde Meksika sınırını korumak olsa da zamanla eyalet polislerine adli soruşturma görevleri de verilmeye başlanılmış ve günümüzdeki düzen oluşturulmuştur (Demirci ve Ülkemen, 2005).

3.1.2.3.3. Yerel Kolluk Birimleri

Yerel kolluk görevlileri, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki kolluk birimleri içerisinde personel ve hizmet ofisi (karakol) en fazla olan birimlerdir. Yerel kolluk birimlerinin büyük bir kısmını **belediye polisleri** (*municipal police*) ve **şehir polisleri** (*county police*) oluşturmaktadır. Belediye ve şehir polislerinin yanı sıra, özellikle şehir dışı bölgelerde ve kasabalarda **Şerif Teşkilatı** (*Sheriff's Office*) bulunmaktadır (Gaines ve Kappeler, 2014).

Belediye polisleri (*municipal police*), eyaletlerin bir alt basamağı olan şehir taksimatında görev yapan polis birimleridir. Belediye polis teşkilatlarının büyüklüğü, **yeminli polis memuru** (*sworn officers*) sayılarıyla ölçülmektedir (*Amerika Birleşik Devletleri'nde yemin etmemiş olan, yeminli polislere göre tutuklama ve göz altına alma yetkileri bulunmayan / sınırlı olan görevliler de bulunmaktadır*). Bu bağlamda, belediye polis birimlerinin büyüklüğünün oldukça geniş bir yelpazede olduğu, sahip olduğu 36.023 polis memuruyla ülkenin en büyük belediye polis teşkilatı olan **New York Polis Teşkilatı** (*NYPD - New York Police Department*) ve ardından gelen **Chicago Polis Teşkilatı** (*CPD - Chicago Police Department*) gibi büyük ölçekteki polis teşkilatlarının yanı sıra, **10'dan az sayıda polis memuruna sahip** 8800 dolaylarında (*bütün belediye polis birimlerinin yaklaşık %49'u*) belediye polis teşkilatı olduğu, belediye polis teşkilatlarının yaklaşık %12'sinin (*yaklaşık 2100 birim*) ise sadece **1 polis memuru** ile faaliyet gösterdiği belirtilmiştir (Gaines ve Kappeler, 2014).

Şehir polisleri (*county police*), eyaletlerin altında bulunan belediye polis birimlerinin altındaki bölgelerde görev yapmaktadırlar. Şehir polisleri, görev yapılan bölgenin özelliğine göre, suç oranlarının yüksek ve olay sayısının fazla olduğu, şeriflerin görev kapasitelerinin yetersiz olduğu yerlerde teşkil edilmektedirler. Bazı yerlerde şerif ve şehir polisi teşkilatının birlikte bulunduğu, en büyük şehir polisi teşkilatının New York'un Nassau bölgesinde bulunduğu belirtilmiştir (Gaines ve Kappeler, 2014).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yerel kolluk kapsamında göze çarpan en belirgin unsur "**şerif**" kavramıdır. Genellikle şehir merkezi dışında, kasabalarda görev yapan şerif birimleri, bulundukları bölgede önleyici ve adli kolluk görevlerini yürütmenin yanı sıra günlük hayatın akışı içerisindeki sosyal ve kültürel faaliyetleri de düzenledikleri belirtilmiştir. Şeriflerin göreve getirilmeleri **halk oylaması** ile yapılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yaklaşık 3100 seçilmiş şerifin bulunduğu belirtilmiştir. Şeriflerin halk oylaması ile göreve getirilmelerinin doğal bir

sonucu olarak, diğ er adli kolluk amirlerine göre siyasi baskılardan uzak bir şekilde görev yapma imk nına sahip oldukları belirtilmiştir (Gaines ve Kappeler, 2014; Demirci ve Ülkemen, 2005).

şerif teşkilatının ülkemizde doğrudan bir karşılığı olmamakla birlikte, görev bölgelerinin şehir merkezi dışındaki bölgeler olması yönünden jandarma teşkilatına, seşimle göreve gelmeleri ve bölge halkının diğ er ihtiyaçlarına yönelik hizmetlerde de bulunmaları yönünden ise ülkemizdeki “muhtar” kavramının daha geniş yetkilere sahip bir şekline benzer olduğu söylenebilir.

Federal bir kamu yönetimi anlayışına sahip Amerika Birleşik Devletleri’nin kolluk teşkilatı, bizim ülkemizdeki sisteme göre büyük farklılıklar içermektedir. Kısa bir  zet yapmak gerekirse, adli kolluk görevlilerinin çatısını **federal kolluk** birimlerinin oluşturduğu, federal kolluğun, personel, ekipman ve görev kapasitesinin **ulusal boyutta güvenlik tehdidi** oluşturan olaylara müdahale etme ve teknik bilgi ve donanım gerektiren suçların soruşturulması noktasında kullanıldığı anlaşılmaktadır. Federal yapının bir basamak altında bulunan ve kendi iç mevzuatlarını uygulayan eyaletlerde, her eyaletin ihtiyaçları  l s nde oluşturulmuş **eyalet polis birimleri** bulunmaktadır. Bunlar, **yerel kolluk birimlerini destekler nitelikte** görev yapmaktadır. Ülkemizdeki sisteme benzetildiğinde taşra olarak değerlendirebileceğimiz bölgelerde ise **yerel kolluk birimleri** bulunmaktadır. Bu bağlamda, belediye polis birimlerini il jandarma komutanlıkları ve il emniyet müdürlüklerine, şehir polislerini il e jandarma komutanlıkları ve il e emniyet müdürlüklerine benzetebiliriz. şehir merkezi dışında, kasabalarda görev yapan **şerif Teşkilatı** ile ülkemizde il e merkezlerinin dışında bulunan, il e jandarma komutanlıklarına bağlı, jandarma karakol komutanlıkları arasında görev yönünden benzerlik kurmak mümkündür.

3.1.2.4. Amerika Birleşik Devletleri'nde Acil Durum Olaylarına Müdahale Sistemi

2000'li yılların başında, Amerika Birleşik Devletleri'nde doğal afetler ve kitlesel zararlara neden olan olaylara ilişkin müdahale sisteminin eyalet ve yerel ölçekte ele alındığı belirtilmiştir. Ancak, **11 Eylül 2001** yılında ve sonrasında El-Kaide terör örgütü tarafından düzenlenen terör saldırıları ve çeşitli biyolojik saldırılar sonucunda Amerika Birleşik Devletleri stratejik anlamda birçok değişikliğe gitmiştir.

Ulusal ölçekte etki oluşturan ve toplum için tehlike oluşturan olaylara müdahale noktasında birlikteliği sağlamak, kamu kurumları arasındaki koordinasyonu tesis etmek maksadıyla, 2002 yılında 22 federal birimi bünyesine dahil eden **“İç Güvenlik Bakanlığı (DHS - Department of Homeland Security)”** kurulmuştur (DHS Resmi Web Sitesi, 2019a, Erişim Tarihi: 13.03.2020). 25 Kasım 2002 tarihinde yürürlüğe giren İç Güvenlik Bakanlığının kuruluşuna ilişkin kanunda (*public law 107-296*) söz konusu Bakanlığın görevleri arasında;

- Amerika Birleşik Devletleri'ne yönelik terör eylemlerine engel olmak,
- Amerika Birleşik Devletleri'nin terörizm konusundaki kırılganlığını azaltmak,
- Terörist eylemlerin etkilerini minimize etmek ve iyileştirme çalışmalarına katkıda bulunmak,
- Doğal veya insan etkisiyle oluşan afetlerde görev alacak birimleri koordine etmek bulunmaktadır (DHS Resmi Web Sitesi, 2019b, Erişim Tarihi: 13.03.2020).

Amerika Birleşik Devletleri'nde federal düzeyde afet ve acil durum olaylarının yönetiminden sorumlu olan birim, **Federal Acil Durum Yönetimi Ajansı (FEMA - Federal Emergency Management Agency)** olarak belirlenmiştir. Kuruluş tarihi 1979 yılının nisan ayı olan FEMA, 01 Mart 2003 tarihi itibarıyla İç Güvenlik Bakanlığına bağlanmıştır (FEMA Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:13.03.2020).

Federal sistemle yönetilen Amerika Birleşik Devletleri’nde 11 Eylül saldırılarının ardından, afet ve acil durum yönetimi, kitle imha silahları ve radikal terör örgütleri ile mücadele noktasında, ulusal ve topyekûn bir mücadele vermek, olayların boyutları ne olursa olsun etkin bir müdahale sistemi geliştirmek, kamu kurumları ile özel sektör kuruluşları arasında koordinasyon kurabilmek ve eğitim desteği sağlamak maksadıyla 2004 yılında İç Güvenlik Bakanlığı koordinesinde, FEMA tarafından “**Ulusal Olay Yönetim Sistemi** (*NIMS - National Incident Management System*)” oluşturulmuştur (FEMA Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 15.03.2020).

FEMA tarafından oluşturulan **Ulusal Olay Yönetim Sistemi** ile elde edilmek istenen amaçlardan bazıları;

- Meydana gelen olaylara müdahalede, kapsayıcı, ulusal ve sistematik bir yaklaşım geliştirmek; komuta kontrol, kaynak yönetimi ve bilgi aktarımı konularında standart yaklaşımlar belirlemek,
- Ülke güvenliğine yönelik, tehdit, tehlike ve her türden olay için, önleme, koruma, azaltma, müdahale ve iyileştirme konseptleri geliştirmek,
- En küçüğünden en büyüğüne bütün olaylar için, ölçeklenebilir, esnek ve uygulanabilir stratejiler geliştirmek,
- Olaylara müdahale noktasında, diğer kurumlarla koordinasyonu sağlamak maksadıyla, kaynak yönetimi ve bilgi aktarımı konularında uygulama bütünlüğünü sağlamak şeklindedir (FEMA Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 15.03.2020).

İç Güvenlik Bakanlığı kurulmadan önceki dönemde, meydana gelen afet ve olaylara müdahaleye ilişkin uygulanan stratejilerin, eyalet ve yerel düzeyle sınırlı kaldığı belirtilmiştir. İç Güvenlik Bakanlığının kurulması ve FEMA dahil 22 federal birimi bünyesine katmasının ardından afet ve olay yönetimi stratejileri federal bir seviyeye taşınmıştır. Özellikle büyük ölçekteki olaylarda, müdahale noktasında birçok farklı kurumun bulunmasından kaynaklı, olay yeri komuta sorunlarının önüne geçebilmek adına, Ulusal Olay Yönetim Sistemi (*NIMS*) kapsamında **Olay Komuta Sistemi** (*ICS - Incident Command System*) oluşturulmuştur. Önceki başlıklarda da bahsedilen bu sistemde, olay yerinde bulunan ve farklı görev tanımları olan kurum

personeli arasında **komuta birliğini** ve **kurumlar arasında koordinasyonu** sağlamak hedeflenmektedir.

3.1.2.4.1. Amerika Birleşik Devletleri’nde KBRN Olaylarına Müdahale Sistemi

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Güvenlik Stratejisi (*National Security Strategy*) içerisinde vurgulanan, “Ülkemize yönelik hiçbir tehdit, KBRN ajanlarının ve nükleer silahların teröristler ve sorumsuz devletlerce potansiyel kullanımı ölçeğinde güvenliğimizi ve huzurumuzu tehlikeye sokamaz” ifadesi ve devamında belirtilen “KBRN ajanlarının kullanımına yönelik her teşebbüse karşı Amerika Birleşik Devletleri’nin uygulayacağı kararlı caydırıcılık politikaları” söz konusu devletin KBRN tehditlerine karşı hassasiyetinin belirgin örneklerindendir (U.S. Joint Chiefs of Staff, 2018).

KBRN olayları geniş alanda ve geniş kitlelere etki edebilen olaylar olarak sınıflandırılmakta ve ülkelerin Afet Müdahale Planlarında yer bulmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri **Federal Acil Durum Yönetimi Ajansı (FEMA)** tarafından hazırlanan “Olay Yönetimi (*Incident Management*)” rehberinde KBRN olayları “**Standart Dışı Olaylar (Non-Standart Incidents)**” şeklinde sınıflandırılmış ve bu tarz olaylara müdahalenin özel uygulama teknikleri içerdiği belirtilmiştir (FEMA, 2007, s:303). FEMA tarafından hazırlanan bu rehberde, KBRN olaylarının her birine ilişkin (*kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer*) müdahale süreçlerinde görev alacak federal kurum ve kuruluşların belirlenmiş olduğu görülmüştür.

Yapılan literatür incelemelerinde, Amerika Birleşik Devletleri’nde KBRN kaynaklı olayların kaza veya doğal bir afet sonucu meydana gelmeleri ihtimalinin çok ötesinde, **terörist saldırıların ve kasıtlı suç fiillerinin**, risk değerlendirmesinde ön plana çıktığı görülmüştür.

Acil durum müdahale ekipleri, çoğunlukla yangın ve tehlikeli madde kaynaklı olaylara müdahale konusunda eğitilmiştir. Ancak, son yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'ne yönelik kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer ajanların kullanımını içeren terörist eylemlerinin artması ve bu konudaki risk seviyesinin tehlikeli boyutlara ulaşmasıyla, söz konusu olaylara müdahale hususları acil durum müdahale ekiplerinin imkân ve kabiliyetlerini aşmıştır (Cashman, 2000, s:5).

Amerika Birleşik Devletleri'nde Chicago İtfaiyesi Departmanının Tehlikeli Madde Olaylarına Müdahale Birimi Şefi John Eversole, *“otuz yıldır itfaiye birimlerinde görev yapıyorum ve tehlikeli madde kaynaklı çok sayıda olaya müdahale ettim. Ancak son yıllarda, kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) maddelerinin kullanıldığı, özellikle terör eylemleri kapsamındaki olaylarla karşılaşmaya başladık ve bu bizim birimimiz için büyük bir problem, çünkü bizim yaptığımız iş tehlikeli madde olaylarında zararın engellenmesi ve tehlikeli durumun ortadan kaldırılmasına yönelik. Bizim birimlerimiz, bu tür olaylara müdahale noktasında ekipman ve personel eğitimi konusunda oldukça yetersizdir ve bu tür olaylara müdahalede yerel düzeyden federal düzeye kadar her seviyede etkili bir planlama yapılmalıdır. Söz konusu olaylara müdahale noktasında polis birimlerinin yeterlilik kazanması ve hazırlık düzeylerinin artırması önem taşımaktadır”* şeklinde bir röportaj vermiştir (Cashman, 2000 s: 3-5).

Kolluk birimleri yıllardır birçok suç ve suçlu türüyle mücadele etmektedir. Gelişen teknik ve endüstriyel uygulamalar nedeniyle günümüzde kolluk personeli, geçmiş yıllarla kıyaslanamayacak ölçüde kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) madde kaynaklı olay ile karşılaşmaktadır. Bu olayların bir bölümü kaza ve istenmeyen durumlar sonucunda meydana gelirken, bir bölümü ise suç örgütlerinin ve terörist grupların kasıtlı eylemleri sonucu meydana gelmektedir. Kolluk kuvvetleri, şüphesiz meydana gelen bu tarz olaylara müdahale ve soruşturmanın yürütülmesi noktasında baş aktör olarak, özellikle itfaiye ve acil sağlık ekipleri ile birlikte sorumluluk alacaktır (Drielak ve Brandon, 2000).

Kolluk birimlerinin müdahale ettikleri adli olayların soruşturulması, özenle icra edilen bir **olay yeri incelemesi** (*crime scene investigation*) ile başlamaktadır. Adli nitelikteki KBRN olaylarının soruşturulmasının, bu kapsamın dışında düşünülmesi mümkün değildir. Bu kapsamda, kolluk birimlerinin KBRN materyali içeren delilleri toplaması, paketlemesi ve analize göndermesi konularında, alan uzmanlarınca çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. **Adli bilimler perspektifinde**, KBRN olayları sonrasında olay yerinde bulunan bulgular ile herhangi bir suç olayının bulguları arasında, KBRN maddelerini ihtiva eden bulguların **ölümcül ve yaralayıcı** olması dışında bir fark bulunmamaktadır (Drielak ve Brandon, 2000).

3.1.2.4.1.1. KBRN / Tehlikeli Madde Olaylarına İlişkin Mevzuat

Amerika Birleşik Devletleri'nde KBRN ile ilişkili mevzuat, tehlikeli madde ortamında (*hazardous environment*) icra edilecek görevlere yönelik eğitim ve müdahale tekniklerini içeren uygulamalar ile KBRN-P (*CBRN-E*) / Kitle İmha Silahları (*WMD - Weapons of Mass Destruction*) ilişkili olaylarda uygulanacak adli prosedürleri kapsayan hükümlerden oluşmaktadır. Kolluk kuvvetleri, görevleri itibarıyla bu hükümlere uymakla mükelleftirler (Fish, 2011, s:23).

Tehlikeli madde ortamında (*hazardous environment*) icra edilecek görevlere ilişkin mevzuat hükümleri **“eğitim ve müdahale teknikleri”** odağına yönelmiştir. Tehlikeli madde ortamı, kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddeler nedeniyle kontamine olmuş bölgeyi ifade etmektedir.

Federal kanunlar kapsamında, tehlikeli madde olaylarına ilişkin, eğitim, hazırlık, planlama ve acil müdahale konularını düzenleyen kapsayıcı bir mevzuat olarak,

“*Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 (SARA)*” karşımıza çıkmaktadır (Fish, 2011, s:24).

Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 (SARA);

- Tehlikeli atık alanlarının temizlenmesine ilişkin kalıcı çözümler ve bu kapsamda kullanılacak yenilikçi ilaçlama teknolojileri,
- Konu kapsamındaki federal ve eyalet çevre yasalarının uygulamaları konusunda parasal fon ihtiyaçlarını düzenlemek,
- Tehlikeli atıkların sebep olduğu insan sağlığı sorunlarına odaklanmak,
- Tehlikeli atık çevrelerinin temizlenmesi konusunda vatandaşların katılımlarını teşvik etmek,
- Tehlikeli atık çevrelerinin, Çevre Koruma Kurumu (*EPA - Environmental Protect Agency*) tarafından “Tehlike Sıralama Sistemi (*Hazard Ranking System*)” kapsamına alınarak Ulusal Öncelikler Listesine (*NPL - National Priorities List*) dahil edilmeleri konularını düzenleyen federal düzeydeki kanun hükümleridir (EPA Web Sitesi, 2018, Erişim Tarihi: 04.02.2020).

Federal düzenlemeler kapsamındaki “Tehlikeli Madde Operasyonları ve Acil Müdahale Düzenlemesi (*Hazpower - Hazardous Waste Operations and Emergency Response*) (1910.120)”, SARA Act of 1986 gereğince, tehlikeli madde operasyonlarına ilişkin “güvenlik ve sağlık” konularını kapsayan düzenlemeleri içermektedir. Bu düzenleme ile eyaletlere “İş Güvenliği ve Sağlığı İdaresi (*OSHA - Occupational Safety and Health Administration*)” tarafından yayımlanan standartlara uygun “iş güvenliği ve sağlığı” planlarının yapılması ve tehlikeli madde ortamında görev yapan çalışanların iş güvenliklerine yönelik (*kişisel koruyucu ekipman kullanımı gibi*) gerekli tedbirler geliştirilmesi istenmektedir (Fish ve ark., 2011, s:25). Halihazırda, 50 eyaletten 22 tanesinin OSHA tarafından onaylanmış, özel sektör, kamu ve yerel yönetim çalışanlarını kapsayan planlarının olduğu, 6 eyaletin sadece kamu ve yerel yönetim çalışanlarını kapsayan planlara sahip olduğu bilgisine ulaşılmıştır (OSHA Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:04.02.2020).

Tehlikeli Madde Operasyonları ve Acil Müdahale Düzenlemesi (*Hazardous Waste Operations and Emergency Response*), Delil Müdahale Timleri (*ERTs - Evidence Response Teams*), Olay Yeri İnceleme Ekipleri, itfaiyeciler ve sağlık çalışanlarını da kapsayan ve eğitim, acil müdahale prosedürleri, afet sonrası çalışmalar ve sağlık uygulamalarına ilişkin gereklilikleri belirlemektedir (Fish ve ark., 2011, s:25).

Tehlikeli Madde Operasyonları ve Acil Müdahale Düzenlemesi (1910.120) kapsamında hazırlanması gereken **Acil Durum Müdahale Planlarının** aşağıda belirtilen gereklilikleri kapsamı istenmektedir (OSHA Web Sitesi, Erişim Tarihi: 04.02.2020);

- Acil durum öncesi planlama ve koordinasyonun dış birimlerle sağlanması,
- Personel görevleri, kurumların yetki çerçeveleri, eğitim ve iletişim,
- Acil durum tanımlaması ve önleme prosedürleri,
- Acil durumlarda güvenlik mesafeleri ve sığınma yerleri,
- Bölge güvenliği ve kontrolü,
- Tahliye rotaları ve prosedürleri,
- Dekontaminasyon (arındırma),
- İlk yardım ve tedavi prosedürleri,
- Acil durum uyarı sistemleri ve müdahale prosedürleri,
- Acil durum müdahale operasyonlarının faaliyet sonu incelemeleri,
- Kişisel koruyucu ekipmanlar ve acil müdahale donanımı.

KBRN ve tehlikeli madde kaynaklı olaylara müdahalede, olay yeri inceleme ekiplerinin adli prosedürleri yerine getirebilmesi için yukarıda Acil Durum Müdahale Planlarında belirtilen süreçlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiş olması gerekmektedir (Fish ve ark., 2011 s:26).

Aynı düzenleme (1910.120) kapsamında **Acil Durum Müdahale Prosedürleri** belirlenmiştir (OSHA Web Sitesi, Erişim Tarihi: 04.02.2020);

- Acil Durum Müdahale Ekipleri arasındaki koordinasyonun sağlanması ve Acil Durum Müdahale Planlarının etkin bir şekilde yürütülebilmesi amacıyla **Olay Komuta Sisteminin (ICS - Incident Command System)** tesis edilmesi (*Olay Yeri Komutanı, olayın türüne göre, eyalet kolluk amiri, itfaiye şefi gibi üst düzey yöneticiler olabilmektedir*).

Olay Yeri Komutanı;

- Olay yerindeki tehlikeli madde türünün ve maruziyet seviyesinin belirlenmesi, azami maruziyet dozunun tespit edilmesi,
- Olaya müdahalede uygun yöntemin seçilmesi, olay türüne uygun kişisel koruyucu ekipmanın belirlenmesi,
- Olay müdahale ekiplerinin (kolluk, itfaiye, sağlık personeli) kirlenmiş bölgede solunum aktivitesi esnasında zarar görmemesi maksatlı, uygun kişisel taşınabilir solunum destek sistemlerinin tesis edilmesi,
- Kirlenmiş bölgede (özellikle sıcak bölge) görev yapan personelin kirlenmiş alanda kalma süresini asgari düzeyde tutmak maksatlı, dönüşümlü çalışma sistemini (*buddy system*) işletmesi,
- Geri bölge personelini, uygun kişisel koruyucu ekipmanla birlikte hazırlıklı bulundurması,
- Operasyon güvenliğini sağlamak, risk değerlendirmesi yapmak ve yönlendirici bilgi vermek maksatlı bir “*güvenlik sorumlusu/şefi*” belirlenmesi,
- Acil Müdahale Operasyonları tamamlandığında, olay yerinin dekontaminasyon (*arındırma*) sürecinin başlatılması görev ve sorumluluklarına sahiptir (OSHA Web Sitesi, Erişim Tarihi: 04.02.2020).

KBRN ve tehlikeli madde olaylarında, kolluk kuvvetlerinin soruşturma işlemlerini sağlıklı bir şekilde yürütebilmesi, Olay Yeri İnceleme Ekiplerinin görevlerini etkin bir şekilde yapabilmesi maksadıyla, Olay Yeri Komutanı ile

koordineli olarak yukarıdaki işlemlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Fish ve ark., 2011 s:27).

Aynı düzenleme (1910.120) kapsamında “**Eğitim Standartları**” belirlenmiştir. Eğitim standartları, acil müdahale personelinin bulunduğu görevlere göre sahip olması gereken asgari nitelikleri ifade etmektedir. Bu kapsamda belirlenen standartlar;

İlk müdahale personeli farkındalık seviyesi (First responder awareness level),
Görevleri itibariyle KBRN / tehlikeli madde içerikli olaylara tanık olma ihtimali bulunan ve bu olaylarda, insan sağlığı ve çevre açısından tehlikeli bir durum geliştiğinin farkında olması ve sorumlu kurumlara bilgi vermesi beklenen personelin sahip olması arzulanan en temel farkındalık düzeyidir. Bu seviyede sahip olunması arzu edilen nitelikler:

- Acil bir durumdaki tehlikeli maddenin varlığını fark edebilme,
- Olaydaki tehlikeli maddenin oluşturacağı risk derecesini tespit etmek,
- Olaydaki tehlikeli maddelerin sebep olacağı potansiyel sonuçları öngörebilmek,
- Mümkünse, olaydaki tehlikeli maddeyi tanımlayabilme (daha spesifik anlamda),
- Sorumlu müdahale birimlerini bilmek ve gerekli ihbarı yapabilmek.

İlk müdahale personeli operasyonel seviye (First responder operations level),
Görevleri itibariyle, meydana gelen bir KBRN / tehlikeli madde içerikli olayda, olay yerindeki insanları, eşyaları ve çevreyi olayın ilk ortaya çıktığı andaki zararlı etkilerden korumak vazifesine sahip personeldir. Bu seviyedeki personelden, tehlikeli maddenin varlığını veya etkilerini sonlandırması değil, yakın bölge güvenliğini sağlaması beklenir. Bu seviyedeki yeterliliğe sahip personelin **en az 8 saat** eğitim görmüş olması gerekmektedir. Bu seviyede sahip olunması arzu edilen nitelikler (*bir alt seviyedeki özelliklere ek olarak*):

- Tehlike ve risk değerlendirmesi teknikleri hakkında temel bir bilgi düzeyi,
- Görevinin gerektirdiği doğru kişisel koruyucu ekipman seviyesini belirleyebilme ve kişisel koruyucu ekipmanı kullanabilme,
- Temel düzeydeki terimleri bilme ve doğru şekilde kullanabilme,
- Bağlı olduğu birimlerde bulunan kaynakları ve ekipmanları ne şekilde kullanacağına dair temel bilgi düzeyine sahip olma,
- Temel düzeyde dekontaminasyon (arındırma) tekniklerini bilme,
- Göreviyle ilgili uygulama ve sonlandırma prosedürlerini bilme şeklindedir.

Tehlikeli madde teknisyeni (Hazardous material technician) seviyesi,

Operasyonel seviyedeki müdahale personeline ilave olarak tehlikeli madde teknisyenleri, tehlikeli maddenin kaynağına ulaşarak meydana gelen **zararlı salınımı durdurmakla** görevli personel olarak tanımlanmaktadır. Tehlikeli madde teknisyeni seviyesindeki personelin, operasyonel seviyede **en az 24 saatlik** bir eğitime ek olarak şu nitelikleri kazanmış olması arzu edilir:

- Acil Durum Müdahale Planı uygulama esaslarını bilmek,
- Saha analiz ekipmanlarını kullanarak, olay yerindeki tehlikeli maddelere ilişkin, sınıflandırma, tanımlama ve doğrulama işlemlerini yerine getirebilmek,
- Olay Komuta Sistemi (ICS) bünyesindeki görevlerini yerine getirebilmek,
- Kendisine tahsis edilen özel kişisel koruyucu ekipmanı etkin bir şekilde kullanabilmek,
- Tehlike ve risk değerlendirmesi tekniklerini uygulayabilmek,
- Bağlı olduğu birimlerde bulunan kaynakları ve ekipmanları ne şekilde kullanacağına dair üst seviye bilgi düzeyine sahip olmak,
- Dekontaminasyon (*arındırma*) tekniklerini bilmek ve uygulamak,
- Görev sonlandırma prosedürlerini uygulayabilmek şeklindedir.

Tehlikeli madde uzmanı (Hazardous material specialist) seviyesi,

Tehlikeli madde uzmanları, tehlikeli madde teknisyenleri üzerinde yönetici ve yönlendirici konumda bulunan kişilerdir. Bu statüde görev yapan kişiler aynı zamanda,

olay yeri ile federal, eyalet veya yerel devlet organları arasındaki bilgi akışını ve irtibatı sağlamakla görevlidirler. Tehlikeli madde uzmanı seviyesindeki personelin, tehlikeli madde teknisyeni seviyesinde **en az 24 saatlik** bir eğitime ek olarak şu nitelikleri kazanmış olması arzu edilir:

- Yerel Acil Durum Müdahale Planını uygulama esaslarını bilmek,
- Gelişmiş analiz ekipmanlarını kullanarak, olay yerindeki tehlikeli maddelere ilişkin, sınıflandırma, tanımlama ve doğrulama işlemlerini yerine getirebilmek,
- Eyalet Acil Durum Müdahale Planı hakkında bilgi sahibi olmak,
- Kendisine tahsis edilen kişisel koruyucu ekipmanı etkin bir şekilde kullanabilmek (*teknisyen seviyesine ek olarak daha fazla teknik donanımına sahip*),
- Derinlemesine düzeyde tehlike ve risk değerlendirmesi tekniklerini uygulayabilmek,
- Bağlı olduğu birimlerde bulunan kaynakları ve ekipmanları ne şekilde kullanacağına dair uzman seviyede bilgi düzeyine sahip olmak,
- Uygun dekontaminasyon (*arındırma*) tekniklerine karar verebilmek ve bunları uygulamaya geçirebilmek,
- Bölge kontrol ve güvenlik planı oluşturabilme,
- Kimyasal, radyolojik ve toksikolojik terminolojiyi bilmek.

Olay yeri komutanı (On-Scene Commander) seviyesi,

Olay yerindeki ekipler arasındaki koordinasyonu sağlamak ve ekipleri yönetmek ile görevli olan olay yeri komutanının, operasyonel seviyede **en az 24 saatlik** bir eğitime ek olarak şu nitelikleri barındırması arzu edilir:

- Ekiplerdeki personelin Olay Komuta Sistemi (*ICS - Incident Command System*) içerisindeki görev ve sorumluluklarını bilmek,
- Acil Durum Müdahale Planının uygulama esaslarını yönetici düzeyinde uygulayabilmek,
- Kişisel koruyucu ekipman ile görev yapan personelin, maruz kalabileceği riskleri değerlendirebilmek,
- Yerel Acil Durum Müdahale Planını uygulama esaslarını bilmek,

- Eyalet Acil Durum Müdahale Planını ve Federal Bölgesel Müdahale Ekibini bilmek,
- Dekontaminasyon (*arındırma*) prosedürlerinin önemini ve yönetsel süreçlerini bilmek.

Yukarıda sayılan özellikleri barındıran personelin her yıl görevleriyle ilişkili olarak tazeleme eğitimine tabi tutulması gerekmektedir. Her zaman KBRN ilişkili olaylarla karşılaşma ihtimali bulunan, olay yeri incelemesini yapmak ve diğer adli görevleri yerine getirmekle görevli **Olay Yeri İnceleme Ekiplerinin** en az “**tehlikeli madde teknisyeni** (*Hazardous material technician*)” seviyesinde niteliklere sahip olmaları, **kolluk amirlerinin** ise birimlerinin ihtiyaç ve gerekliliklerine göre “**olay yeri komutanı** (*On-Scene Commander*)” niteliklerine sahip olmaları gerekmektedir (Fish ve ark., 2011 s:28).

Bahsedilenlerin dışında, Amerika Birleşik Devletleri hukuk sisteminde “**Başkanlık Emirleri** (*Presidential Directives*)” isminde bir mevzuat türü bulunmaktadır. Başkanlık Emirleri, kanun hükmünde bağlayıcıdır ve bizzat Amerika Birleşik Devletleri Başkanı tarafından yayımlanır. Yapılan araştırmada, Başkanlık Emirlerinin daha çok “**ulusal güvenlik**” alanında yayımlandığı görülmektedir. Konu kapsamında, kolluk görevlilerini ilgilendiren en önemli mevzuatın “**İç Güvenlik Başkanlık Emirleri** (*HSPDs - Homeland Security Presidential Directives*)” olduğu belirtilmiştir (Fish ve ark., 2011, s:35).

İç Güvenlik Bakanlığı (*DHS - Department of Homeland Security*), Amerika Birleşik Devletleri’nde yaşanan en büyük terör saldırısı olarak tarihe geçen “**11 Eylül Saldırılarından**” sonra kurulmuştur. Temel misyonu, ülkeyi her türlü tehlikeden korumak olarak belirlenmiştir. Siber savunma, hava savunma, afet ve acil durum yönetimi, terör ve sınır güvenliği gibi çok geniş konu alanlarında görev yapan 240.000’den fazla personeli mevcuttur (DHS Web Sitesi, Erişim Tarihi: 07.02.2020).

George W. Bush tarafından 28 Şubat 2003 tarihinde ilan edilen “**İç Güvenlik Başkanlık Emirleri 5** (HSPDs 5 - *Homeland Security Presidential Directives 5*)” yerel düzeyde meydana gelen önemli olayları yönetmek için *tek merkezli ve kapsamlı bir ulusal olay yönetim sistemi* oluşturulmasını konu almaktadır. Mevzuatın kapsamı, terör saldırılarından afet ve diğer acil durumlara kadar uzanmaktadır. Söz konusu mevzuata ilişkin inceleme yapıldığında;

- İç Güvenlik Bakanlığının yerel düzeyde meydana gelen önemli olaylarda federal düzeyde yönetim ve koordinasyon organı olduğu (Madde 4),
- Aşağıda yazılan durumların gerçekleşmesi halinde, İç Güvenlik Bakanlığının olaya el koyma yetki ve sorumluluğu bulunduğu belirtilmiştir (Madde 4);
 - İç Güvenlik Bakanlığı bünyesindeki organizasyonlardan herhangi birinin talebi olması,
 - Eyalet ve yerel yönetim organlarının kaynaklarının olayı bertaraf etmek konusunda yetersiz kalması,
 - Herhangi bir olaya müdahalede birden fazla federal organizasyonun varlığı,
 - Bizzat Başkan tarafından görevlendirilme durumu.
- Federal Hükümet, meydana gelen bir olaya müdahale konusunda eyalet ve yerel otoritelerin görev ve sorumluluklarını tanımlamıştır. Federal organlar, yerel organların kaynaklarının yetersiz kalması veya olaya ilişkin federal bir ilginin olması halinde söz konusu olaya müdahale ederler. İç Güvenlik Bakanlığı, yerel organlarla, eğitim, teçhizat, planlama ve tatbikat konularında gerekli koordinasyonu sağlar ve tüm tehlike durumlarına ilişkin planlama konusunda destekler ve yerel, eyalet ve federal acil durum planlarının uyumlu olmasını sağlar (Madde 6).
- Başsavcı (*Attorney General*), Amerika Birleşik Devletleri sınırları içerisinde veya yurtdışında Amerika Birleşik Devletleri vatandaşlarını veya kurumlarını hedef alan terör saldırılarının soruşturulmasında sorumludur. Başsavcı, bu görevini genellikle Federal Soruşturma Bürosu (*FBI – Federal Investigation Bureau*) aracılığıyla yerine getirir ve ulusal güvenliği sağlamak hususunda diğer federal kurumlarla iş birliği içerisinde ve koordineli olarak çalışır. Başsavcı, Amerika Birleşik Devletleri’ne yönelik gerçekleştirilen terör

saldırılarında failleri yakalamak ve her türlü soruşturma görevini devam ettirmek maksadıyla kolluk kuvvetlerini kullanır. Meydana gelen bir terör saldırısının faillerini yargı önüne çıkartmak adına bütün federal departmanlar seferber olurlar. Başsavcı ve İç Güvenlik Bakanlığı bütün bu aşamalarda koordinasyon mekanizmalarını tesis ederler (Madde 8).

- Federal, eyalet ve yerel hükümetlere, herhangi bir olaya müdahalede ulusal bir yaklaşım tesis etmek maksadıyla, **Ulusal Olay Yönetim Sistemi (NIMS - National Incident Management System)** kurulur. Bu sayede boyut ve etkileri ne düzeyde olursa olsun, meydana gelen bölgesel bir olayda, federal, eyalet ve yerel kurumların bütüncül bir yaklaşımla ve koordineli bir şekilde görev yapması sağlanır. Kurumlar arasındaki bütünlüğün sağlanması; birtakım prensipleri ortaya koymak, kurumlar arası koordinasyon sistemleri tesis etmek, komuta birliği, eğitim ve Olay Komuta Sistemi (*ICS - Incident Command System*) sayesinde gerçekleştirilir (Madde 15).

Olay yeri inceleme ekiplerinde bulunan kolluk personelinin, İç Güvenlik Bakanlığı organlarından Federal Acil Durum Yönetim Ajansı (*FEMA - Federal Emergency Management Agency*) tarafından verilen **ICS-100: Introduction to ICS (Olay Komuta Sistemi'ne Giriş)** kursu ile **FEMA IS-700: Introduction to National Incident Management System (Ulusal Olay Yönetim Sistemine Giriş)** eğitimlerini almaları gerekmektedir (Fish ve ark., 2011, s:35).

Daha önce de ifade edildiği üzere, Amerika Birleşik Devletleri'nde hükümet dışı kuruluşlar tarafından herhangi bir görevin gerçekleştirilmesi esnasında izlenecek adımlar ve sahip olunması gereken nitelikler ile ilgili oluşturulan ve diğer idarelerce kabul gören, uygulamaya konulan “**gönüllü fikir birliği standartları (voluntary consensus standarts)**” bulunmaktadır. KBRN / Tehlikeli Madde olayları kapsamında bu standartlar arasında geçerliliği en fazla kabul gören ve uygulamalarda sık başvurulananlar, **Ulusal Yangından Korunma Derneği (NFPA - National Fire Protection Association)** tarafından geliştirilen standartlardır. Kolluk görevlileri için

kabul gören bu standartlar, Federal Soruşturma Bürosu (*FBI*), Başkent Polisi (*Capitol Police*), Ulusal Bomba İmha Komutanları Birliği (*National Bomb Squad Commanders Association*), Ulusal Şerifler Birliği (*National Sheriffs' Association*) temsilcilerinin katılımıyla hazırlanmıştır. NFPA Standartlarının operasyonel felsefesi, KBRN olaylarına müdahale etkinliğinin, bu kapsamda alınacak eğitimler ve sahip olunacak yeterlilikler ölçüsünde verimli ve güvenli olacağına dayanmaktadır. Bu kapsamda, KBRN olaylarına müdahale edecek birimlerin **NFPA 472 - KBRN / Tehlikeli Maddelere Müdahale Personeli Yeterlilik Standartları** (*Standarts for Competence of Responders to Hazardous Materials/Weapons of Mass Destruction Incidents*) kapsamında, her görev türü için belirlenen yeterliliklere sahip olması gerekmektedir (Fish ve ark., 2011, s:36).

NFPA 472 Standartları ile KBRN / Tehlikeli madde ile ilişkili görevlere yönelik olarak görevin gerektirdiği ve personelde bulunması gereken yeterlilikler belirlenmiştir. Bu standartlar incelendiğinde;

- Farkındalık seviyesi personel yeterlilikleri,
- Operasyonel seviye personel yeterlilikleri,
- Özel görev operasyonel seviye personel yeterlilikleri,
- Özel görev yeterlikleri: Geniş bölge dekontaminasyonu,
- Özel görev yeterlikleri: Delil toplama ve koruma,
- Özel görev yeterlikleri: Tespit, izleme ve numune alma,
- Özel görev yeterlikleri: Arama ve kurtarma,
- Özel görev yeterlikleri: Yasa dışı laboratuvarlara müdahale,
- Özel görev yeterlikleri: KBRN salınımı sağlayan patlayıcıların etkisiz hale getirilmesi,
- Özel görev yeterlikleri: Kontamine olmuş sulara giriş,
- Olay yeri komutanı yeterlilikleri,
- KBRN ihtisaslı tehlikeli madde teknisyeni yeterlilikleri şeklinde bir sınıflandırmaya gidildiği görülmektedir.

NFPA 472 standartları, KBRN olaylarına yönelik müdahalede bulunacak görevlilerin; öncelikli olarak KBRN materyalini tanımasını, bunların kendisi ve çevre için meydana getirebileceği tehlikeleri bilmesini, müdahalede doğru seviye kişisel koruyucu ekipman kullanmasını ve olay ile ilgili ikaz / ihbar mekanizmalarını doğru bir şekilde devreye sokabilmesini temel bir gereklilik olarak ortaya koymaktadır (NFPA Resmi Web Sitesi, 2019, Erişim tarihi: 30.01.2020).

3.1.2.4.1.2. Tehlikeli Maddelere Müdahale Ekipleri

Amerika Birleşik Devletleri'nde itfaiye ve kolluk birimleri başta olmak üzere, kamu kurum ve kuruluşları bünyesinde 1970'li yılların ortalarında teşkil edilen ve günümüze kadar geçen süreçte, teknik ve ekipman yönünden büyük gelişme kaydeden **tehlikeli maddelere müdahale ekipleri** (*HMRTs - hazardous material response teams / Haz-Mat Teams*) oluşturulmuştur. Tehlikeli maddelere müdahale ekipleri (*Haz-Mat Ekipleri olarak bahsedilecektir*), bağlı olduğu kurumların görev sorumlulukları çerçevesinde hareket etmekle birlikte, tehlikeli madde olaylarına müdahale noktasında yapmaları ve yapmamaları gereken uygulamalara ilişkin aynı operasyonel standartları kullanmaktadırlar. Önceki sayfalarda da bahsedildiği şekilde, uygulama bütünlüğünü sağlamak amacıyla oluşturulan **NFPA** (*National Fire Protection Association*) ve **OSHA** (*Occupational Safety and Health Administration*) standartları federal düzeyde kabul görmektedir (Cashman, 2000, s:78).

Haz-Mat Ekipleri için oluşturulan en kapsamlı standartlar, NFPA; 471, 472 ve 473 standartları olarak belirlenmiştir. **NFPA 471**; tehlikeli madde olaylarına ilişkin, *dekontaminasyon, tıbbi izleme, zarar azaltma yöntemleri, kişisel koruyucu elbise, müdahale aşamaları ve bölge güvenliği konularında*, **NFPA 472**; tehlikeli madde olaylarına ilişkin, *profesyonel olarak olaya müdahale eden personelde bulunması gereken nitelikler (farkındalık düzeyinden olay yeri komutanı düzeyine kadar)*, **NFPA**

473; tehlikeli madde olaylarına ilişkin, *acil sağlık servisi personelinin sahip olması gereken nitelikler* belirlenmiş ve uygulamaya geçirilmiştir. 1996 yılında yapılan güncelleme ile NFPA 472 standartları, KBRN ajanlarını ihtiva eden kitle imha silahları (*weapons of mass destruction*) kullanılarak gerçekleştirilen terör eylemlerine müdahale uygulamalarını içerecek şekilde genişletilmiştir (Cashman, 2000, s:79).

3.1.2.4.2. Amerika Birleşik Devletleri’nde Adli Nitelikteki KBRN Olaylarına Müdahale Metodolojisi

Canlı ve çevre için bilinen zararlı etkilerinin ötesinde, KBRN olaylarına müdahale süreci, bünyesinde çok disiplinli bir görev paylaşımı ile zararlı ajanların etkilerinden korunma adına kişisel koruyucu tedbirlerin uygulanmasını ve konuya ilişkin teknik bilgi sahibi olmayı gerektirmektedir.

Amerika Bileşik Devletleri’nde KBRN kaynaklı olaylara müdahale süreci, FBI tarafından dört safhada ele alınmıştır. İlk olarak **taktiksel safha** (*tactical phase*), ardından **operasyonel safha** (*operational phase*), daha sonra **olay yeri safhası** (*crime scene phase*) ve son olarak **iyileştirme safhası** (*remediation phase*) icra edilmektedir (Fish ve ark., 2011, s:78).

KBRN kaynaklı olaylarda yürütülecek olay yeri inceleme işlemleri genel kapsamlı adli nitelikli olaylardaki işlemlere göre birçok açıdan farklılık göstermektedir. En önemli ayırım, **kontamine olmuş** (*kirlenmiş*) bir bölgede olay yeri incelemenin yapılacağı olmasıdır. Göz önünde bulundurulması gereken diğer önemli durum, genel kapsamlı adli olaylarda, olay yerine ilk olarak ulaşan ekiplerin olay yeri inceleme ekipleri gelene kadar olay yerini koruma altına almaları ve acil durumlar haricinde (*yaralıların bulunması, devam eden bir yangının olması gibi*) kimseyi olay yerine almamaları, buna karşın KBRN kaynaklı olaylarda olay yeri inceleme

ekiplerinden önce olay mahallinin bir dizi süreçten (*dekontaminasyon gibi*) geçmek zorunda olmasıdır (Fish ve ark., 2011, s:73). Bu durumun doğal bir sonucu olarak, olay yerine farklı disiplinlerden görevliler dahil olmakta ve adli bilimlerin taviz verilmemesi gereken “**delil güvenliği**” kavramının ikinci planda kaldığı uygulamalar görülebilmektedir.

Meydana gelen KBRN kaynaklı bir olayda adli görevleri çerçevesinde kolluk birimlerinden beklenen faaliyetler:

- Olay mahallinin değerlendirilmesi,
- Alan güvenliği,
- İlave zararların ortaya çıkmaması için alınacak tedbirler,
- Adli soruşturmanın icrası,
- Kamu güvenliğinin yeniden tesis edilmesi şeklinde belirtilmiştir (Drielak ve Brandon, 2000, s:44).

3.1.2.4.2.1. Taktiksel Safha

Federal Soruşturma Bürosu (FBI) tarafından oluşturulan KBRN ve tehlikeli madde olaylarının soruşturulma işlemlerinin ilk basamağını **taktiksel safha** oluşturmaktadır.

Taktiksel safhada:

- Tehdit keşfinin yapılması
 - Olay yerinin sınırlarının belirlenmesi,
 - İkincil patlayıcı veya tehdit materyalinin aranması,
 - Muhtemel insan tehditlerinin aranması (keskin nişancı vb.),
 - Tehditler için kontrol alanlarının belirlenmesi.
- Tehdit faktörünün etkisiz hale getirilmesi
 - Patlayıcılar için güvenlik protokollerinin uygulanması,
 - İnsan tehdit/tehditlerinin etkisiz hale getirilmesi,
 - Alan güvenliğinin sağlanması,

- Acil müdahale ekiplerinin görev güvenliğinin sağlanması işlemleri tamamlanmalıdır (Fish ve ark., 2011, s:168).

Taktiksel aşama, ilk müdahale ekiplerinin olayı ihbar alması ile başlar ve ilk müdahale ekiplerinin olay yerine varmasıyla ilk olarak olay yerinin değerlendirilmesi yapılır. Bu bağlamda, olay yerine ilk olarak ulaşan kolluk görevlilerinin iyi bir gözlem ve durum muhakemesi yeteneğinin gelişmiş olması önem arz etmektedir. Olay yerine ulaşan ekip, muhtemel bir KBRN vakasından şüphelenmesi halinde ilgili mercileri uyarmalı ve kişisel koruyucu tedbirlere riayet etmelidir (Drielak ve Brandon, 2000, s:11).

Olay yerinin güvenliğinin alınması ve yetkili mercilerin bilgilendirilmesinin ardından detaylı bir tehdit araştırmasının yapılması gerektiği, görünen tehditlerin (el yapımı patlayıcı, kimyasal madde yayılımı vb.) haricinde olayın bir terör eylemi olması durumunda ikincil tehditlerin (gizlenmiş bir keskin nişancı vb.) olabileceğinin kolluk ekiplerince göz önünde bilinmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda, özel operasyon gerçekleştirme yeteneğine ve teknik donanımına sahip **SWAT** (*Special Weapons and Tactics Team*) timlerinden istifade edildiği belirtilmiştir (Fish ve ark., 2011, s:169).

Olay yerinde görev yapacak diğer müdahale ekiplerinin güvenli çalışma koşullarının temin edilmesiyle birlikte operasyonel safhaya geçilmektedir.

3.1.2.4.2.2. Operasyonel Safha

Taktiksel safhadaki süreçlerin başarılı bir şekilde yürütülmesinin ardından operasyonel safhaya geçilmektedir. Operasyonel safhada;

- Arama-kurtarma işlemleri,

- KBRN ajanlarının tespit edilmesi
 - Tehlikeli madde yayılımının durdurulması,
 - KBRN ajan/ajanlarının sınıflandırılması.
- Bölgedeki kamu güvenliğinin sağlanması,
- Bölgenin yetkisiz kişilerden arındırılması,
- Olay yerinin korunması işlemleri yürütülmektedir (Fish ve ark., 2011, s:169).

Operasyonel aşamada yürütülecek işlemler multidisipliner bir çalışma anlayışını gerektirmektedir. Bu kapsamda, olay yerinde bulunan ve farklı kurumları temsil eden personel arasında etkin bir koordinasyon mekanizması geliştirilmelidir. Olay yerindeki personeli sevk ve idare edebilmek, görev paylaşımlarını sağlamak ve olay yerinden bilgi akışını sağlamak maksadıyla tesis edilen “**Olay Yeri Komutanı** (*Incident Commander*)” gerekli olan koordinasyonu sağlamakla görevlendirilmektedir.

Operasyonel aşamada özellikle arama-kurtarma personeli, olay mağdurlarının hayatlarını kurtarmak adına emek harcayacaktır. Tamamen mağdurların hayatlarını kurtarmak maksatlı, iyi niyet çerçevesindeki bu faaliyetlerde, adli soruşturmanın sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi açısından oldukça önemli olan “**delil güvenliği**” risk altına girebilecektir. Bu aşamada kolluk personeline düşen görev, acil sağlık ve arama-kurtarma personelinin olay yerine giriş-çıkış işlemleri için uygun bir koridor belirlemek olacaktır (Fish ve ark., 2011, s:169).

Olay yerinde bulunan KBRN ajanlarının “tespit ve sınıflandırılma” işlemlerinin operasyonel safhada yapılması gereken görevlerden olduğu belirtilmiştir. Söz konusu ajanların tespitinin yapılabilmesi için etkili bir gözlem gerekmektedir. Tespit edilen ajanların sınıflandırılma işlemi ise teknik düzeyde bilgi gerektirmektedir.

Özellikle gaz formunda bulunan kimyasal ajanlar kendilerine has kokuları ile tespit edilebilmektedir. Örneğin, boğucu gazlardan olan fosgen ve difosgen gazlarının

yeşil mısır ve yeni biçilmiş taze ot, yakıcı bir ajan olan hardal gazının sarımsak gibi koktuğu bilinmektedir (Altmann ve ark., 2013). Sıvı formda tespit edilen kimyasal ajanların ise uçucu özellik kazanmaması için uygun tekniklerle muhafaza altına alınmaları önemlidir.

Kimyasal ajanların tespit edilebilmesi için dahili hafızaya sahip elektronik **“kimyasal ajan tespit cihazlarının”** kullanıldığı, bu cihazlar vasıtasıyla olay yerinde yapılan ölçüm sonuçlarının, daha sonra yapılacak laboratuvar analizlerinde yöntem geliştirmek adına kullanıldığı belirtilmiştir (Drielak ve Brandon, 2000, s:105).

Yaşanan bazı olaylarda, radyolojik ajanların terör eylemlerinde kirli bomba kapsamında kullanıldığı denemeler mevcuttur. Bu bağlamda, olay yerinde el yapımı bir patlayıcının infilakı veya güvenli bir şekilde imha işlemi yapıldıktan sonra bölgenin radyasyon ölçüm aletleri ile taranması, radyasyon kaynağı olan bir madde varlığının tespit edilmesi adına önem arz etmektedir.

Operasyonel safhadaki işlemlerin tamamlanmasının ardından, adli soruşturmanın kilometre taşı niteliğindeki olay yeri safhasına geçilmektedir.

3.1.2.4.2.3. Olay Yeri Safhası

Adli bilimlerin temeli, Edmond Locard’ın **“değişim ilkesine** (*exchange principle*)” dayanmaktadır. Bu ilke çerçevesinde adli bilimlere hizmet eden görevliler, cisimler ve kişilerin fiziksel etkileşimi sonucu **“her temas bir iz bırakır”** düşüncesiyle hareket ederler.

Olay yeri safhasında yapılacak görevler:

- Olay yeri keşfinin yapılması
 - Bulguların tespiti ve belgeleme işlemleri,
 - Bulguların olay yerinde fotoğraflanması.
- Olay yeri inceleme süreçleri
 - Bulguların toplanması,
 - Bulguların paketlenmesi,
 - Bulguların emniyet altına alınması şeklinde sıralanmıştır (Fish ve ark., 2011, s:169).

KBRN kaynaklı olayın gerçekleştiği olay yerine gelen olay yeri inceleme ekipleri ilk etapta karmaşık bir ortamla karşılaşmaktadırlar (*olay yerinde, itfaiye görevlileri, sağlık çalışanları, olay yerine ilk ulaşan kolluk görevlileri, afet yönetimi görevlileri bulunması muhtemeldir*). Bu kaotik ortamda, olay yerindeki bulguların çeşitli uygulamalar nedeniyle (*dekontaminasyon, itfaiyenin yangın söndürme işlemleri gibi*) kaybolması veya zarar görme riski bulunmaktadır. Bu riskleri azaltmak için, olay yeri komutanı ile irtibata geçmek ve adli soruşturmanın basamaklarını oluşturan işlemlere (*olay yeri incelemesi, mağdur ve şüpheli kimliklerinin belirlenmesi gibi*) bir an önce başlamak gerekmektedir (Drielak ve Brandon, 2000, s:104).

KBRN içerikli olaylarda olay yeri incelemesi ekibi, **komuta ekibi** (*command staff*) ve **operasyon ekibi** (*operational staff*) şeklinde teşkilatlanmaktadır. Komuta ekibinin üyeleri arasında; Olay Yeri İnceleme Grup Lideri, Güvenlik Şefi, İletişim Yönetimi Şefi, İrtibat Şefi, Delil Muhafaza Sorumlusu, Ekipman Sorumlusu; operasyon ekibinin üyeleri arasında, taktiksel, operasyonel, olay yeri ve iyileştirme safhalarında görev almak üzere; Keşif Timleri, Delil Toplama Timleri, Delil ve Ekipman Dekontaminasyon Timleri, Arama Timleri, Son Gözlem Timleri yer almaktadır. KBRN içerikli olayların soruşturulması işlemlerinde, olay yerinde yaralanarak sağlık kuruluşlarına yönlendiren kişilerin kıyafet incelemesi ve klinik bulgularının da soruşturma işlemlerinde önem arz etmesinden ötürü Hastane İşlem

Timleri ve aynı doğrultuda ölümlerin otopsi ve fiziksel bulgularını takip etmek maksatlı Morg İşlem Timleri görevlendirildiği belirtilmiştir (Fish ve ark., 2011, s:161-70).

KBRN ilişkili bir olayın olay yeri incelemesi süreci aşağıda anlatılan adımlar takip edilerek yürütülür (Fish ve ark., 2011; Drielak ve Brandon, 2000):

- İlk olarak Kamu Güvenliği Timleri (*PSST - Public Safety Sampling Team*) sıcak bölgeye (*exclusion / hot zone*) giriş yapar. Bu timlerde görev yapan personel, KBRN / Tehlikeli madde olaylarına müdahale konusunda eğitilmiş olsa da asıl olarak kolluk personeli olmadıkları için özellikle delil güvenliği noktasında hatalara sebep olmamak adına, olay yeri inceleme personeli tarafından ikaz edilmelidir.
- PSST timi olay yerinde adli soruşturma dahilinde bir işlem yapmayıp, yalnızca sıcak bölgede acil olarak müdahale edilmesi gereken (yaralıları, kurtarılması gereken önemli malzemeler vb.) şeylere gerekli müdahaleyi yapmakta ve sıcak bölgedeki KBRN tehdit / tehditlerine ilişkin izleme ve ilk tespitleri gerçekleştirmektedir.
- PSST timleri sıcak bölgedeki işlemlerini bitirmelerini takiben sıcak bölgeyi tahliye eder. Dekontaminasyon işlemlerinin ardından soğuk bölgede konuşlu Olay Yeri Komutanı ve Olay Yeri İnceleme Komuta Ekibi ile birlikte kısa bir bilgilendirme toplantısı yapılır.
- PSST timlerinin sıcak bölgeyi terk etmesi ve bilgilendirme toplantısının ardından Olay Yeri İnceleme Keşif Timlerinin (*Recon Strike Teams*) görevi başlamaktadır.
- Keşif Timi, PSST timinin sıcak bölgeye ilişkin verdiği bilgilerden yola çıkarak tehdit seviyesine uygun kişisel koruyucu ekipman kuşanır. Bu noktada, her personelin kendisine kayıtlı kişisel koruyucu ekipmanı kuşanması gerektiği belirtilmiştir.
- Kişisel koruyucu ekipmanlarını kuşanan Keşif Timi personeli sıcak bölge sınırına doğru hareket eder. Sıcak bölge sınırına gelindiğinde kimyasal ve radyoaktif ajanları tespit maksatlı (*biyolojik ajanları tespit edebilecek bir teknoloji bulunmadığı belirtilmiştir*) ölçümler (*pH ölçümü, kimyasal ajan*

ölçüm cihazlarının kullanımı, radyasyon tespit cihazlarının kullanılması) yapılır ve ölçüm değerleri Komuta Merkezine aktarılır.

- Her ne kadar kişisel koruyucu ekipman kullanılmış olsa da sıcak bölge girişindeki hava değerlerinin insan sağlığı için yüksek risk oluşturması durumunda (*havadaki oksijen oranının %19.6 seviyesinden düşük olması gibi*) Keşif Timinin sıcak bölgeye girişine izin verilmez.
- Komuta Merkezinden Keşif Timinin sıcak bölgeye girişine onay verilmesi durumunda, sıcak bölgedeki faaliyetlere başlanır. Bu noktada Keşif Timinin görevi, sıcak bölgedeki bulguları toplamak değil, bulgu olacağı değerlendirilen nesnelerin konumlarını ve ne olduklarını tespit etmek, görüntü kayıtlarını almak, bulguların numaralandırılma işlemini yapmak ve sıcak bölge içerisinde yapacakları ölçümlerle ve alacakları görüntü kayıtları ile Olay Yeri İnceleme Delil Toplama Timlerinin yapacakları çalışma için sıcak bölgenin güvenli olup olmadığını tespit etmektir.
- Keşif Timinin KBRN ajanlarını içeren bulgular için sıcak bölgede **temel düzeyde laboratuvar analizlerini** (*screening*) gerçekleştirdiği belirtilmiştir. Bu kapsamda, Keşif Timi beraberinde getirdiği (*Keşif Timinin 3 numaralı personelinin ekipman taşıyıcısı olduğu ve tekerlekli bir araç vasıtasıyla görev ekipmanlarını taşıdığı belirtilmiştir*) teknik analiz ekipmanı vasıtasıyla (*pH ölçüm kağıtları, radyasyon ölçüm cihazları, yangınlık ve korozyon ölçüm kitleri, Raman spektrometresi, M8/M9 kağıtları, Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektrometresi (FTIR), Taşınabilir Gaz Kromatografi ve Kütle Spektrometresi (GC-MS), Hızlı PCR Biyolojik Ajan Tespit Cihazı gibi*) KBRN ajanı içermesi muhtemel bulgulara sıcak bölgede ölçüm ve hızlı sonuç veren analiz işlemlerini yapmaktadır.
- Keşif Timi, sıcak bölgedeki incelemelerini bitirmesinin ardından dekontaminasyon alanına hareket eder ve ekip üyelerinin kıyafetleri çıkartılarak arındırılma işlemleri yapılır. Bu aşamadan sonra personelin sağlık durumlarının kontrol edilmesi maksadıyla Tıbbi İzleme Merkezine gideceği ve burada personelin sağlık durumu tespiti için çeşitli ölçümlerin (*kan basıncı, kalp ve solunum ritmi gibi*) yapılacağı belirtilmiştir.

- Keşif Timi personelinin sağlık kontrolü yapıldıktan sonra, sıcak bölgede tespit edilen muhtemel bulguların **dokümantasyon** işlemleri yapılır. Bu işlem için, **yazılı notlar, fotoğraf ve video kayıtları ve kroki çizimleri** kullanılmaktadır. Dokümantasyon işlemlerinin adli yargı sürecinde bulguların mahkemede delil niteliği kazanabilmesi için kritik öneme haiz olduğu unutulmamalıdır.
- KBRN içerikli bir olayda, olay yerindeki bulguların dokümantasyon işlemlerini oldukça zor olabileceği, bu yüzden bazı birimlerde Keşif Timi personelinin sıcak bölgedeki bulguların konumlarını ve fiziksel özelliklerini Komuta Merkezine telsizle aktardıklarını ve telsiz görüşmelerin ses kayıtlarının teknik çözümleme ile yazılı hale getirildiği ve bu sayede özellikle yazılı dokümantasyonun kolaylıkla yapıldığı belirtilmiştir.
- Sıcak bölge olay yeri bulgularının dokümantasyon işlemleri ve Keşif Timinin görev dönüş brifing faaliyetini takiben Delil Toplama Timinin (*Evidence Recovery Entry Strike Team*) görevi başlamaktadır.
- Delil Toplama Timi, Keşif Timinin bilgilerinden de istifade ederek sıcak bölgedeki bulguların usulüne uygun toplanması ve paketlenmesi için gerekli ekipmanı hazırlar. Bu aşamada KBRN ajanlarını içeren bulgular ile standart olay yeri bulgularını (*parmak izi, ayak izi, şüpheli veya mağdura ait biyolojik materyal vb.*) olay yerinden kaldırmaya yönelik ekipman bulundurulur.
- Olay Yeri İnceleme Güvenlik Şefinin, Delil Toplama Timinin kişisel koruyucu ekipman seviyesinin sıcak bölgedeki risk faktörünü bertaraf edecek düzeyde olduğunu onaylaması ile birlikte tim görevine başlar.
- Sıcak bölgeden elde edilecek bulgunun niteliğinden (*KBRN ajanı veya standart olay yeri bulgusu*) bağımsız olarak her bulgu için, etiketli, iç içe geçmiş iki adet taşıma materyali bulundurulduğu belirtilmiştir.
- Bunun dışında her bulgu için bir adet delil toplama kiti, bir adet Murphy kiti (*Murphy Kanunlarına ithafen, delil toplama işlemlerinde meydana gelebilecek aksilikleri betimlemek için kullanılan bir terminoloji, bu kapsamda her bulgu için kaldırma prosedürlerinin iki defa uygulanmasını içerir*) bir adet hiç kullanılmayacak kit (*bulguların çapraz kontaminasyona maruz kaldığı iddiasına karşı kullanılabilecek numune görevi görmesi için*) bulundurulacağı belirtilmiştir.

- Delil Toplama Timinin kişisel koruyucu ekipman kuşanmadan önce Keşif Timinde olduğu gibi sağlık kontrolünden geçtiği vurgulanmıştır.
- Sağlık kontrolünün ardından kişisel koruyucu ekipman kuşanan tim elemanları, sıcak bölge girişinde Keşif Timinin uyguladığı ölçüm prosedürlerini uygular ve sıcak bölge giriş izninin verilmesiyle bölgeye giriş yapar.
- Sıcak bölgede, bulguların kaldırılması işlemi yapılırken KBRN ajanı içeren bir bulgunun aynı zamanda başka izleri de (*kimyasal sıvı dolu bir cam kavanozun üzerinde şüpheliye ait parmak izlerinin bulunması gibi*) barındırabileceğinin altı çizilmiştir.
- Bir bulgunun bünyesinde başka bulguları da ihtiva ettiği durumlarda, öncelikle zarar görmesi muhtemel bulgunun toplanması sağlanmalıdır.
- KBRN ajanları kullanılarak işlenen bir suç eyleminin aynı şüpheli tarafından ve aynı metodoloji ile işlenmesinin diğer suçlarla karşılaştırıldığında daha düşük bir ihtimal olduğu, bu yüzden olay yerindeki bulguların daha özenli bir çalışmayla değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir.
- KBRN içerikli bulguların olay yerinden kaldırıldıktan sonra laboratuvar incelemesine gönderileceğinden hareketle, bulgu toplama, paketlenme ve laboratuvara ulaştırma işlemlerini gerçekleştirecek personelin, bulguların gönderileceği laboratuvarın bulgu kabul prosedürlerini bilmesi gerektiği belirtilmiştir.
- Sıcak bölgede yoğun ve riskli bir çalışma ile elde edilen bulguların, çevresel etkilere (*sıcaklık, nem, güneş ışığı gibi*) maruz kalması veya özensiz taşıma yöntemleri sonucunda zarar görmesi halinde adli soruşturma sürecinin zarar göreceği hususunun bilinmesi önem arz etmektedir.
- KBRN ajanlarını içeren bulguların konuldukları paket ve kapların üzerlerine, daha sonra söz konusu paketi açacak kişilerin zarar görmemesi ve uygun kişisel koruyucu ekipman kuşanarak paketi açmasını sağlamak adına, içerdiği KBRN ajanının türüne göre uyarı işaretleri konulması gerektiği belirtilmiştir.
- Delil güvenliği çerçevesinde sıcak bölgedeki bulguları kaldıran ve muhafaza altına alan Delil Toplama Timi, dekontaminasyon alanına hareket eder.

Dekontaminasyon işlemlerinin tamamlanması sonrasında ekip üyelerinin sağlık kontrolleri yapılır ve olay yeri safhası tamamlanır.

3.1.2.5. Amerika Birleşik Devletleri’ndeki Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamındaki Adli Görev Etkinliklerinin Değerlendirilmesi

Amerika Birleşik Devletleri’nde adli kolluk birimlerinin, federal, eyalet ve yerel düzeyde teşkilat sınıflandırmasına sahip olduğu görülmektedir. Mülki taksimat kapsamında değerlendirebileceğimiz bu sınıflandırmada, adli kolluk birimlerinin bölgesel ölçek büyüklüklerine paralel olarak, teknik bilgi, malzeme ve teçhizat ile personel kapasitelerinin değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir.

3.1.2.5.1. Federal Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamındaki Adli Görev Etkinliklerinin Değerlendirilmesi

Federal düzeyde, Adalet Bakanlığına bağlı olarak faaliyet gösteren **Federal Soruşturma Bürosu (FBI)**, Amerika Birleşik Devletleri’nde en geniş yetki ve imkânlara sahip adli kolluk birimidir. FBI, birçok farklı suç türü ile mücadeledeki yetkinliğinin yanı sıra, KBRN içerikli suçların ve olayların soruşturulmasında da yeterliliğe sahiptir.

Daha önceki zamanlarda farklı birimlerin müştereken yürüttüğü KBRN ve kitle imha silahlarına ilişkin soruşturmalar, 2006 yılının temmuz ayında **Kitle İmha Silahları Müdürlüğü’nün (Weapons of Mass Destruction Directorate)** kurulmasıyla daha profesyonel bir yöntem kazanmıştır. Ulusal Güvenlik Şubesi (*National Security Branch*) kuruluşunda yer alan Müdürlüğün bünyesinde görev yapan özel ajanlar ve istihbarat analistleri eşliğinde, yerel kolluk birimleri ile diğer kurumlara eğitim desteği verildiği belirtilmiştir. FBI, tarafından yapılan sınıflandırmada KBRN ajanlarının kullanıldığı olayların, **“Terörizmle Mücadele (Counterterrorism)** ve **Karşı**

İstihbarat (*Counterintelligence*)” faaliyetleri ile ilişkili olduğu ve suç soruşturmaları yapılırken adı geçen birimlerle müşterek çalışıldığı belirtilmiştir (FBI, 2009).

FBI kuruluşunda bulunan **Tehlikeli Delil Müdahale Timleri** (*HERT - Hazardous Evidence Response Team*), KBRN ajanlarının kullanıldığı suçlarda olay yerinden bulguların toplanması ve olay yeri inceleme sürecinin yürütülmesinde görev almaktadırlar. Bu noktada, standart olay yeri inceleme prosedürlerine ek olarak, kontamine olmuş olay yerinin barındırdığı risk ortamında görev yapan timlerin, özel oluşturulmuş bir program kapsamında eğitim aldığı belirtilmiştir (FBI Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 30.03.2020).

KBRN olaylarının meydana geldiği olay yerinden elde edilen bulguların adli bilimler ışığında, delil güvenliğini sağlayarak analiz edilebilmesi için FBI Laboratuvarının yetkin olduğu belirtilmiştir. **FBI Laboratuvar Bölümü Adli Müdahale Kısmı** (*Laboratory Division - Forensic Response Section*) bünyesinde bulunan **Teknik Tehlike Müdahale Birimi** (*THRU - Technical Hazard Response Unit*) personelinin, KBRN içerikli bulguların olay yerinden toplanmasıyla başlayıp, analiz laboratuvarına taşınmasına kadar olan süreçte olay yeri inceleme ekiplerine teknik destek sağladığı belirtilmiştir. Bu birimde görev yapan personelin, acil durum yönetimi, acil tıbbi müdahale, KBRN/tehlikeli madde olaylarında iş sağlığı ve güvenliği ile tehlikeli madde olaylarında adli soruşturma konularında özel eğitim gördüğü vurgulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, Teknik Tehlikelere Müdahale Birimi, yıllık olarak 70 akredite kurs bünyesinde yaklaşık 1300 kolluk ve diğer güvenlik personeline eğitim vermektedir (FBI Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 31.03.2020).

FBI Laboratuvarında görev yapan bilim adamı Dr. Jason Bannan, bir mülakatında, “FBI bünyesinde **Tehlikeli Delil Analiz Ekibi** (*HEAT - Hazardous Evidence Analyze Team*) ve **Tehlikeli Delil Müdahale Timi** (*HERT - Hazardous Evidence Response Team*)

Team) kadrolarının oluşturulduğu ve KBRN olay yeri incelemesinde delil müdahale işlemlerinin bahsedilen iki ekibin koordineli çalışması ile yürütüldüğü, ayrıca KBRN konusunda bilimsel yetkinliğe sahip, Bilimsel Müdahale Birimi (SRU - Science Response Unit) ile olay yeri ekibine “bilimsel destek” sağlandığı, bütün bunlarla birlikte, çok tecrübeli itfaiyeciler, acil tıp çalışanları ve teknik uzmanlıkları bulunan personelden oluşturulan Teknik Tehlike Müdahale Birimi (THRU - Technical Hazard Response Unit) tarafından olay yeri inceleme süreçlerinde acil yardım ve personel güvenliği konularında destek verildiğini” beyan etmiştir (Winfield, 2016a).

3.1.2.5.2. Eyalet ve Yerel Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamındaki Adli Görev Etkinliklerinin Değerlendirilmesi

Araştırma kapsamında, Amerika Birleşik Devletleri’nde en fazla nüfusa sahip beş şehrin polis teşkilatlarının KBRN konularındaki etkinliğinin incelemesi yapılmıştır. **Amerika Birleşik Devletleri Federal Nüfus Sayım Bürosu (U.S. Census Bureau)** 2018 yılı verilerine göre, New York (8.398.748), Los Angeles (3.990.456), Chicago (2.705.994), Houston (2.325.502), Phoenix (1.660.272) en fazla nüfusa sahip beş şehirdir (U.S. Census Bureau Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:31.03.2020).

New York şehrinin Amerika Birleşik Devletleri için çok önemli bir yeri bulunmaktadır. Bununla birlikte, bu şehir belki de birçok terör örgütünün dünya üzerinde eylem yapmayı en fazla isteyeceği şehir olarak görülmektedir. Terör örgütlerinin iştahını kabartan bir hedef olması nedeniyle, özellikle KBRN savunması ve müdahale konularında, New York Polis Teşkilatının (*NYPD - New York Police Department*) ve New York İtfaiyesinin (*NYFD - New York Fire Department*) birçok ülkedeki kolluk ve itfaiye biriminden daha yüksek kapasiteye sahip olduğu vurgulanmıştır (Winfield, 2016b). New York Polis Teşkilatı Terörle Mücadele Bürosu (*Counterterrorism Bureau*) görev ve sorumlulukları arasında, “kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer ve patlayıcı maddelerin tespit edilmesi, bu kapsamda gerekli

önlemlerin alınması için planların yapılması ve oluşturulan özel ekiplerle meydana gelen KBRN ve patlayıcı kaynaklı olaylara müdahale edilmesi” sayılmıştır. New York Polis Birimi kolluk personelinin KBRN ve tehlikeli madde olaylarına müdahale konusunda eğitim ve farkındalık düzeyinin sağlanması için KOBRA (*COBRA - Chemical Ordinance, Biological, Radiological Awareness*) Eğitim Biriminin oluşturulduğu, adı geçen birimin, KBRN ve tehlikeli madde olaylarına ilişkin Operasyonel Seviye (*Operational Level*) eğitim ve aynı kapsamda tazeleme eğitimi verdiği belirtilmiştir (NYPD Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:31.03.2020).

Amerika Birleşik Devletleri’nin ikinci en kalabalık şehri, Kaliforniya eyaletine bağlı Los Angeles’tır. Los Angeles Polis Teşkilatı (*LAPD - Los Angeles Police Department*) Acil Hizmetler Bölümü (*Emergency Services Division*) Terörle Mücadele Bürosu (*Counterterrorism Bureau*) bünyesindeki Tehlikeli Maddeler Biriminin (*Hazardous Materials Unit*) KBRN/tehlikeli madde kaynaklı olaylara müdahale konusunda yetki ve sorumluluğu bulunmaktadır. Adı geçen birimin, tehlikeli madde uzmanı 7 saha personeli, mikrobiyoloji ve analitik kimya alanında doktora (PhD) derecesine sahip 2 teknik personel ve 1 yöneticiden teşkil edildiği belirtilmiştir. Tehlikeli Maddeler Biriminde görev yapan personelin, Kaliforniya Uzmanlık Eğitim Enstitüsünde (*California Specialist Training Institute*), muhtemel biyolojik patojenleri tanımlama, kimyasal savaş ajanları ve radyolojik ajanlar konusunda Teknisyen / Uzman (*Technician / Specialist*) seviyesinde eğitim aldığı vurgulanmıştır. Ayrıca bu birimde görev yapan personel tarafından, Los Angeles Polis Teşkilatının diğer personeline İlk Müdahale Ekipleri Farkındalık Düzeyinde (*First Responders Awareness Level*) eğitim verildiğinin altı çizilmiştir (LAPD Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:31.03.2020).

Chicago Polis Teşkilatı (*CPD - Chicago Police Department*) Terörle Mücadele ve Özel Operasyonlar Şefliğinin (*Counterterrorism and Special Operations Chief*) aynı isimli Grup Başkanlığı kuruluşunda yer alan Özel Silahlar ve Taktikler Timi (*SWAT- Special Weapons and Tactics Team*) KBRN ve Kitle İmha Silahları ile ilişkili olaylara

müdahale etme konusunda görevlendirilmiştir. Görev tanımlamasında KBRN ilişkili olayların “yüksek riskli görevler” kapsamında sayıldığı ve SWAT personelinin eğitim döneminde, KBRN olaylarına müdahale ederken giymek durumunda olduğu kişisel koruyucu ekipman, taşınabilir solunum aparatı ve gaz maskesi kuşanmış vaziyette belirli fiziksel aktivite testleri ile atış görevlerini başarmak zorunda olduğu belirtilmiştir (CPD Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:01.04.2020).

Houston şehrinde emniyet ve asayiş sağlamla görevli Houston Polis Teşkilatı (HPD - *Houston Police Department*) KBRN ajanlarının kullanıldığı olayları kritik olaylar (*critical events*) kapsamında değerlendirmiştir. Bu kapsama giren olaylara müdahalede, SWAT timlerinin görevlendirildiği bilgisine ulaşılmıştır. Bununla birlikte, Houston Polis Teşkilatı bünyesinde, bölgede meydana gelebilecek epidemi/pandemi ve doğal afetlerde kurumsal plan ve koordinasyonu sağlamla görevli Felaket Planlama Birimi (*Catastrophic Planning Unit*) teşkil edildiği bulgusuna ulaşılmıştır (HPD Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:01.04.2020).

Phoenix Polis Teşkilatı (PHXPD - *Phoenix Police Department*) Operasyon Talimatlarının (*Operations Orders*) içerik analizi sonucunda, tehlikeli madde olaylarının (*hazardous material events*) Polis - İtfaiye Müşterek (*Police-Fire Coordination*) görevleri kapsamında yer aldığı görülmüştür. Tehlikeli madde olayları kapsamında, kimyasal madde salınımı, radyoaktif madde kaynaklı olaylar, toksik madde kullanımı ve biyolojik ajan varlığından şüphelenilen (*şarbon şüphesi barındıran beyaz toz şeklinde bahsedilmiştir*) olaylar sayılmıştır. Bununla birlikte, eğer tehlikeli madde olayı adli vaka kapsamında ise olaya müdahale aşamasında Ulusal Savunma Bürosu (*Homeland Defense Bureau*) bünyesindeki Bomba İmha Ekibinin (*Bomb Squad*) görevlendirileceği bilgisine ulaşılmıştır. Bomba İmha Ekibinin, göreve dönük eğitimlerinin yalnızca patlayıcı maddelerle sınırlı olmayıp, tehlikeli madde kapsamına giren diğer alanlarda da eğitilmiş oldukları belirtilmiştir (PHXPD Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:02.04.2020).

3.1.2.6. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Adli Kolluk Birimlerinin KBRN Tehdit Ortamında Yürütecekleri Görevlere İlişkin Düzenlemeler

Amerika Birleşik Devletleri'nde adli kolluk birimleri, KBRN orijinli olaylarda ilk müdahale birlikleri (*first responders*) ve suç soruşturması kapsamında görev almaktadırlar.

Adli kolluk birimlerinin KBRN tehdit ortamında icra edecekleri görevlere ilişkin, teçhizat ve malzeme ile personel nitelikleri ve eğitim konularında takip edilecek esaslara yönelik standartların oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Adalet Bakanlığı (*Department of Justice*) bünyesinde bulunan Adalet Programları Ofisi (*The Office of Justice Programs*) tarafından, kolluk personelinin KBRN ajanlarının kullandığı suçlara yönelik müdahalelerinde zarar görmemeleri ve uygun koruyucu ekipman kullanımını sağlamak maksadıyla birtakım standartlar belirlenmiştir. Adalet Programları Ofisi tarafından yapılan değerlendirmede, daha önceki zamanlarda KBRN ajanlarını içeren olaylar ile genellikle itfaiye ve tehlikeli madde (*haz-mat*) çalışanların karşılaştığı ve kolluk görevlilerinin bu tür olaylara müdahale noktasında, bahsi geçen meslek gruplarının standart uygulamalarının takip edildiği belirtilmiştir. Ancak, söz konusu meslek gruplarının izlediği standartların **“kolluk görev ihtiyaçlarına cevap verecek ölçüde olmadığı”** ve bu yüzden kolluk personeline yönelik standartlar oluşturulduğu belirtilmiştir (National Law Enforcement and Corrections Technology Center, 2009).

Ulusal Adalet Enstitüsü'nden Fizik Bilimci Debra Stoe kolluğun görevlerine ilişkin risk durumunu, *“11 Eylül'den sonra kolluk görevlilerinin karşılaşılabilecekleri tehditler çok farklı boyutlara evrildi. Herhangi bir suça müdahale etmek üzere hareket eden kolluk görevlileri, olay yerinde beklenmedik durumlarla karşılaşabilir, bu yüzden bu görevlilerin ekipmanları, onları beklenmedik tehlikelere karşı koruyabilecek*

düzeyde olmalıdır” şeklinde ifade etmiştir (National Law Enforcement and Corrections Technology Center, 2009).

Bu kapsamda, Adalet Bakanlığına bağlı Ulusal Adalet Enstitüsü (*NIJ - National Institute of Justice*) tarafından, KBRN tehdit ortamında görevli kolluk personeli tarafından giyilecek her türlü kişisel koruyucu ekipman (*personel protective equipment*), taşınabilir solunum aparatı (*self-contained breathing apparatus*), diğer görev ekipmanları ve bunların üretim standartları ve personel tarafından kullanılma şekilleri “**Adli Kolluk için KBRN Koruyucu Ekipman Standartları (CBRN Protective Ensemble Standart for Law Enforcement)**” geliştirilmiştir.

Adli Kolluk için KBRN Koruyucu Ekipman Standartları kapsamında, kolluk görevlilerinin KBRN tehdit ortamında yürütecekleri görevler, görevin barındırdığı risk durumuna göre, **Adli Kolluk Müdahale Düzeyi (LERL - Law Enforcement Response Level)** çerçevesinde 1-4 seviyeleri aralığında sınıflandırılmıştır (*en yüksek risk içeren görevler LERL-1 olarak ifade edilmiştir*). Adli Kolluk Müdahale Düzeylerindeki risk faktörleri, Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (*NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health*) tarafından tespit edilen “**Yaşam ve Sağlık için Ani Tehlike (IDLH - Immediate Dangerous to Life or Health)**” limitleri referans alarak belirlenmiştir (National Institute of Justice, 2010).

3.1.2.7. Amerika Birleşik Devletleri’nde Adli Kolluk Görevlilerine Yönelik KBRN Eğitimleri

Yapılan araştırmada, Amerika Birleşik Devletleri’nde adli kolluk görevlilerine yönelik ve KBRN kapsamına giren konularda; bakanlıklar, kamu kurum ve kuruluşları ve üniversiteler tarafından verilen çok sayıda eğitim faaliyetine rastlanılmıştır. Söz konusu eğitim faaliyetlerinin sayıca fazla olmasından dolayı, bu bölümde sadece

Türkiye’deki Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının (AFAD) Amerika Birleşik Devletleri’ndeki karşılığı olan Federal Acil Durum Yönetimi Ajansı (FEMA - *Federal Emergency Management Agency*) tarafından verilen eğitimlere değinilecektir.

Bu kapsamda, FEMA tarafından KBRN konularına ilişkin kolluk personeline verilen eğitim bilgileri Çizelge 3.3’te sunulmuştur.

Çizelge 3.3. ABD’de kolluk personeline yönelik KBRN eğitimleri (FEMA Resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi:09.04.2020).

Kurs/Eğitim Adı	Süresi ve Şekli
KBRN-P Olaylarına Yönelik Kolluk Müdahale Eylemleri (Law Enforcement Response Actions for CBRN-E Incidents)	8 saat (Örgün)
KBRN-P Olaylarına Yönelik Kolluk Koruma Tedbirleri Eğitici Eğitimi (Law Enforcement Protective Measures for CBRN-E Incidents Train the Trainer)	8 saat (Örgün)
Karmaşık Olaylarda Kolluk Koruyucu Önlemleri (Law Enforcement Protective Measures for Complex Incidents)	8 saat (Örgün)
Tehlikeli Madde Ortamında Delil Toplama (Evidence Collection in a Hazardous Material Environment)	32 saat (Örgün)
Tehlikeli Madde Operasyonları (Hazardous Materials Operations)	40 saat (Örgün)
Tehlikeli Madde Teknisyenliği (Hazardous Materials Technician)	40 saat (Örgün)
KBRN-E Olayları için Orta Düzey Uygulamalı Eğitim: Kolluk (Intermediate Hands-On Training for CBRN-E Incidents: Law Enforcement)	8 saat (Örgün)
Tehlikeli Madde Teknolojileri: Örnekleme, İzleme ve Tespit (Hazardous Materials Technologies: Sampling, Monitoring and Detection)	40 saat (Örgün)
Olay Komutası: Tüm Tehlikeler için İmkanlar, Planlama ve Müdahale Eylemleri (Incident Command: Capabilities, Planning and Response Actions for All Hazards)	24 saat (Örgün)

Kurs/Eğitim Adı	Süresi ve Şekli
Radyolojik Seriler Eğitici Eğitimi (Radiological Series Train the Trainer)	32 saat (Örgün)
Radyolojik Acil Durum Müdahale Operasyonları (Radiological Emergency Response Operations)	40 saat (Örgün)
Solunum Koruması: Program Geliştirme ve Yönetimi (Respiratory Protection: Program Development and Administration)	24 saat (Örgün)

Çizelge 3.3'teki eğitimlerin içerik incelemesi yapıldığında, eğitimler sonucunda kolluk personeline yönelik hedeflenen kazanımların;

- KBRN ajanlarını tanımlamak,
- Kişisel koruyucu ekipmanı (*A-B-C seviyelerinde*) kuşanma ve çıkarma pratiği,
- Kişisel koruyucu ekipman kuşanmış vaziyette silah kullanım yeteneği,
- Kişisel koruyucu ekipman kuşanmış vaziyetteyken şüphelilerin yakalanması,
- Delil koruma,
- Teknik dekontaminasyon sürecini kavramak,
- Tehlikeli maddelere müdahale sürecini planlayabilmek,
- Tehlikeli madde olay yerinin genel analizi,
- Tehlikeli madde bulgularını olay yerinden toplamak,
- Tehlikeli madde bulgularına ilişkin, aşındırıcılık, yanıcılık, oksidasyon, radyoaktivite ve uçuculuk takibi yapabilmek,
- Tehlikeli madde sızıntılarına müdahale edebilmek,
- Kontaminasyonu tespit edebilmek için teknik ekipman kullanımı,
- Kimyasal ve biyolojik örnek toplamak için uygun materyal seçimi,
- Radyolojik madde izlemesi için teknik ekipman kullanımı,
- Olay yerindeki diğer kurum personeli ile koordineli çalışmanın sağlanması,
- KBRN olaylarına müdahalede görev alacak kamu kurum ve özel sektör kuruluşlarını bilmek,
- Solunum sistemi koruyucu ekipmanların kullanım ve bakım işlemleri hususlarında şekillendiği görülmüştür.

4. TARTIŞMA

Gelişen teknolojiler, ülke nüfuslarının giderek artması, dünyanın birçok bölgesinde yaşanan politik istikrarsızlıklar, devletlerin güvenlik algılarındaki değişimlere sebebiyet vermiştir. Bu noktadan hareketle, “*suç işlendiğinde suçluları yakala, suç oranlarının yüksek olduğu bölgelerde önleyici tedbirler al*” şeklindeki geleneksel kolluk anlayışının günümüz suç ve suçlularıyla mücadele noktasında yetersiz ve çağ dışı kaldığı bilinen bir gerçektir.

Terör örgütleri ve suçluların teknolojik gelişmeleri yakından takip ettikleri, kolluk güçlerinin yetersiz olduğu konularda, en uygun yer ve zamanı tespit ederek eyleme geçtikleri, bu örgütlerin bilinen en temel stratejilerindendir. Tez konusu kapsamında, bu stratejinin en bilindik örneği, 1995 yılında Japonya’nın başkenti Tokyo’da, Aum Shinrikyo terör örgütünün bir metro istasyonunda yaptığı sarin gazı saldırısında yaşanmıştır. Bu saldırı, olay mahallinde bulunan kişiler üzerinde görünen zararların (12 ölüm, 5000’den fazla yaralı) ötesinde, büyük travmalara yol açmış, kolluk ve acil müdahale birimlerinin hiç tahmin edilmeyen bir yöntemle gerçekleştirilen bu saldırıda aciz kalmalarına neden olmuştur.

Nakamine ve ark. (2018) tarafından Tokyo metrosundaki sarin gazı saldırısı mağdurları ($n=299$) üzerinde yapılan bir anket çalışmasında, saldırının üzerinden 20 yıldan fazla zaman geçmiş olmasına rağmen, mağdur erkeklerin %21.3’ü ve mağdur kadınların %36.1’inde travma sonrası stres bozukluğu belirtileri (*post-traumatic stress disorder symptoms*) görüldüğü ortaya konulmuştur.

Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) ajanların kitlesel zararlar meydana getirmek maksadıyla terör örgütleri tarafından kullanılmaları veya Çernobil ve Fukushima nükleer güç santrallerinde olduğu gibi etkisi yıllarca sürecektir kazaların

meydana gelme potansiyelleri düşük olasılıklı olarak değerlendirilmekle birlikte, yaşanabilecek olayların felaket düzeyinde olmasından ötürü, devletler bu konuda ihtiyatlı olmayı tercih etmektedirler.

Türkiye’de KBRN tehdit algısının henüz güvenlik ve kolluk kapsamında ve adli bilimler perspektifinde irdelenmediği görünen bir gerçektir. Ülkemizde KBRN tehditlerine yönelik mevcut tutum, bu tür olayların bir kaza veya afet sonucunda gerçekleşebileceği ihtimaline odaklanmış durumdadır. Bu doğrultuda, KBRN olaylarına hazırlık, eğitim ve müdahale konularındaki sorumluluk, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığına (AFAD) tevdi edilmiştir.

2013 yılında yayımlanan Türkiye Afet Müdahale Planında, “KBRN Hizmet Grubu” altında ana çözüm ortağı olarak AFAD görevlendirilmiş, destek çözüm ortakları arasında, Genelkurmay Başkanlığı, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (*Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olarak ismi değiştirilmiştir*), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (*Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile birleşerek Tarım ve Orman Bakanlığı olarak ismi değiştirilmiştir*), Gümrük ve Ticaret Bakanlığı (*Ticaret Bakanlığı olarak ismi değiştirilmiştir*), İçişleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (*Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı olarak ismi değiştirilmiştir*) sayılmıştır.

Türkiye’de, “KBRN” anahtar kelimesi kullanılarak YÖK-Akademik veri tabanında yapılan aramada, konuya ilişkin “14 akademisyen, 1 patent, 7 proje, 104 bildiri, 10 makale, 3 kitap, 1 sanatsal faaliyet ve 8 lisansüstü tez” bilgisine ulaşılmıştır.

YÖK-Tez veri tabanında, “KBRN” anahtar kelimesi kullanılarak yapılan aramada, 2004-2019 yılları arasında yapılmış 16 adet lisansüstü (*11 yüksek lisans, 5 doktora tezi*) tez çalışmasına rastlanılmıştır. Söz konusu tez çalışmalarının 5 tanesinin

(%31.25) Afet Yönetimi anabilim dalında yapıldığı, bununla birlikte, ülkemizde KBRN konusunun adli bilimler perspektifinde irdelendiği bir lisansüstü çalışmanın bulunmadığı tespit edilmiştir.

Ülkemizde KBRN konusu ile adli bilimlerin henüz yeterince bütünleşmemiş olmasına karşın, uluslararası literatürde “*Hot Zone Forensics, CSI for Hot Zones, Forensic CBRN, WMD Response*” kodlarına uyan birçok çalışma bulunmaktadır.

KBRN tehditlerinin ülkemizde afet yönetimi kapsamında değerlendirilmesi, adli kolluk birimlerimizin konunun dışında kalmasına sebep olmuş, meydana gelen adli nitelikli olaylarda dahi, kolluk birimlerine verilen görevler “*güvenlik çemberinin oluşturulması, yetkili kurumlara (AFAD, TAEK) haber verilmesi*” ile sınırlı kalmıştır.

Mevcut durumda, kolluk birimlerimizin, özel eğitim ve uzmanlık gerektiren KBRN kaynaklı olaylara sağlıklı bir şekilde müdahale edebilmesi pek mümkün görünmemektedir. Bunun sebebi, kolluk bünyesinde konuya ilişkin etkin bir uzmanlaşma ve kadrolaşmanın bulunmaması, bu duruma yol açan temel sebep ise mevzuat ve uygulamaların olay orijinininden bağımsız olmak üzere KBRN tehditlerini “afet ve kaza” penceresinden ele almasıdır.

Tez çalışması kapsamında karşılaştırmalı analizin yapıldığı Amerika Birleşik Devletleri’nin KBRN risk ve tehditlerini ele alma şeklinin ülkemizdeki durumdan oldukça farklı olduğu görülmüştür.

Amerika Birleşik Devletleri Merkezi Haber Alma Teşkilatı (*CIA - Central Intelligence Agency*) tarafından 2007 yılında yayımlanan bir raporda, 11 Eylül 2001 yılında, dünya gündemine oturan terör saldırılarına sahne olan ülkede, bu saldırıların

müsebbibi El Kaide ve bağılı aşırılıkçı terör örgütlerinin; KBRN ajanlarını temin etme, dağıtımlarını yapma ve eylemlerinde kullanma noktasında yüksek potansiyele sahip oldukları belirtilmiştir.

Ekşi (2016) tarafından yapılan çalışmada, KBRN ajanlarının terör örgütlerince kullanılması riskinin son yıllarda artış gösterdiği, bu risk ile mücadelede “*risk yönetimi, hazırlık, müdahale ve iyileştirme*” çalışmalarının bütün olarak değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Birleşmiş Milletler Uyuşturucu ve Suç Ofisi (UNODC - United Nations Office on Drugs and Crime) (2016) tarafından yayımlanan, “KBRN Terörizmine Karşı Uluslararası Yasal Çerçeve” isimli raporda, KBRN terörizmine yönelik üye ülkelerin dikkatleri çekilmiş, karar vericilerin, bürokratların ve kolluk görevlilerinin konuya ilişkin uluslararası yasal düzenlemelere aşina olmasının ve özellikle sahada bulunanların teknik bilgilerini artırmalarının bu mücadelede önemli olduğunun altı çizilmiştir.

KBRN ajanlarının, terör örgütlerinin bir eylem yöntemi olarak ele alındığı çalışmaların ve raporların yanı sıra, kolluğun rutin olarak mücadele verdiği suçlarda da bu risklerle karşılaşma ihtimaline temas eden çalışmalar da bulunmaktadır.

Fish ve ark. (2011) günümüz konjonktüründe olay yeri inceleme (*crime scene investigation*) birimlerinin müdahale ettikleri olaylarda KBRN ve tehlikeli maddelerle karşılaşma sıklıklarının arttığını (*artan sanayileşme gibi nedenler bu durumda etkilidir*), KBRN olaylarının sadece potansiyel terör saldırıları ve endüstriyel kazalarla sınırlı tutulmaması gerektiğini, özellikle olay yeri inceleme görevlileri başta olmak üzere, kolluk personelinin bu konuda eğitimi olması gerektiğini ve ekipman temini ile

görevlilerin eğitimi hususlarında, kamusal finans kaynaklarının daha fazla seferber edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Drielak (2004) kitabında, o döneme kadar yeterince değinilmemiş olan kolluk ve bilhassa olay yeri inceleme birimlerinin “sıcak bölgedeki” görevlerine ışık tutmayı amaçlamıştır. Sıcak bölgeye girişten itibaren görevin sonlandırılmasına kadar olan süreçteki olay yeri inceleme aşamaları irdelenmiştir. Yazar bu çalışmasında, KBRN risklerinin herhangi bir orijin ile sınırlandırılmaması gerektiğini, kolluğun ve acil müdahale ekiplerinin çok değişik senaryolara (*afet, kaza, terörist eylem, kriminal olay vb.*) hazırlıklı olmaları gerektiğini, teknik müdahalede görev almayan birimlerin de en az “*farkındalık (awareness)*” seviyesinde olması gerektiğinin altını çizmiştir.

Araştırma bulgularında sunulduğu üzere, Amerika Birleşik Devletleri adli kolluk birimleri, federal, eyalet ve yerel düzeyde teşkilatlanmıştır. Adli kolluk birimlerinin sorumluluk bölgeleri genişledikçe (*yerel düzeyden federal düzeye*) KBRN olaylarına müdahale noktasında imkân ve kabiliyetlerinin de arttığı görülmüştür.

Federal bir kolluk birimi olan Federal Soruşturma Bürosu (*FBI - Federal Investigation Bureau*) yaklaşık 8.1 milyar \$ yıllık bütçesi ve ülke geneline yayılmış 56 saha ofisi, 13.913 saha ajanı ile siber suçlardan beyaz yaka suçlarına, insan kaçakçılığından kitle imha silahları ile mücadeleye kadar birçok farklı suçla mücadelede öncü rolü üstlenmektedir (Gaines ve Kappeler, 2014).

Yapılan araştırmada, FBI’nın KBRN ve kitle imha silahları (*weapons of mass destruction*) ile mücadeleye özel hassasiyet gösterdiği, bu doğrultuda Ulusal Güvenlik Şubesi (*National Security Branch*) altında 2006 yılından itibaren faaliyete geçen Kitle İmha Silahları Müdürlüğü (*Weapons of Mass Destruction Directorate*) sorumluluğunda, KBRN olaylarına müdahalede; önleme, harekete geçme ve

soruşturma yapma aşamalarında kapsayıcı ve koordineli bir stratejiyi uygulamaya koymayı amaçladığı görülmüştür.

FBI'nın KBRN tehditlerine karşı daha kapsayıcı tedbirler geliştirmesi noktasında, 2001 yılında gerçekleşen “şarbon saldırılarının” kilometre taşı oluşturduğu görülmektedir. *(Bu saldırılarda içlerinde şarbon sporlarının bulunduğu 5 farklı mektubun, farklı adreslerdeki tanınmış senatörler ve medya organlarına gönderilmesi sonucu 5 kişi yaşamını yitirirken, 17 kişi hastalanmıştır.)*. FBI tarafından “Amerithrax¹⁰ (şarbonun İngilizce'deki karşılığı “anthrax” kelimesi ile ülke isminin birleştirilmesi sonucu oluşturulan terim)” soruşturma sonucunda, ülke genelindeki “Bio-Safety Level 3 and Level 4” biyolojik inceleme laboratuvar sayılarının üssel olarak arttığı, yeni biyo-güvenlik yasalarının ve biyolojik izleme (BioWatch)¹¹ programlarının oluşturulduğu belirtilmiştir (Cross, 2019).

FBI, KBRN olaylarına müdahale sürecini dört evreye (*taktiksel, operasyonel, olay yeri ve iyileştirme safhaları*) ayırmış ve adli soruşturmanın başladığı evreyi “olay yeri” safhası olarak göstermiştir. KBRN olaylarında olay yeri, müdahale ekipleri açısından yüksek risk ortamı oluşturduğundan, bu safhanın Keşif Timi (*Recon Strike Team*), Delil Toplama Timi (*Evidence Recovery Entry Strike Team*), Delil ve Ekipman Dekontaminasyon Timi (*Evidence/Equipment Decontamination Team*) ve Arama Kurtarma Timi (*Search and Rescue Team*) iş birliği ve koordinesinde, ekip üyelerinin güvenliği ön planda tutularak icra edildiği bilgilerine ulaşılmıştır.

¹⁰ FBI tarafından yürütülen en kapsamlı soruşturmalardan birisi olan Amerithrax soruşturmasında, 10.000 kişinin ifadesine başvurulduğu, 60 farklı adresten 6000'den fazla potansiyel delil toplandığı belirtilmiştir (<https://warontherocks.com/2019/01/death-in-the-air-revisiting-the-2001-anthrax-mailings-and-the-amerithrax-investigation/> Erişim Tarihi:25.04.2020).

¹¹ İç Güvenlik Bakanlığı (*Department of Homeland Security*) tarafından 2003 yılında oluşturulan BioWatch programı kapsamında 30 metropol şehirde kurulan erken uyarı ve izleme sistemleri sayesinde potansiyel bir biyolojik terör saldırısının önüne geçilmesi hedeflenmektedir (<https://www.dhs.gov/biowatch-program> Erişim Tarihi:25.04.2020).

Daha yerel düzeydeki adli kolluk birimleri özelinde yapılan araştırmada, U.S. Census Bureau verilerine göre, Amerika Birleşik Devletleri'nin en kalabalık beş şehrinin (*New York, Los Angeles, Chicago, Houston, Phoenix*) polis teşkilatlarının KBRN olaylarına müdahale imkân ve kabiliyetleri incelenmiştir. Burada tespit edilen en önemli husus; yerel polis teşkilatlarının KBRN olaylarına ilişkin yapılanmalarının; “*KBRN tehditlerine karşı koyma, kamu güvenliğini sağlama, KBRN ilişkili terörle mücadele ve tehlikeli madde olaylarına müdahale etme*” boyutlarında oluşturulduğudur. Kısacası, adli soruşturmanın yürütülmesindeki en kritik evre olan “olay yeri incelemesi” faaliyetlerine ilişkin uzmanlaşmanın yerel kolluk birimlerinde FBI'daki kadar gelişmiş olmadığı, daha ziyade KBRN terör eylemleri ile mücadelede görev alacak birimlerden (*SWAT, Haz-mat Timleri, Bomba İmha Timleri, Gizli Laboratuvar Timleri gibi*) faydalandıkları tespit edilmiştir.

Önceki paragraftaki bulguya ilişkin, Fish ve ark. (2011, s:2) yayımladıkları kitaplarında, yerel kolluk birimlerinin birçoğunun, bölgelerinde meydana gelen bir KBRN olayına yönelik, tehditin bertaraf edilmesi ve kamu güvenliğinin sağlanması konusunda olaya müdahale edebildiklerini; ancak, olay yeri incelemesi ve adli soruşturmanın icrası noktasında FBI desteğine başvurdıklarını ifade etmişlerdir. Aynı kitapta, bu durumun önemli bir handikap olduğu, yerel kolluk olay yeri inceleme birimlerinin de bu yetkinliğe erişmeleri gerektiğinin altı çizilmiştir.

Araştırma kapsamındaki ülkelerin KBRN ajanlarının tespit, teşhis ve adı geçen ajanların meydana getirdiği olaylara müdahaleye ilişkin mevzuatları incelenmeye çalışılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri ile Türkiye'nin yönetim sistemine ilişkin belirgin ayrımların, uygulamadaki mevzuatlara da yansdığı görülmüştür.

Türkiye’de KBRN ilişkili olaylara müdahaleye ilişkin yürürlükte olan kapsayıcı mevzuatın, “5902 Sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” dayanak alınarak oluşturulan ve 2012 yılında yürürlüğe

giren “Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği” olduğu anlaşılmıştır. İlgili Yönetmeliğin kapsamı, KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı alınacak önlem ve yapılacak hizmetlerin icrasına dönük, görevli kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşların görev paylaşımlarını ortaya koymak ve iş birliği ve karşılıklı yardımlaşmanın tesis edilmesi olarak çizilmiştir. Yönetmeliğin içerik analizi yapıldığında, meydana gelen bir KBRN olayına müdahale noktasında en büyük sorumluluk ve görevin AFAD Başkanlığına verildiği; planlama ve önlem alma, kriz yönetimi gibi konularda il valiliklerine, ilk müdahale ekiplerinin imkân ve kabiliyetlerini aşan, risk ve tehdit seviyesinin yüksek olduğu hallerde ise Genelkurmay Başkanlığına görev verileceği anlaşılmıştır.

Ekşi (2014) çalışmasında Türkiye’deki tehlikeli madde ve KBRN risk ve tehditlerine ilişkin mevzuat incelemelerinde bulunmuştur. Yapılan çalışmada, son yıllarda teknolojik afet risklerinin ve risk oluşturan etmenlerin terör örgütlerince kullanılma ihtimallerinin artış gösterdiği belirtilmiştir. Türkiye’de sıklıkla karşılaşılan teknolojik afetlerin, endüstriyel kazalar ve tehlikeli maddelerin taşınması esnasında meydana gelen kaza olayları olduğuna dikkat çekilmiştir. Yazar tarafından altı çizilen hususlar arasında, meydana gelen bir tehlikeli madde olayında, olayda görev alacak müdahale ekipleri arasında eğitim ve koordinasyon birliğinin yeterince tesis edilmediği, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliğinde, Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Müdahale Planında bulunan Olay Komuta Sisteminin (*ICS-Incident Command System*) yer almasına rağmen, bu sistemin uygulamada ne şekilde işletileceğine dair açıklama bilgisinin yer almaması ve kurumların bu sisteme henüz entegre olamadıkları bilgileri bulunmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri’nde, yaptırım gücü ve bağlayıcılığı en yüksek olan Başkanlık emirleri (*Presidential orders*) ve kanunlardan (*laws*) başka, düzenlemeler (*regulations*) ve standartlar (*standarts*) kategorilerinde mevzuat bulunduğu, uygulamaya dönük işleyişin birçok otorite tarafından kabul gören “gönüllü fikir birliği standartları (*voluntary consensus standarts*)” tarafından belirlendiği tespit edilmiştir.

Bu bağlamda, KBRN olaylarına müdahalede görev alacak kişilerin (*kolluk, itfaiye, sağlık görevlisi, tehlikeli madde teknisyenleri vb.*) yetkinlik derecelerinin (*farkındalık seviyesinden, uzmanlık seviyesine kadar*) standartlarda (*OSHA ve NFPA standartları*) sınıflandırılmış olduğu, söz konusu yetkinlikleri kazanabilmek için tamamlamaları gereken eğitimler ve bu eğitimlerin sürelerinin belirli olduğu, yetkinlik derecelerine göre personelden beklenen görevlerin neler olduğunun ayrıntılı olarak düzenlendiği görülmüştür.

KBRN olaylarına müdahale süreci, şüphesiz ki teorik düzeyde teknik bilgi birikimi ve bu teknik bilginin sahadaki başarılı uygulamalarını gerektirir. Bu da eğitim ve güvenli koşullarda yapılacak gerçeği aratmayan tatbikatlarla sağlanabilir. Türkiye’de KBRN olaylarına ilişkin ana çözüm ortağı konumundaki AFAD Başkanlığı koordinesinde konuya ilişkin eğitimler verildiği ve ilgili kurumların da katılımlarıyla müşterek tatbikatların yapıldığı görülmüştür.

Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığının, personeline KBRN olaylarına ilişkin farkındalık oluşturmak ve ilk müdahale ekiplerinin tehlikeli madde olay yerinde karşılaşılabilecekleri durumlarla ilgili bilgi düzeylerini artırmak noktasında eğitim faaliyetlerine ağırlık vermeye başladığı görülmüştür. Bahsi geçen konulara ilişkin, ülkemizde eğitim verme kapasitesi olan kurumlar, AFAD, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) ve Türk Silahlı Kuvvetleri KBRN Okulu ve Eğitim Merkez Komutanlığı (*Konya*) olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada sayılan kurumların KBRN konularında oldukça değerli ve köklü bilgi birikimleri olsa da burada verilen eğitimler, afet ve acil durum yönetimi ve KBRN tehditlerine karşı koyma perspektiflerinde icra edilecek, adli kolluğun adli görevlerin icrasındaki işlemlerine ilişkin (*örneğin; KBRN tehdit ortamında olay yeri incelemesi nasıl yapılmalı, delil güvenliğini ihlal etmemek için hangi adımlar takip edilmeli, tehlikeli madde delilleri olay yerinden nasıl kaldırılmalı gibi*) konulara değinilmeyecektir.

KBRN kaynaklı olaylarda olay yeri birtakım farklı özellikler barındırmaktadır. Bilindik olay yeri özelliklerinden farklı olarak, bu tarz olaylarda olay yeri kirlenmiş bir bölgedir. KBRN olaylarında olay yerinin, sıcak bölge, ılık bölge ve soğuk bölge sınırlarının belirlenmesi gerekmektedir. Olayın meydana geldiği kirlenmiş alan sıcak bölge olarak belirlenmekte ve sıcak bölgenin kontrol altına alınması ve burada yürütülecek çalışmalar (*arama-kurtarma, olay/suç delillerinin toplanması vb.*) için görevlilerin teknik bilgilerinin bulunması ve kişisel koruyucu ekipman kuşanmaları gerekmektedir. Bu noktada, olay yerinde bulunan farklı birimlerin (*kolluk, itfaiye, sağlık çalışanları, arama-kurtarma ekipleri gibi*) kusursuz bir eş güdüm içerisinde hareket etmesi önem arz etmektedir. Olay yerinde görev yapan her birimin görevleri kapsamında farklı öncelikleri (*bu noktada en öncelikli görev insan hayatının kurtarılması olacaktır*) olması nedeniyle, bu kaotik ortamda, adli birimlerin kilometre taşı olan “delil güvenliği” tehlikeye girecektir.

Hollanda Adli Bilimler Enstitüsü (*Netherlands Forensic Institute*) tarafından 2011 yılında yayımlanan bir bildiride, KBRN olay yerinde bulunan delillerin toplanması ve analiz edilmesi sürecinde, tehlikeli madde riskinin önlenmesinin ardından “geleneksel adli bilimler uygulamalarının (*traditional forensics*)” özenle tatbik edilmesinin önemi belirtilmiş, aksi halde olay yerinden elde edilecek bulguların mahkemelerde delil niteliği kazanamayacağını altı çizilmiştir. Bu kapsamda, olay yeri inceleme personelinin gerekli yetkinliği kazanabilmesi maksadıyla, Hollanda Adli Bilimler Enstitüsü KBRN-P Eğitim Programının (*Netherlands Forensic Institute CBRN-E Training Program*) uygulandığı belirtilmiştir. Ayrıca, gelişen teknolojiye paralel olarak kirlenmiş olay yerine giriş yapan personel sağlığının korunması ve personel hatalarından kaynaklanan delillerin çapraz kontaminasyona (*cross-contamination*) maruz kalma risklerinin önüne geçebilmek için “robotik teknolojilerden” yararlanma yolunda çalışmaların devam ettiği bilgisi paylaşılmıştır. Yine aynı bildiride, KBRN olay yerinden elde edilen deliller üzerinde yapılacak dekontaminasyon işleminde kullanılacak maddelerin, tehlikeli maddeyi nötralize etmesiyle birlikte, iz ve biyolojik delillerin (*parmak izi, DNA, kan gibi*) zarar

görmemesi için dikkatle seçilmesi gerektiği ve olası zararların önüne geçebilmek adına saha ve laboratuvar uyumunun sağlanması gerektiği belirtilmiştir.

Avrupa Komisyonu (*European Commission*) (2015) tarafından, KBRN olay yeri inceleme işlemlerine ilişkin mevzuat boşlukları ve eğitim eksikliklerini gidermek, kolluk güçleri için en yüksek standartlarda müdahale kapasitesi oluşturmak maksadıyla Avrupa Komisyonu 7'nci Çerçeve Programı kapsamında (*Toplam bütçe: 7.125.972,12 €*) “KBRN Olayları için Kapsamlı Entegre Adli Bilimler Uygulamaları (*GIFT - Generic Integrated Forensic Toolbox for CBRN Incidents*)” projesi oluşturulmuştur. GIFT Projesi ile ulaşılmak istenilen hedefler, “*olay yerindeki KBRN delillerine ilişkin tespit, teşhis ve toplama yöntemleri geliştirmek*”, “*kirlenmiş delillerin analiz edilmesi için geleneksel adli bilim laboratuvarlarını yetkin kılmak*”, “*olay yerindeki KBRN ajanlarına profil oluşturabilmek adına laboratuvar uygulamaları geliştirmek*” olarak sıralanmıştır. (GIFT Projesinin konsorsiyumu 9 farklı Avrupa ülkesinden gelen 21 farklı kamu veya özel kuruluştan oluşmakta olup, Türkiye’den, Orta Doğu Teknik Üniversitesi bünyesinde kurulmuş olan “Nanobiz” Ar-Ge kuruluşunun projeye katılım sağladığı bilgisine ulaşılmıştır.).

KBRN kaynaklı olayların, teknolojik afetler, kaza veya kasıtlı eylemler (*terör, kriminal eylemler, intihar vakaları gibi*) orijinlerinde gerçekleşebileceği göz önünde bulundurulduğunda, kolluk görevleri itibariyle her türden olaya karşı hazırlıklı olunması gerekmektedir. Konuya yönelik olarak, Amerika Birleşik Devletleri’nde FBI öncülüğünde yaklaşık 25 yıllık bir profesyonelleşme geçmişi olduğu görülmüştür. 1996 Atlanta Yaz Olimpiyat Oyunlarında gerçekleşen bombalı saldırı ve bu saldırıdan sadece 5 yıl sonra meydana gelen 11 Eylül terör saldırıları sonucunda, ABD’nin ve paralelinde FBI’ın güvenlik algısının tabir-i caizse evrim geçirdiği belirtilmiştir. FBI bünyesinde, Ulusal Güvenlik Şubesi (*National Security Branch*) altında Kitle İmha Silahları Müdürlüğü’nün (*Weapons of Mass Destruction Directorate*) kurulması, değişen güvenlik algısının KBRN ve kitle imha silahları olaylarına yönelik kurumsal tutumlara yansımalarının en belirgin örneklerindendir. Dr. Randall Murch (2016)

tarafından, bu konudaki kadrolaşma ile ulaşılmak istenilen hedef olarak, “*geleneksel adli bilimler uygulamalarının (traditional forensics) teknik uzmanlık bilgileriyle bütünleştirilmesi ve bu şekilde, uzmanlaşma gerektiren KBRN olaylarının soruşturulmasındaki boşlukların kapatılması*” gösterilmiştir.

Amerika Birleşik Devletleri’nde, teknik bilgi ve uzmanlaşma gerektiren KBRN ve tehlikeli madde olaylarına müdahale süreçlerinde, adli kolluk görevlilerinin etkinliğini artırmaya yönelik eğitim ve kurslara önem verildiği görülmüştür. Kamu kurum ve kuruluşları haricinde bazı üniversitelerde de (*Louisiana State University*) kolluk personeli hedefli eğitimlerin gerçekleştirildiği bulgularına ulaşılmıştır. Bu kapsamda, İç Güvenlik Bakanlığı (*Department of Homeland Security*) bünyesindeki, Federal Acil Durum Yönetimi Ajansı (*FEMA - Federal Emergency Management Agency*) -Türkiye’deki karşılığı AFAD Başkanlığı- koordinesinde kolluk personeline verilen eğitimler (*Çizelge 3.3. ’te sunulmuştur*) incelenmiştir. İnceleme sonucunda, bu kursların doğrudan kolluk görevlilerine ve kolluğun adli soruşturma kapsamında yürüttüğü faaliyetlere yönelik olduğu görülmüştür.

Amerika Birleşik Devletleri adli kolluk birimleri içerisinde, Federal Soruşturma Bürosunun (FBI), KBRN kaynaklı olaylarda; hem adli görevlerin icrasına yönelik hem de terörle mücadele kapsamında kadrolaşmasının ve yetkinliğinin bulunduğu, yerel adli kolluk birimlerinin ise ağırlıklı olarak, bölgelerinde yaşanabilecek bir KBRN terör saldırısına müdahale noktasında kadrolaştığı, bununla birlikte adli soruşturmaya ilişkin görevlerindeki yetkinliklerinin daha sınırlı kaldığı ve bu konuda FBI’ın desteğine başvurdıkları görülmüştür.

Türkiye’de ise KBRN olaylarında, olay orijininin bağımsız olarak AFAD Başkanlığının yetkin ve sorumlu kılındığı görülmüştür. Adli kolluk kapsamında; Emniyet Genel Müdürlüğü Bomba İmha Şube Müdürlüğü bünyesindeki Bomba İmha Uzmanlarının, kirli bomba (*KBRN ajanları entegre edilmiş patlayıcılar*) konusunda

eğitim görmelerinin ve Jandarma Genel Komutanlığının en seçkin birimlerinden Ankara’da konuşlu, Jandarma Komando zel Asayiş Komutanlığı (JAK) bünyesinde, Jandarma Arama-Kurtarma (JAK) taburlarında teşkil edilen KBRN Timlerinin, lkemizde yaşanabilecek KBRN kaynaklı terör ve afet olaylarına müdahalede etkin bir şekilde görev yapacağı dşnlmekle birlikte, bu birimlerin bölgesel yaygınlıklarının henüz sınırlı düzeyde olmasının önemli bir handikap olduğu değerlendirilmektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddelerin afet, kaza veya kasıtlı kullanımı sonucu yayılmalarının, insan sağlığı ve çevre üzerinde oldukça zararlı etkileri olacağı gibi bu maddelerin sebep olduğu olayların ardından yürütülecek iyileştirme çalışmalarının ekonomik anlamda yüksek maliyetler getireceği de bilinen bir gerçektir.

Yapılan akademik çalışmaların birçoğunda KBRN olayları, “*gerçekleşme ihtimalleri düşük, etki potansiyelleri yüksek*” şeklinde değerlendirilmiştir. Yüksek etkileri birçok olayla tespit edilmiş, KBRN olaylarına karşı hazırlıklı ve tedbirli olmak, meydana gelebilecek olaylara müdahalede planlı ve akılcı davranabilmek adına; devletler, oluşturdukları Ulusal Afet Müdahale Planlarına KBRN olaylarını da dahil etmişlerdir.

Tez konusu kapsamındaki ülkelerden Türkiye’de, KBRN olaylarına müdahaleye ilişkin olarak, Türkiye Afet Müdahale Planında (TAMP) yer alan KBRN Hizmet Grubu bünyesinde, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ana çözüm ortaklığında bir sistem oluşturulduğu görülmüştür. Amerika Birleşik Devletleri’nde ise İç Güvenlik Bakanlığına (*Department of Homeland Security*) bağlı Federal Acil Durum Yönetimi Ajansı (*FEMA - Federal Emergency Management Agency*) tarafından oluşturulan Ulusal Olay Yönetim Sistemi (*NIMS - National Incident Management System*) içerisinde KBRN olayları, “standart dışı olaylar” şeklinde sınıflandırılmış ve bu olaylara müdahale süreçleri ve hazırlıklı olma ve eğitim kapsamında yapılması gerekenler ele alınmıştır.

KBRN ajanlarının kullanıldığı olaylar, afet ve kaza sonucu meydana gelebileceği gibi terör saldırıları veya kriminal eylemler sonucu da meydana gelebilirler. Tarih,

kitlesel ölümlerin ve yaralanmaların yaşandığı, büyük çevresel zararların olduğu bu tür “kasıtlı” eylemleri ve eylem teşebbüslerini de kaydetmiştir.

Meydana gelebilecek yüksek riskli olaylara karşı proaktif bir yaklaşım sergilemek, onarılması zor zararların önüne geçebileceği gibi hasmane tutumları olan devlet ve örgütlere karşı da caydırıcılık sağlayacaktır.

Tez çalışması kapsamında, Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri arasında tespit edilen en belirgin fark, Türkiye’nin KBRN riskini dar çerçeveden, yalnızca afet ve acil durum yönetimi açısından ele almış olması, buna karşılık Amerika Birleşik Devletleri’nin, Ulusal Güvenlik Stratejisinde (*National Security Strategy*) yer alan “*Ülkemize yönelik hiçbir tehdit, KBRN ajanlarının ve nükleer silahların teröristler ve sorumsuz devletlerce potansiyel kullanımı ölçeğinde güvenliğimizi ve huzurumuzu tehlikeye sokamaz*” ifadesi, KBRN olaylarının gerçekleşme potansiyeline ilişkin “terör riskinin” ilk sıraya yerleştirildiğinin bir göstergesi olarak tespit edilmiştir.

KBRN risklerine ilişkin değerlendirmenin, ülkelerdeki mevzuata, adli kolluk birimlerinin KBRN tehdit ortamına ilişkin görev kapsamlarının belirlenmesine ve teşkilat şemalarına da yansıdığı görülmüştür.

Ülkemizde, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği uyarınca, olay orijinininden bağımsız olarak, meydana gelebilecek her türlü KBRN olayında yetki ve sorumluluğun AFAD Başkanlığına verilmiş olmasının adli bilimler perspektifinde bir sorun teşkil ettiği değerlendirilmektedir. Adli kolluk görevlilerinin, yetki ve sorumlulukları ile müdahale ekipman ve kapasiteleri göz önünde bulundurulduğunda, olayın gerçekleştiği bölge olarak belirtilen “sıcak bölgeye” giriş yapamamaları, sıcak bölge dışında güvenlik tedbiri olarak İl AFAD Müdürlüklerine bilgi vermeleri ve icra edilen dekontaminasyon işleminden sonra adli

bilimlerin başlangıcı olan ve meydana gelen adli nitelikli bir olayın aydınlatılmasında kritik öneme haiz “olay yeri inceleme” işlemlerine başlayabilmelerinin delil güvenliğini tehdit edeceği aşıkardır.

Adli bilimler perspektifinde delil güvenliği odaklı bu yaklaşımın yanı sıra, kolluk görevlilerinin ihbar edilen her türlü olayda, olay yerine ilk ulaşan “ilk müdahale ekiplerinden (*first responders*)” olduğu düşünöldüğünde, KBRN riski içeren bir olayda, ekipman ve personel bilgi yetersizliği nedeniyle ilk müdahalenin (*örneğin, kimyasal gaz sızıntısı olan bir yerdeki yaralıların tahliye edilememesi*) zamanında yapılamaması üzücü sonuçlara neden olacaktır.

Ölkemizin coğrafi konumu itibariyle, arka bahçemizin politik istikrarsızlıkların yaşandığı ve aşırılıkçı terör örgütlerinin kol gezdiği bölgeler olmasından hareketle, kitle imha silahları kapsamında da kullanılan KBRN ajanlarına karşı risk algımızı farklı bir boyuta taşımanın ve kolluk kuvvetlerimizi olası risklere karşı eğitimli ve ekipman yönünden donanımlı hale getirmenin gerekli olduğu düşünölmektedir.

Öte yandan, 2019 yılının son günlerinde ölkemizde peş peşe yaşanan siyanür intiharlarından hareketle, KBRN ajanlarının (*günümüzde her türlü bilgiye ve materyale erişimin çok kolay olmasından dolayı*) intihar orijinli adli olaylarda da kullanılabileceği görölmüşür. Olay orijininin belirlenmesine ilişkin, intihar ve cinayet arasında bir karara varılabilmesinin, bazen tespit edilmesi çok ince detayların görölmesine ve oldukça özenli yürütölmüş bir olay yeri incelemesine bağılı olduğu bilinen bir gerçektir.

Kolluk birimlerinin KBRN tehdit ortamındaki görev etkinliğini artırmak noktasındaki gayretler, Amerika Birleşik Devletleri’nde ve Avrupa ölkelerinde artarak devam etmektedir. Avrupa Komisyonu 7’nci Çerçeve Programı kapsamında 01 Eylül

2014 - 31 Ağustos 2017 dönemleri arasında 7.125.972,12 € bütçe ile Hollanda Adli Bilimler Enstitüsü (*Netherlands Forensic Institute*) koordinesinde yürütülen GIFT (*Generic Integrated Forensic Toolbox for CBRN Incidents*) projesi, son yıllarda konu üzerindeki artan hassasiyetin belirgin örneklerindendir.

KBRN ajanlarının kasıtlı kullanım yöntemlerinden olan terör saldırılarına ilişkin Hollanda'nın mevcut terör risk değerlendirmesi¹² ile ülkemize yönelik potansiyel terör eylem riskleri, konuya ilişkin tarihimiz ve coğrafi konumumuz nezdinde değerlendirildiğinde, kolluk KBRN etkinliği noktasında Amerika Birleşik Devletleri ile Avrupa ülkeleri uygulamalarının gerisinde kaldığımız düşünülebilir.

KBRN risk ve tehditlerine karşı proaktif olabilmek ve kolluğun rutin görev akışındaki KBRN görev etkinliğini artırabilmek maksadıyla kısa, orta ve uzun dönemde uygulamaya konulması faydalı görülen tedbirler Çizelge 5.1'de sunulmuştur.

¹² Hollanda Ulusal Güvenlik ve Terörle Mücadele Koordinatörlüğü (National Coordinator for Security and Counterterrorism) tarafından Aralık 2019'da açıklanan Hollanda Terör Tehditi Değerlendirmesine (Terrorist Threat Assessment Netherlands) göre terör tehditi düzeyi “**Seviye 3:Önemli:** Hollanda'da bir terör saldırısı düşünülebilir (**Level 3:Significant:** A terrorist attack in the Netherlands is conceivable) şeklindedir. Söz konusu değerlendirme ölçeği, seviye 1-5 arasında derecelendirilmektedir (National Coordinator for Security and Counterterrorism, 2019).

Çizelge 5.1. KBRN tehditlerine ilişkin önerilen uygulama tedbirleri.¹³

Kısa Dönem (0-2 yıl)	Orta Dönem (3-5 yıl)	Uzun Dönem (6-10 yıl)
1. KBRN risk değerlendirmesine ilişkin, afet ve kaza sınırlarının dışına çıkmak, kasıtlı eylem ihtimallerini daha fazla hesaba katmak, 2. KBRN olaylarına ilişkin, olay orijinine göre (<i>afet, kaza ve kasıtlı eylem</i>) kurumsal görev ve sorumlulukları ayrı ayrı belirlemek, 3. Kamuoyunun konuya ilişkin bilgi ve farkındalık seviyesini artırmak maksadıyla yılın belirli zamanlarında kamu hizmetlerinin görüldüğü yerlere afişler asmak, bilgilendirme panoları oluşturmak, görsel medyada kamu spotları yayınlamak.	1. KBRN tehditlerine ve müdahale süreçlerine ilişkin daha kapsayıcı ve detaylı mevzuat oluşturmak, 2. Her olay orijini (<i>afet, kaza, kasıtlı eylem</i>) için ayrı senaryolar oluşturmak ve belirli periyotlarda (3 ay/6 ay/1 yıl) müşterek katılımlı tatbikatlar planlamak, 3. Olay yeri inceleme timleri ile ilk müdahale ekiplerinin (<i>kolluk, itfaiye, sağlık çalışanları</i>) KBRN tehdit ortamına ilişkin teorik ve uygulama düzeyindeki bilgi seviyelerini artırmak, 4. KBRN tehditlerine ilişkin, ulusal ve uluslararası kapsamda düzenlenen bilimsel etkinliklerin sayısını artırmak.	1. KBRN konularında eğitici personel kapasitesini (<i>nitelik ve nicelik yönünden</i>) artırmak, 2. İlk etapta Büyükşehirler veya stratejik değerlendirmelerden sonra belirlenecek illerde, il emniyet müdürlükleri ve il jandarma komutanlıkları bünyesinde KBRN/Tehlikeli Madde Olayları Müdahale Timleri oluşturmak, 3. Yetkin kurumlar tarafından uluslararası akredite eğitimler oluşturularak, ilk müdahale ekiplerinde görev yapan personelin seviyelere göre (<i>farkındalık seviyesi, operasyonel seviye, teknisyenlik seviyesi, uzmanlık seviyesi gibi</i>) sertifikalandırılmalarını sağlamak.

¹³ Çizelge, yazar tarafından oluşturulmuş olup herhangi bir kurumsal görüşü temsil etmemektedir.

ÖZET

KBRN Tehdit Ortamında Adli Görev Etkinliğinin Değerlendirilmesi: Türkiye - ABD Karşılaştırması

Teknolojik gelişmeler, hayatın birçok alanına olumlu katkılar sağlasa da söz konusu gelişmelerin her zaman iyi niyet çerçevesinde kullanılmaması sonucu güvenlik zafiyetleri oluşabilmektedir. Terör örgütleri ve her türden suçlular, teknolojik gelişmeleri eyleme geçme yöntemleriyle birleştirerek, beklenmedik yer ve zamanda kamu güvenliğine azami ölçüde zarar verme isteklerinin cazibesine kapılırken, devlet otoriteleri suç ve suçluyla mücadele noktasında proaktif olabilmenin kaygısını taşımaktadırlar.

Teknolojinin gelişimine paralel olarak sanayileşmenin de giderek yaygınlaşması neticesinde, kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) ajanların art niyetli gruplarca istismar edilme potansiyelleri daha çok gündeme gelmeye başlamıştır. KBRN ajanlarının kaza, doğal afet veya kasıtlı kullanımları sonucunda gerçekleşecek olaylara ilişkin risk değerlendirmeleri yapılırken, “gerçekleşme ihtimalleri düşük, etki potansiyelleri çok yüksek” ibarelerine yer verilmektedir.

“Suç işlendiğinde suçluları yakala, suç oranlarının yüksek olduğu noktalarda önleyici tedbirler al” şeklindeki geleneksel kolluk anlayışının günümüz suç ve suçlularıyla mücadele noktasında yetersiz kaldığı bir gerçektir. İnternet ve teknolojinin sağladığı “know-how” imkânları sayesinde suç işleme kapasitelerini gün geçtikçe artıran ve “daha az zahmete girerek, kitlesel ölçekte zararlar oluşturma” amacını güden gruplara karşı, kolluk birimlerinin teknik bilgi ve ekipman yönünden birkaç adım önde olması, kamu güvenliği için oldukça önemlidir.

Son yıllarda yapılan akademik çalışmalar ve uluslararası kuruluşların raporları, KBRN ajanlarının kasıtlı kullanım risklerinde artış olduğunu ortaya koymakta ve artan bu risklerin bertaraf edilmesinde, devletlerin iç güvenlik politikalarını gözden geçirmelerinin önemi kadar uluslararası eşgüdümün de gerekli olduğuna dikkat çekmektedirler.

KBRN kaynaklı olaylara ilişkin ülkelerin mevcut risk algılarının, mevzuat düzenlemeleri ile görev ve sorumlulukların kurum ve kuruluşlar nezdindeki dağılımlarına etki edeceği aşîkardır.

Bu çalışmada, Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri’nin KBRN kaynaklı olaylara ilişkin risk algılarının, KBRN tehdit ortamındaki adli görevlerin yürütülmesi kapsamında ve kolluk teşkilatları perspektifinde irdelenmesine yönelik karşılaştırmalı analizlerin yapılması ve uygulamalardaki farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır.

Çalışmanın sonucunda, Türkiye’nin KBRN risklerini “afet ve acil durum yönetimi” kapsamında değerlendirmeye ağırlık verdiği ve bu yönde bir teşkilatlanmaya gittiği; buna karşın Amerika Birleşik Devletleri’nin, özellikle 11 Eylül sonrasında, KBRN olaylarına ilişkin risk algısının “potansiyel terör saldırıları” odağındaki değerlendirmesinin bir sonucu olarak, Federal Soruşturma Bürosu (FBI) başta olmak üzere adli kolluk birimlerinin görev etkinliklerini artırmaya yönelik politikalara ağırlık verdiği görülmüştür.

Bütün bunlarla birlikte, KBRN ajanlarının kasıtlı kullanıldığı adli olayları sadece “terör saldırıları” ile sınırlandırmanın yetersiz olacağı, 2019 yılının son günlerinde ülkemizde art arda yaşanan “siyanür vakaları” ile kamuoyuna yansımıştır. Adli bilimlerin temelini teşkil eden “delil güvenliği” ilkesi göz önüne alındığında, KBRN tehdit ortamında gerçekleştirilecek sağlıklı bir olay yeri incelemesi işleminin; ancak, bu konuda teknik bilgi ve ekipman donanımına sahip kolluk personeline gerçekleştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Adli Bilimler, KBRN, Kolluk, Olay Yeri İnceleme, Terörizm.

SUMMARY

Evaluation of Forensic Mission Efficiency in CBRN Threat Environment: A Comparison Between Turkey and the U.S.A

Technological developments assist many parts of life, however, security weaknesses may occur because of not the usage of technology in a goodwill manner. While terrorist organizations and all kinds of criminals combining technological developments and their action strategies with a feel of making maximum harm to public security in unexpected places and time, governments have a concern at being proactive about the response to crime and criminals.

As a result of the spreading of the industry with the same direction of technological developments, it became more popular that potential exploiting of chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) agents in a harmful way by criminals. While making risk assessments regarding the incidents that will occur as a result of an accident, natural disaster or deliberate use of CBRN agents, the phrases “low probability of occurrence and high impact potential” are included.

Today, it is a fact that the behavior “apprehend criminals when a crime committed, take countermeasures in districts where the rate of crimes are high” became insufficient. When challenging against the groups which have a purpose of “causing mass destruction with less effort” using “know-how” opportunities provided by internet and technology, it is important to provide public safety with law enforcement’s deeper capability in technical knowledge and equipment than criminals’.

In recent years, academic studies and the reports of international organizations reveal the increase potential risk on the deliberate use of CBRN agents and preventing the risk is possible with checking internal security applications as well as international coordination.

It is obvious that risk assessments about CBRN incidents directly impact legal regulations and duties and responsibilities sharing between institutions and organizations.

The aim of this study is to make comparative analysis between Turkey and the United States of America regarding with impacts of CBRN risk assessments on forensic missions in the CBRN threat environment at the perspective of law enforcement units.

The result of this study reveals that Turkey evaluates CBRN risks in the scope of “emergency management”, on the other hand, the United States of America assess these risks from “potential terror attacks” perspective, especially since post 11th of September thus the U.S. of America set implementations to improve law enforcement units’ capabilities regarding with CBRN threats, especially for Federal Bureau of Investigation (FBI).

With the whole of results above, it is insufficient to restrict CBRN related judicial events in the terms of “terrorist actions”, we witnessed the indicator of this at the end of the year 2009 with “cyanide incidents” on media. When we assess from the perspective of the “chain of custody” that the essential part of forensic sciences, an efficient crime scene investigation in the CBRN threat environment can be conducted only by law enforcement personnel who has technical knowledge and equipment at this subject.

Key Words: CBRN, Crime Scene Investigation, Forensic Sciences, Law Enforcement, Terrorism.

KAYNAKLAR

- ACTON, J. M., ROGERS, B. M., & ZIMMERMAN, P. D. (2007). Beyond the Dirty Bomb: Re-thinking Radiological Terror. *Survival*, **49**(3): 151-168.
- AFAD. (2018). *AFAD 2018 İdare Faaliyet Raporu*.
- AFAD. (2019). *AFAD 2019 İdare Faaliyet Raporu*.
- AFAD Resmi Web Sitesi. (2018). Kasım 09, 2019 tarihinde Biyolojik Silahların Tarihçesi: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/biyolojik-silahlarin-tarihcesi> adresinden alındı
- AFAD Resmi Web Sitesi. (2019a). Ekim 07, 2019 tarihinde Radyasyon nedir?: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/radyasyon-nedir?> adresinden alındı
- AFAD Resmi Web Sitesi. (2019b). Ekim 07, 2019 tarihinde Radyasyondan Korunmada Temel Prensipler: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/radyasyondan-korunmada-temel-prensip> adresinden alındı
- AFAD Resmi Web Sitesi. (2019c). Ekim 08, 2019 tarihinde Radyasyon Dozları Ve Etkileri: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/radyasyon-dozlari-ve-etkileri> adresinden alındı
- AFAD. (tarih yok). *Ülkemizdeki KBRN Olaylarından Örnek Vakalar ve Müdahale Yöntemleri*.
- Al Jazeera News Web Sitesi. (2019). Kasım 9, 2019 tarihinde <https://www.aljazeera.com/news/2019/08/hiroshima-atomic-bomb-nuclear-attack-changed-history-190806100602771.html> adresinden alındı
- ALLISON, G. (2006). *Nükleer Terörizm Önlenebilir Nihai Felaket*. (G. AYAS, Çev.) İstanbul: Salyangoz Yayınları.
- ALTMANN, H.-J., OELZE, S., & NIEMEYER, B. (2013). Chemical Agents – Small Molecules with Deadly Properties. A. RICHARDT, B. HULSEWEH, B. NIEMEYER, & F. SABATH içinde, *CBRN Protection: Managing the Threat of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Weapons* (s. 69-101). Weinheim, Germany: Wiley VCH Verlag & Co.
- ARDA, C. (2006). Nükleer Silahlar ve Radyasyon. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, **63**(1), 139-144.
- Atomic Archive Web Sitesi. (tarih yok). Nisan 24, 2020 tarihinde Atomic Bomb Cloud over Hiroshima: <http://www.atomicarchive.com/Photos/Hiroshima/image1.shtml> adresinden alındı
- AYDINLIOĞLU, M. (2013). Türkiye'de Adli Kolluk Birimlerinin Sorunları ve Çözüm Önerileri (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- AYVAZOĞLU, G. (2015). KBRN Olaylarında Bilgi, Müdahaleye Hazır Oluş ve Gönüllük Düzeyi Belirleme (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- BALL, P. (2016). *BBC Türkiye Web Sitesi*. Ekim 07, 2019 tarihinde BBC Türkiye: https://www.bbc.com/turkce/haberler/2016/01/160122_vert_ear_yeni_elementler adresinden alındı

- BERGER, K. (2014). *Asan Report Science and Technology to Prevent and Respond to CBRN Disasters:ROK and US Perspectives*. The Asan Institute for Policy Studies, Science and Technology Solutions to Preventing and Responding CBRN Disasters.
- Birgün Web Sitesi. (2019). <https://www.birgun.net/haber/2-haftada-ucuncu-siyanur-vakasi-276559> adresinden alındı
- BOZBIYIK, A., ÖZDEMİR, Ç., & HANCI, H. İ. (2002). Radyasyon Yaralanmaları ve Korunma Yöntemleri. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, **11**(7): 272-274.
- BUSH, L. M., & PEREZ, M. T. (2012). The Anthrax Attacks 10 Years Later. *Annals of Internal Medicine*, **156**: 41-44.
- CANTÜRK, N., BAŞBULUT, A., CANTÜRK, G., & DAĞALP, R. (2008). Ankara'da 2002-2006 Yılları Arasında Karbonmonoksit Zehirlenmeleri Otopsi Bulgularının Değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi*, **22**(1): 25-30.
- CASHMAN, J. R. (2000). *Emergency Response to Chemical and Biological Agents*. Boca Raton, FL: CRC Press LLC.
- CASHMAN, J. R. (2008). *Emergency Response Handbook for Chemical and Biological Agents and Weapons* (Second Edition b.). Boca Raton, FL: CRC Press Taylor & Francis Group.
- CIA Resmi Web Sitesi. (2007). Nisan 12, 2020 tarihinde Terrorist CBRN: Materials and Effects: https://www.cia.gov/library/reports/general-reports/1/terrorist_cbrn/terrorist_CBRN.htm adresinden alındı
- COURSEY, B. M., MATTSON, P. J., KOURTI, N., PUSKAR, E., BILLOTTE, W., MARSHALL, J., & KARAM, L. R. (2016). Standart Practice. *CBRNE World*(August Issue), 50-59.
- CPD Resmi Web Sitesi. (2019). http://directives.chicagopolice.org/CPDSergeantsExam_2019/directives/data/a7a57be2-12ce5918-9f612-ce5e-9df176755abdd3fc.html adresinden alındı
- CRONIN, A. K. (2003). *Terrorist Motivations for Chemical and Biological Weapons Use: Placing the Threat in Context*. Congressional Research Service.
- CROSS, G. (2019). *War on The Rocks*. Nisan 25, 2020 tarihinde Death in The Air:Revisiting The 2001 Anthrax Mailings and The Amerithrax Investigation: <https://warontherocks.com/2019/01/death-in-the-air-revisiting-the-2001-anthrax-mailings-and-the-amerithrax-investigation/> adresinden alındı
- DEDEOĞLU, B. (2016). *Uluslararası Güvenlik ve Strateji* (3. b.). İstanbul: YeniYüzyıl Yayınları.
- DEMİRCİ, S., & ÜLKEMEN, S. (2005). Amerika Birleşik Devletleri Polis Teşkilatı. *Polis Bilimleri Dergisi*, **7**(3): 59-97.
- Department of Homeland Security (DHS) Resmi Web Sitesi. (2019a). Mart 13, 2020 tarihinde About DHS: <https://www.dhs.gov/about-dhs> adresinden alındı
- Department of Security (DHS) Resmi Web Sitesi. (2019b). Mart 13, 2020 tarihinde Homeland Security Act of 2002: <https://www.dhs.gov/key-dhs-laws> adresinden alındı

- Department of Homeland Security (DHS) Resmi Web Sitesi. (2019c). Nisan 25, 2020 tarihinde Detecting Bioterrorist Attacks: <https://www.dhs.gov/biowatch-program> adresinden alındı
- Discover Policing Web Sitesi. (2018). Mart 04, 2020 tarihinde Types of Law Enforcement Agencies: <https://www.discoverpolicing.org/explore-the-field/types-of-law-enforcement-agencies/> adresinden alındı
- DRIELAK, S. C. (2004). *Hot Zone Forensics*. (C. Thomas, Dü.) Illinois: Springfield.
- DRIELAK, S. C., & BRANDON, T. R. (2000). *Weapons of Mass Destruction: Response and Investigation*. Springfield, Illinois: Charles C Thomas.
- EKŞİ, A. (2014). Tehlikeli Madde Olayları ile İlgili Mevzuatın Afet Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi. *Acil ve Afet Dergisi*, 2(5): 15-29.
- EKŞİ, A. (2016). KBRN Terörizminde Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi. *The Journal of International Social Research*, 9(42): 1489-1498.
- ELLISON, H. (2008). *Handbook of Chemical and Biological Warfare Agents* (Second Edition b.). Boca Raton, FL: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Emniyet Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Nisan 07, 2020 tarihinde Bomba İmha Polisi: <https://www.egm.gov.tr/bomba-imha-polisi> adresinden alındı
- Emniyet Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Nisan 09, 2020 tarihinde Kriminal Daire Başkanlığı: <https://www.egm.gov.tr/kriminal/katem-31-01-2013> adresinden alındı
- Emniyet Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Şubat 13, 2020 tarihinde Teşkilat Şeması: <https://www.egm.gov.tr/teskilat-semasi> adresinden alındı
- EPA Resmi Web Sitesi. (2018). Şubat 04, 2020 tarihinde The Superfund Amendments and Reauthorization Act (SARA): <https://www.epa.gov/superfund/superfund-amendments-and-reauthorization-act-sara> adresinden alındı
- ERKEKOĞLU, P., & KOÇER GÜMÜŞEL, B. (2018). Kimyasal Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Toksisiteleri, Saptanmaları ve Hazırlıklı Olma. *Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy*, 38(1): 24-38.
- European Commission Resmi Web Sitesi. (2015). Nisan 17, 2020 tarihinde Generic Integrated Forensic Toolbox for CBRN Incidents: <https://cordis.europa.eu/project/id/608100> adresinden alındı
- FBI. (2009). *FBI's Weapons of Mass Destruction Program*. U.S. Department of Justice.
- FBI Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Mart 30, 2020 tarihinde <https://www.fbi.gov/services/laboratory/forensic-response/evidence-response-team#Evidence-Response%20Training> adresinden alındı
- FBI Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Mart 30, 2020 tarihinde <https://www.fbi.gov/services/laboratory/forensic-response/technical-hazards-response-> adresinden alındı
- FEMA. (1998). *Radiological Emergency Response - Independent Course*. Emergency Mangement Institute.
- FEMA. (2013). *Radiological Emergency Management - Independent Course*.

- FEMA. (2018). Be Prepared for a Nuclear Explosion. Nisan 24, 2020 tarihinde <https://www.ready.gov/sites/default/files/2020-03/nuclear-explosion-information-sheet.pdf> adresinden alındı
- FEMA Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Mart 13, 2020 tarihinde About the Agency: <https://www.fema.gov/about-agency> adresinden alındı
- FEMA Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Mart 15, 2020 tarihinde National Incident Management System (NIMS): <https://www.fema.gov/national-incident-management-system> adresinden alındı
- FEMA Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Nisan 09, 2020 tarihinde Courses open to law enforcement discipline: <https://cdp.dhs.gov/find-training/discipline/law-enforcement> adresinden alındı
- FERGUSON, C. D. (2006). *Preventing Catastrophic Nuclear Terrorism*. Council on Foreign Relations, New York, NY.
- FISH, J. T., STOUT, R. N., & WALLACE, E. W. (2011). *Practical Crime Scene Investigations For Hot Zones*. Florida, USA: CRC Press.
- GAINES, L. K., & KAPPELER, V. E. (2014). *Policing in America* (8th Edition b.). New York, NY: Routledge.
- GENÇAY, A. (2018). Siber Olaylara Müdahale Konusunda Amerika Birleşik Devletleri, Fransa ve Türkiye'nin İdari Yapılarının İncelenmesi-Nükleer Santral Örneği (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- GLASER, A. (2007). Effects of Nuclear Weapons. Princeton University. Nisan 24, 2020 tarihinde https://www.princeton.edu/~aglaser/lecture2007_weaponeffects.pdf adresinden alındı
- Global Terrorism Database. Web Sitesi (2013). http://www.start.umd.edu/gtd/search/Results.aspx?chart=weapon&casualties_type adresinden alındı
- Habertürk Web Sitesi. (2019a). <https://www.haberturk.com/izmir-de-siyanur-zehirlenmesi-2-olu-2464090> adresinden alındı
- Habertürk Web Sitesi. (2019b). <https://www.haberturk.com/fatih-teki-siyanur-olumlerinde-yeni-bulgular-2537743> adresinden alındı
- HAGNER, K., & HESSE, F. (2013). Individual Protective Equipment – Do You Know What to Wear? A. RICHARDT, B. HÜLSEWEH, B. NIEMEYER, & F. SABATH içinde, *CBRN Protection Managing the Threat of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Weapons* (s. 295-328). Weinheim: Wiley-VCH Verlag & Co.
- HANCI, İ., & ÖZDEMİR, Ç. (2001). Kimyasal-Biyolojik Silahlarla Yaralanmalar ve Sağlık Çalışanları. *TTB Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, **10**(11):419-423.
- HOOKE, E. (2011). *Medicenet*. Bioterrorism: https://www.medicinenet.com/bioterrorism/article.htm#what_is_bioterrorism adresinden alındı
- HPD Resmi Web Sitesi. (2020). http://www.houstontx.gov/police/departments_reports/GHP-Doc.pdf adresinden alındı
- HÜLSEWEH, B. (2013). Characteristics of Biological Warfare Agents – Diversity of Biology. A. RICHARDT, B. HÜLSEWEH, B. NIEMEYER, & F. SABATH içinde, *CBRN*

Protection Managing the Threat of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Weapons. Weinheim: Wiley-VCH Verlag & Co.

Hürriyet Web Sitesi. (2013). Nisan 07, 2020 tarihinde Polis kimyasal savaşa hazırlanıyor: <https://www.hurriyet.com.tr/polis-kimyasal-savasa-hazirlaniyor-25258355> adresinden alındı

IGNATIUS, D. (2020, Nisan 03). *The Washington Post Web Sitesi*. Nisan 23, 2020 tarihinde How did covid-19 begin? Its initial origin story is shaky.: https://www.washingtonpost.com/opinions/global-opinions/how-did-covid-19-begin-its-initial-origin-story-is-shaky/2020/04/02/1475d488-7521-11ea-87da-77a8136c1a6d_story.html adresinden alındı

İNCE, S. (2017). Eksternal Kontaminasyon ve Dekontaminasyon Teknikleri. *2017 Türkiye Nükleer Tıp Derneği / Nükleer Tıp Seminerleri(3)*, 211-215. Gelanos Yayınevi. doi:10.4274/nts.2017.025

International Atomic Energy Agency (IAEA). (1990). International Nuclear and Radiological Event Scale (INES): <https://www.iaea.org/resources/databases/international-nuclear-and-radiological-event-scale> adresinden alındı

International Atomic Energy Agency (IAEA). (2016). *Incidents of nuclear and other radioactive material out of regulatory control*. Incidents of nuclear and other radioactive material out of regulatory control: <http://www-ns.iaea.org/downloads/security/itdb-fact-sheet.pdf> adresinden alındı

International Committee of The Red Cross (ICRC). (2014). *Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Response: Introductory Guidance*. Geneva.

İŞBİLİR, F., KAYNAK, F. M., & KESEMEN, A. M. (2018). Insulated Patient Transport Capsule for Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Contamination Cases. *European Mechanical Science*, 2(4): 133-139.

Jandarma Genel Komutanlığı Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Nisan 09, 2020 tarihinde Jandarma Komando Özel Asayiş Komutanlığı (JÖAK): <https://www.jandarma.gov.tr/joak/jak> adresinden alındı

Jandarma Genel Komutanlığı Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Nisan 09, 2020 tarihinde Kriminal Daire Başkanlığı: <https://www.jandarma.gov.tr/kriminal/egitim-sube> adresinden alındı

Jandarma Genel Komutanlığı Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Şubat 15, 2020 tarihinde Hakkımızda: <https://www.jandarma.gov.tr/hakkimizda> adresinden alındı

KADIOĞLU, M. (2008). Modern, Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri, Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri. *JICA Türkiye Ofisi Yayınları*, 81(4): 1-34.

KASZETA, D. (2013). *CBRN and HAZMAT Incidents at Major Public Events*. New Jersey, USA: John Wiles & Sons.

KİBAROĞLU, M. (2006). Kitle İmha Silahları ile Terör: Kıyametin Yeni Eşiği mi? *Avrasya Dosyası*, 12(3): 119-137.

KILIÇ, S. (2006). Biyolojik Silahlar ve Biyoterörizm. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63(1): 1-20.

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği.

- KİREMİTÇİ, İ. (2014). Küresel Boyutta Biyolojik Terör Tehditi. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 13(2): 27-58.
- KROCK, L., & DEUSSER, R. (2003). NOVA. Kasım 9, 2019 tarihinde <https://www.pbs.org/wgbh/nova/dirtybomb/chrono.html> adresinden alındı
- KUMAR, R. (2011). *Research Methodology* (3. b.). London: SAGE Publications.
- LAMARSH, J. R., & BARATTA, A. J. (2001). *Introduction to Nuclear Engineering*. New Jersey: Prentice Hall.
- LAPD Resmi Web Sitesi. (2020). http://www.lapdonline.org/emergency_services_division/content_basic_view/6533 adresinden alındı
- LILAND, A. (2014). Societal Consequences of Nuclear Accidents. S. APIKYAN, & D. DIAMOND içinde, *Nuclear Terrorism and National Preparedness* (s. 201-212). Los Angeles: Springer.
- MACDONALD, M. (2005). *Mitigation of CBRN Incidents for HVAC Systems in Federal Facilities*. Oak Ridge: U.S. Department of Energy.
- MARTELLINI, M., & MALIZIA, A. (2017). *Cyber and Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosives Challenges Threats and Counter Efforts*. Springer Publishing.
- Massachusetts Institute of Technology. (tarih yok). Nisan 24, 2020 tarihinde Nuclear Weapons Education Project: <https://nuclearweaponsedproj.mit.edu/Node/104> adresinden alındı
- MELNIKOVA, N., WU, J., YANG, A., & ORR, M. (2018). Acute Chemical Incidents With Injured First Responders, 2002–2012. *Disaster Med Public Health Prep.*, 12(2): 211-221.
- MOWATT-LARSEN, R. (2010). *Al Qaeda Weapons of Mass Destruction Threat: Hype or Reality?* Cambridge, MA: Harvard Kennedy School.
- MURCH, R. (2016). CSI2: CBRN Crime Scene Investigation. (G. WINFIELD, Dü.) *CBRN Forensics*, 38-41.
- NAKAMINE, S., KOBAYASHI, M., FUJITA, H., TAKAHASHI, S., & MATSUI, Y. (2018). Post-traumatic Stress Symptoms in Victims of the Tokyo Subway Sarin Attack: Twenty Years Later. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 37(10): 794-811.
- National Coordinator for Security and Counterterrorism. (2019). Nisan 20, 2020 tarihinde Terrorist Threat Assessment Netherlands: <https://english.nctv.nl/topics/terrorist-threat-assessment-netherlands> adresinden alındı
- National Institute of Justice. (2010). *CBRN Protective Ensemble Standart for Law Enforcement*. U.S. Department of Justice.
- National Law Enforcement Corrections Tech. Center. (2009). *Protecting Law Enforcement from Today's Hazards*. National Institute of Justice.
- Netherlands Forensic Institute. (2011). *CBRNE at the Netherlands Forensic Institute*. Hague.
- NFPA Resmi Web Sitesi. (2019). Ocak 30, 2020 tarihinde Codes & Standarts: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=472> adresinden alındı

- NYPD Resmi Web Sitesi. (2020a). <https://www1.nyc.gov/site/nypd/bureaus/investigative/counterterrorism.page> adresinden alındı
- NYPD Resmi Web Sitesi. (2020b). <https://www1.nyc.gov/site/nypd/bureaus/administrative/training-cobra.page> adresinden alındı
- OSHA Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Şubat 04, 2020 tarihinde Emergency Preparedness and Response: <https://www.osha.gov/SLTC/emergencypreparedness/> adresinden alındı
- PHXPd Resmi Web Sitesi. (2020). https://www.phoenix.gov/policesite/Documents/operations_orders.pdf adresinden alındı
- Popular Mechanics Web Sitesi. (2018). Nisan 24, 2020 tarihinde What To Do in a Nuclear Attack: <https://www.popularmechanics.com/military/weapons/a15895621/what-do-to-nuclear-attack/> adresinden alındı
- Radiology Info Web Sitesi. (2019). Ocak 25, 2020 tarihinde Radiation Dose in X-Ray and CT Exams: <https://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=safety-xray> adresinden alındı
- Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği. (2000).
- RAMBOUSKY, R., & SABATH, F. (2013). Characteristics of Nuclear and Radiological Weapons. A. RICHARDT, B. HÜLSEWEH, B. NIEMEYER, & F. SABATH içinde, *CBRN Protection Managing the Threat of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Weapons* (s. 125-162). Weinheim: Wiley-VCH Verlag & Co.
- RAMESH, A. C., & KUMAR, S. (2010). Triage, Monitoring, And Treatment of Mass Casualty Events Involving Chemical, Biological, Radiological, Or Nuclear Agents. *J Pharm Bioallied Sci*, 2(3): 239-247.
- Resmi Gazete. (2019). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/11/20191129-4.htm> adresinden alındı
- RICHARDT, A., & DAWERT, T. (2013). Technologies for Physical Protection. A. RICHARDT, B. HULSEWEH, B. NIEMEYER, & F. SABATH içinde, *CBRN Protection Managing the Threat of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Weapons* (s. 273-293). Weinheim, Germany: Wiley VCH Verlag & Co.
- RICHARDT, A., HULSEWEH, B., NIEMEYER, B., & SABATH, F. (2013). *CBRN Protection Managing the Threat of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Weapons*. Weinheim, Germany: Wiley VCH Verlag & Co.
- RUDISCHHAUSER, W. (2015, Mayıs 26). Ocak 08, 2020 tarihinde NATO Review: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2015/05/26/could-isil-go-nuclear/index.html> adresinden alındı
- RUSTEMOVA, S. (2006). Küresel Terörizm (Yayımlanmış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sabah Web Sitesi. (2019). <https://www.sabah.com.tr/yasam/2019/11/10/siyanur-zehirlenmesi-faciasindan-son-dakika-haberi-siyanuru-nasil-satin-alindi-ortaya-cikti?paging=1> adresinden alındı
- SADE, G. (2019). *EURONEWS*. Kasım 9, 2019 tarihinde <https://tr.euronews.com/2019/03/16/irak-kurtlerinin-31-yillik-yarasi-halepce-katliami-kurbanlari-anildi> adresinden alındı

- Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ders Notu. (2017). *Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) Olayları*.
- SARAÇOĞLU, G. V. (2006). Son 20 Yılda Çernobil Kazası Sonrası Dünya'da Yaşananlar. *Çernobil Nükleer Kazası Sonrası Türkiye'de Kanser* (s. 11-43). içinde Ankara: Türk Tabipler Birliği Yayınları.
- SELEK, S. (1969). *İnönü'nün Hatıraları: Genç Subaylık Yıllarım 1884-1918*. İstanbul: Burçak Yayınları.
- SERİNKEN, M., & KUTLU, S. (2009). Biyoterörizm ve Şarbon. *Türkiye Acil Tıp Dergisi*, 9(4): 185-190.
- SEZİGEN, S., & KARAYILANOĞLU, T. (2006). Kimyasal Savaş Ajanlarının Solunum Sistemine Etkileri ve Tedavi Yaklaşımları. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 129-134.
- Sözcü Web Sitesi. (2019). <https://www.sozcu.com.tr/2019/gundem/kimya-bolumu-ogrencisi-siyanur-icerek-intihar-etti-5492399/> adresinden alındı
- SU, F., & ANTHONY, I. (Dü). (2019). *Reassessing CBRN Threats In a Changing Global Environment*. Solna, İsveç: Sipri.
- SWEIJS, T., & KOOROSHY, J. (2010). *The Future of CBRN*. Hague: The Hague Centre for Strategic Studies.
- The U.S. Government Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Ocak 25, 2020 tarihinde Branches of the U.S. Government: <https://www.usa.gov/branches-of-government> adresinden alındı
- TOPRAK, S. (2019). Trends In Recent CBRN Incidents. F. SU, & I. ANTHONY (Dü) içinde, *Reassessing CBRN Threats In Changing Environment* (s. 3-8). Solna, İsveç: Sipri.
- Türk Tabipler Birliği Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Nisan 24, 2020 tarihinde Kimyasal, Nükleer, Biyolojik Savaş ve Hekimlik: https://www.ttb.org.tr/eweb/savas/12.html#_ftn7 adresinden alındı
- Türkiye Afet Müdahale Planı. (2013). Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı.
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK). (2000). *İkitelli Kazası Raporu*. https://www.taek.gov.tr/attachments/kazalar/ikitelli_tr.pdf adresinden alındı
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Şubat 20, 2020 tarihinde TAEK'in Görevleri: <https://www.taek.gov.tr/tr/kurumsal/taek-in-gorevleri.html> adresinden alındı
- Türkiye Bilimler Akademisi. (2019). *TÜBA - Nükleer Enerji Raporu*.
- TÜRKKAN, A. (2006). Çernobil Nükleer Santral Kazasının Türkiye'ye Etkisi. *Çernobil Nükleer Kazası Sonrası Türkiye'de Kanser* (s. 45-72). içinde Ankara: Türk Tabipler Birliği Yayınları.
- U.S. Census Bureau Resmi Web Sitesi. (2020). <https://www.census.gov/popclock/> adresinden alındı
- U.S. Joint Chiefs of Staff. (2018). *Operations in Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Environments*. Joint Publication 3-11.
- UDUM, Ş. (2018). 11 Eylül Sonrası Kitle İmha Silahları Terörizmi Tehdidi ve Uluslararası Karşılıklara Bir Örnek:Nükleer Emniyet Rejimi. *Turkish Studies*, 13(3), 765-782.

- United Nations (UN) Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Ocak 12, 2020 tarihinde Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT): <https://www.un.org/disarmament/wmd/nuclear/npt/> adresinden alındı
- United Nations Office on Drugs and Crime. (2016). *The International Legal Framework against Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Terrorism*. Vienna: UNODC.
- United Nations Resmi Web Sitesi. (tarih yok). Şubat 02, 2020 tarihinde Chemical Weapons: <https://www.un.org/disarmament/wmd/chemical/> adresinden alındı
- UYAR, Y., & AKÇALI, A. (2006). Biyolojik Silah Olarak Viral Ajanlar. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63(1): 67-78.
- VIČAR, D., & VIČAR, R. (2011). CBRN Terrorism: A Contribution to The Anlysis of Risks. *Journal of Defense Resources Management*, 2(2):21-28.
- Weapons Law Encyclopedia Web Sitesi. (2020). Nisan 23, 2020 tarihinde Riot Control Agents: <http://www.weaponslaw.org/weapons/riot-control-agents> adresinden alındı
- WHO. (2003). Nisan 07, 2020 tarihinde Radiological Dispersal Device (Dirty Bomb): https://www.who.int/ionizing_radiation/en/WHORAD_InfoSheet_Dirty_Bombs21Feb.pdf?ua=1 adresinden alındı
- WHO. (2020). Haziran 23, 2020 tarihinde Coronavirus (COVID-19): <https://covid19.who.int/> adresinden alındı
- WINFIELD, G. (Dü.). (2016a). Common Approach Path. *CBRN Forensics*, 14-17.
- WINFIELD, G. (Dü.). (2016b). Training Profile: Military Training in Manhattan. *CBRNE World*(June Issue), 62-63.
- YAZIRDAĞ, H. C. (2017). Kitle İmha Silahları ve Uluslararası İlişkilerdeki Pratiği (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- YENİSEY, F. (2009). *Kolluk Hukuku*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- YILDIRIM, T. (2019). KBRN Ekiplerinin Olay Müdahale Yöntemlerinin İncelenmesi: Adana AFAD Örneği (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Bitlis Eren Üniveritesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- YÖK. (2017). *KBRN Çalıştay Raporu*. Yükseköğretim Kurulu, Ankara.
- YÖK Akademik Web Sitesi. (2020). Nisan 12, 2020 tarihinde <https://akademik.yok.gov.tr/AkademikArama/view/searchResultview.jsp> adresinden alındı
- YUSUFZAI, R. (1999). *Conversation With Terror*. Ekim 30, 2019 tarihinde <http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,17676-2,00.html> adresinden alındı
- YÜCEL, H. (2019). KBRN Olaylarında İlk Müdahalede Görev Alan Bazı Ekiplerin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İli Örneği (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- YÜKSEL, O., & ERDEM, R. (2016). Biyoterörizm ve Sağlık. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19(2): 203-222.

Adli Kolluk Yönetmeliği.

2692 Sayılı Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu.

2803 Sayılı Jandarma Teşkilat, Görev ve Yetkileri Kanunu.

3201 Sayılı Emniyet Teşkilatı Kanunu.

485 Sayılı Gümrük Müsteşarlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname.

5271 Sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu.

5902 Sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun.



ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı : Emre
Soyadı : OĞUR
Doğum yeri ve tarihi : Çorlu, 16.06.1990
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
Medeni durumu : Evli
Askerlik durumu : Muaf (Askeri Personel)
İletişim adresi ve telefonu : emreogur2048@gmail.com

II. Eğitimi

(2018-2020) Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim dalı Kriminalistik Tezli Yüksek Lisans Programı.
(2015-2019) Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Kamu Yönetimi Lisans Programı.
(2008-2012) Kara Harp Okulu Komutanlığı Sistem Mühendisliği Lisans Programı.
Yabancı dili: İngilizce (TOEFL IBT: 89, YDS: 86.25, YÖKDİL: 92.50)

III. Unvanları

(2015-Devam) Jandarma Üsteğmen
(2012-2015) Jandarma Teğmen

IV. Mesleki Deneyimi

(2018-Devam) Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi Başkanlığı (Ankara)
(2016-2018) Görümlü Jandarma Komando Tabur Komutanlığı (Şırnak)
(2014-2016) Viranşehir Jandarma Asayiş Komando Bölük Komutanlığı (Şanlıurfa)

V. Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

-

VI. Bilimsel İlgil Alanları

OĞUR E, CANTÜRK N (2019) “KBRN Olay Yeri İncelemesinde Multidisipliner Metodoloji” I’inci Uluslararası Adli Bilimler Kongresi Adli Bilimlerde Multidisipliner İş birliği: Güncel Yaklaşımlar Bildiri Kitabı, Ankara: Polis Akademisi Yayınları.

VII. Bilimsel Etkinlikleri

(2020-Devam) Jandarma Sorumluluk Sahasındaki Düzensiz Göç Olaylarının Analizi
(2009-2019) Araştırma Projesi, Araştırmacı.

(2020-Devam) Jandarma Sorumluluk Sahasındaki Çocukların Cinsel İstismarı Olaylarının Analizi (2009-2019) Araştırma Projesi, Araştırmacı.

(2020-Devam) Teröre Sürüklenen Çocuklar Araştırma Projesi, Araştırmacı.

VIII. Diğer Bilgiler

Katıldığı Kurslar ve Eğitimler

Toplumsal Olaylara Müdahale Kursu, Jandarma Komando Özel Asayiş Komutanlığı (JÖAK), Ankara.

Suç Analizi Kursu, Jandarma Genel Komutanlığı Asayiş Başkanlığı, Ankara.

Öğretim Tekniği Kursu, Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi Başkanlığı, Ankara.

Proje Yönetimi Sertifika Programı, Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi Başkanlığı, Ankara.

Kritik ve Analitik Düşünme Eğitimi, Milli Savunma Bakanlığı, Ankara.