

## GİRİŞ

KBRN(CBRN), Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer kelimelerinin kısaltmasıdır. KBRN ajanları geçmişten günümüze savaşlar, karışıklıklar, isyanlar, terörist ve diktatörlerin eylemleri, zehirlenmeler ve idamlar gibi olaylarda bu tür maddeler düşmanın savaş gücünü azaltmak, düşmanı etkisiz kılmak, usandırmak ve düşmanın direncini kırmak amacıyla birçok kez kullanılmıştır<sup>1</sup>.

KBRN ajanlarının sadece silah teknolojisinde değil, başta enerji sektöründe ve sağlık alanında kullanımları ve faydaları bulunmaktadır.

KBRN ajanları gibi tehlikeli maddeler insanlık adına kullanımlarında dahi canlılar açısından önemli riskler oluşturabilirler. Özellikle endüstri de kullanılan ve depolanan kimyasallar, yanıcı ve patlayıcı maddeler ile nükleer enerji santralleri, kullanımları insanlığa yardım ve hizmet etmek olmasına rağmen yaşanacak kazalar ve dikkatsizlik gibi hatalar büyük afetlerle sonuçlanabilmektedir<sup>2</sup>.

KBRN ajanları insanlar ve yaşam kaynaklarımızı (hayvan, bitki, toprak, hava, su vb.) yapısal bozunmalar sonucu kullanılamayacak hale getirmekte, aktivite dışı bırakarak iş gücü ve ekonomik kayıplara neden olabilmekte ve hatta yok olmasına sebep olmaktadır.

KBRN ajanlarına maruz kalınması durumunda hazırlıklı olmak ve içinde bulunulan şartları yönetebilmek için bu ajanlar hakkında kapsamlı bir bilgi birikimi ve analiz kabiliyeti gerekmektedir.

Bu yüksek lisans çalışmasında herhangi bir KBRN olayında olaya müdahale edecek Gümüşhane ve Kelkit Devlet Hastanesi sağlık çalışanları ve meslek hayatlarında müdahale aşamasında yer alması beklenen Gümüşhane Üniversitesi öğrencilerine (Hemşirelik, Paramedik, Acil Yardım ve Afet Yönetimi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümlerinden) anket yapılarak elde edilen bulgular sonucunda: KBRN ajanı maruziyetinde müdahale organizasyonu için algılanan risk, kişisel koruyucu ekipman kullanımı, istek-gönüllülük düzeyleri ile bilgi birikimleri belirlenerek bu konudaki beklenti ve sonuçların doğru bir şekilde değerlendirilip yorumlanması hedeflenmiştir.

---

<sup>1</sup> Sermet Sezigen, 'Sağlık Kurumlarında Kitlesele Yaralanmalarına Yönelik Davranış Modelinin Oluşturulması', Ankara, 2009 NBC (KBRN), s.1

<sup>2</sup> Uğur EKER, 'İnsanlığı Tehdit Eden Kimyasal Ve Biyolojik Terör Ve Terörizm', < <http://ugureker.eu/page22.php> >, (15.04.2015)

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1.GENEL BİLGİLER

#### 1.1.KBRN Nedir?

KBRN(CBRN), Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer kelimelerinin kısaltmasıdır. KİS(Kitle İmha Silahları); Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) şeklinde dört değişik formatı olup konvansiyonel olmayan silahların yanında onları taşımak ve fırlatmak amacıyla kullanılan her türlü ekipman (balistik füzeler, uçaklar, uzun menzilli toplar, mektup zarfları, vs.) şeklinde ifade edilir. KBRN ajanları konvansiyonel silahlara oranla daha fazla öldürücü etkiye sahip oldukları için “Kitle İmha Silahları” olarak adlandırılmışlardır. Gerek tahribat potansiyelleri, gerekse de bu özelliğinden kaynaklanan caydırıcılık niteliğiyle konvansiyonel silahlar KİS’lerden açık bir şekilde ayrılır<sup>3</sup>.

Ayrıca KBRN terimi; KBRN maddelerinin; kasıtlı, kaza sonucu veya doğal felaketlerle yayılması ile insan ve çevreye zarar veren etkilerin oluşması süreci olarakta tanımlanmaktadır<sup>4,5</sup>.

Aralık 1997’de ABD’ de yapılan "Transforming Defense, National Security in the 21th Century" konulu çalışmada; "Kitle imha Silahları, genellikle kimyasal, biyolojik, nükleer silahlar ve bunları taşıma kabiliyeti olan füzeleri ifade eder. Bazı durumlarda radyolojik silahları içerir"şekilde ifade edilmiştir<sup>6</sup>.

ABD Silahlı Kuvvetleri Kimya Okulu tarafından yayımlanan, “FM 3-100 Kimya Birliklerine Ait Talimname” ile , "Kitle imha silahları kullanımı veya kullanma tehdidi sonunda büyük miktarda kayıpla, kirlenmeye sebep olabilecek, hareketin hedeflerini, safhasını ve hareket yönünü değiştirmeye yol açan silahlardır" ifadesiyle tarif edilmiştir<sup>7,8</sup>.

<sup>3</sup> İlker Kiremitçi, ‘Savunma Bilimleri Dergisi The Journal of Defense Sciences’ Kasım/November 2014, Cilt/Volume 13, Sayı/Issue 2, 27-58. ISSN (Basılı) : 1303-6831 ISSN (Online): 2148-1776

<sup>4</sup>T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri ‘Kimyasal Biyolojik Radyasyon Ve Nükleer (KBRN) Tehlikelerde Acil Yardım’ 725TTT154 Ankara, 2011<<http://mtegm.meb.gov.tr/>>

<sup>5</sup>Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı KBRN Terimler Sözlüğü, Haziran 2014

<sup>6</sup>A.Serdar Erdurmaz,‘Orta Doğu’daki Kitle İmha Silahları, Silahların Kontrolü ve Türkiye’Ümit Yayıncılık, Ankara 2003, s.27

<sup>7</sup>US Army Chemical School FM 3-100/MCWP 3-3.7.1 ‘Chemical Operations Principles and Fundamentals’ Washington DCMay 1996Preface

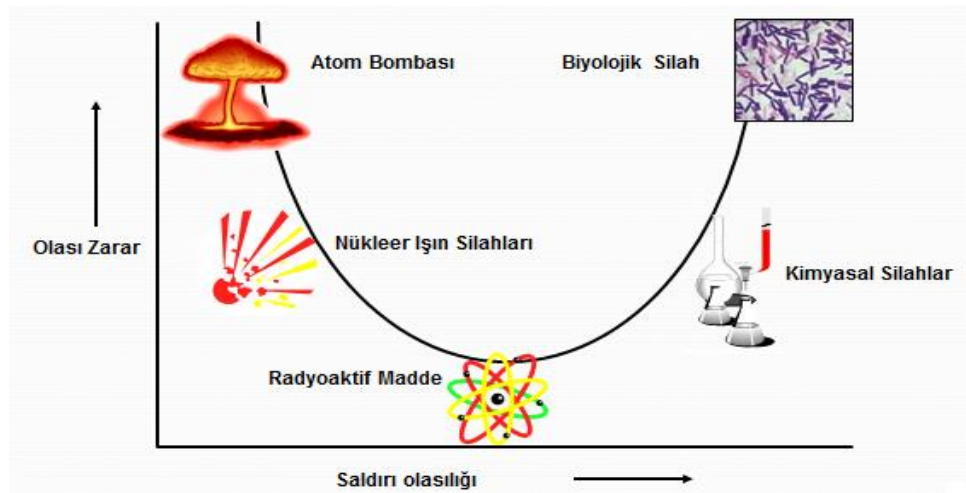
<sup>8</sup> Erdurmaz, a.g.e., s.27

## 1.2. Neden KBRN Ajanları ?

Bu soruyu cevaplarırken bir asker veya bir terörist gibi düşünmek gerekmektedir. KBRN ajanları kendi içinde farklı özelliklere sahip olmakla birlikte; bir savaş veya çatışma sırasında karşıdaki düşmana maksimum seviyede zarar verebilecek, kargaşaya düşürebilecek, sindirecek veya yokedebilecek özellikte<sup>9</sup>;

- Zehirleme gücü yüksek, renksiz, kokusuz, havadan ağır,
- Yapısı kolaylıkla bozulmayan,
- Maskeler tarafından tutulmayan,
- Havaya, suya ve kimyasal maddelere karşı dayanıklı,
- Tesir şekli, korunma yolları ve tedavi yöntemleri bilinmeyen,
- Üretimleri kolay ve ucuz,
- Gerekli önlemlerle kullanılan ve taşınan silahlardır.

**Şekil 1: Çeşitli Silahlarla Saldırı ve Zarar Olasılığı**

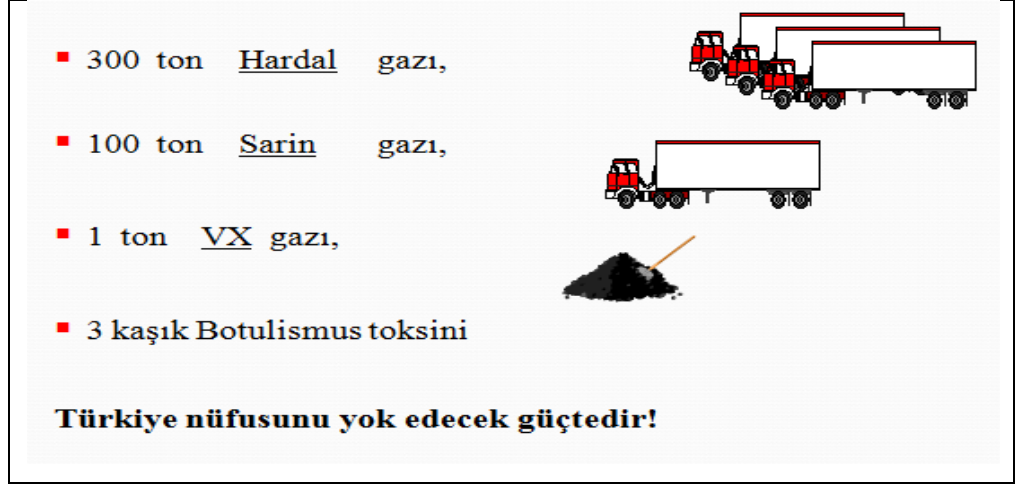


KBRN ajanlarının herbiri farklı etki ve özelliğe sahiptirler. Kullanım alanları, amaçları, tesir şekilleri varsa korunma yöntemleri farklılıklar göstermektedir ( Tablo 1, Şekil 1-2)

<sup>9</sup>< [www.powershow.com](http://www.powershow.com)>, 'Kimyasal Silahlar',(17.04.2015)

**Tablo 1.** Kitle İmha Silahlarının Genel Özelliklerinin Karşılaştırılması

ÖZELLİK	NÜKLEER SLH.	KİMYASAL SLH.	BİYOLOJİK SLH.
Ağırlık	1 Megaton	15 ton	10 ton
Etki Alanı	300 km <sup>2</sup>	60 km <sup>2</sup>	100 bin km <sup>2</sup>
Tahribat	% 90 ölüm	% 50 ölüm	% 75 ölüm ya da % 50 ağır hasta
Maliyeti	800\$ / km <sup>2</sup>	600\$ / km <sup>2</sup>	11\$ / km <sup>2</sup>

**Şekil 2:**KBRN Ajanları Ne Kadar Etkilidir?

### 1.3. KBRN Ajanlarının Tarihçesi

İlkçağlardan günümüze kadar savaşlar, karışıklıklar, isyanlar, terörist ve diktatörlerin eylemleri, zehirlemeler ve idamlar da bu tür maddelerin kullanımıyla düşmanın savaş gücünü azaltmak, düşmanı etkisiz kılmak, usandırmak ve düşmanın direncini kırmak amacıyla KBRN ajanları birçok kez kullanılmıştır<sup>10</sup>.

İlkçağlarda kimyasal savaş ajanlarının en eski formlarından biri, bitki ve hayvanlardan üretilen doğal toksinler, yaygın olarak okların ucunu kaplamak için kullanılmışlar ve “ok zehri” olarak anılmışlardır. İnsanlar, bitki ve canlılardan elde

<sup>10</sup> Sezigen a.g.e., s.5

ettikleri toksin bulaştırılmış okları kullanmışlar, dışkılardan elde ettikleri zehirli maddeleri su kaynaklarına bulaştırarak düşmanlarını öldürmeye çalışmışlardır<sup>11</sup>.

Kimyasal savaş ajanları ve kargaşa kontrol ajanlarının çok eski kullanımlarından biri milattan önce 5.yüzyıla dayanmaktadır. Peloponez Savaşı sırasında Spartalılar kömür, sülfür ve ziftin yanması sonucu açığa çıkan duman, Atinalıların sığınaklarında saklanan insanları etkisiz hale getirmek amacıyla kullanmışlardır<sup>12</sup>.

Kimyasal ve biyolojik ajanların tarihine bakıldığında bilinen en eski kullanımlarından biri de Milattan Önce (M.Ö.) 600 yılına ait kayıtlarda geçen Solon adındaki Atinalı bir diktatörün Yunanistan'ın iç kesimlerinde yer alan Kirra isimli bir şehri kuşatması ve kuşatılan birliklerindirencini kırmak amacıyla şehrin su kaynaklarını hellebore bitkisinin kökleri ile zehirlenmesidir<sup>13</sup>.

MÖ 400'lü yıllarda İskitli okçuların kullandığı kan ceset ve dışkı ile kirletilmiş oklar kullanılmış, MÖ 300'de Pers, Yunan, Roma kayıtlarında görülen su kaynaklarına ölmüş hayvan cesedi bırakılmıştır. MÖ 190'da Örimedon savaşında Hanibal'ın Pergamon Kralı 2. Ömenes'in gemilerine topraktan yapılmış zehirli yılan dolu kavanozlar atarak yenmiş,12. yüzyıl Tortona savaşında Barbarossa'nın asker cesetlerini zehir olarak kullanılarak ve zaman içinde birçok kez kullanılan biyolojik ajanlar 1900'lerde insanların yanında hayvanları da hedef seçerek daha sofistike hal almıştır<sup>14</sup>.

1346-1347 yıllarında şimdiki Ukrayna sınırları içinde kalan Karadeniz kıyısındaki Kaffa şehri Tatarlar tarafından kuşatılmış ve veba hastalığından ölmüş insanların cesetleri kuşatma boyunca mancınıklar ile şehrin surlarından içeri atarak salgın oluşturmaya çalışılmıştır. 1710'da. Orta Çağ boyunca tüm Avrupa'da etkili olan veba salgınına Kaffa kuşatmasından kaçan mültecilerin neden olduğu ileri sürülmektedir.<sup>15</sup>1710'da Rusların yine aynı şeyi Estonya'da İsveç kuşatmasında tekrarlamıştır.

1763 yılında İngiliz subayı Albay Henry Bouquet birlikleri için tehdit oluşturan Amerikan yerlilerine çiçek hastalığına yakalanan hastaların kullandıkları battaniyeleri el

<sup>11</sup> 'Introduction to Biological Weapons', <<http://www.fas.org/biosecurity/resource/bioweapons.htm>>

<sup>12</sup> <<https://KBRN.afad.gov.tr/>>, (17.04.2015)

<sup>13</sup> Sidell F.R., Takafuji E.T., Franz D.R.: **Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare, Office of the Surgeon General**, Bethesda, 1997.

<sup>14</sup> Yaşar Bağdatlı, Kadir Çeviker: ' **Biyolojik Silahların Kişi, Toplum ve Ülke Açısından Değerlendirilmesi**', 1. KBRN KONGRESİ, 2008, s.5-15

<sup>15</sup> Wheelis M., **Biological warfare at the 1346 siege of Caffa, Emerging Infectious Diseases**, 8(9), 971-975, 2002.

altından dağıttırması ve bu hastalığa karşı bağışıklığı olmayan Amerikan yerlileri arasında salgın yaratmayı amaçlamıştır. 18 yy'da Fransa'nın Hindistan savaşında ve İngiltere'nin Kuzey Amerika'da çiçek hastalığı sonucu ölen askerlerin battaniye ve eşyalarını yerli halka vererek aşılammış yerli halkın hastalandırılmasına çalışarak, onbinlerce ölüme neden olmuştur. Daha sonra bu yöntemi,1763 yılındaki 'Pontiac Ayaklanması' esnasında İngilizler General Jeffrey Amherst komutasında Amerikan yerlilerine karşı bir kez daha kullanmışlardır<sup>16, 17, 18</sup>.

KBRN ajanlarının tarih akışına devam edersek,

- 1782 yılında İsveçli kimyacı Scheele Prusya mavisi ve sülfürik asitten hidrojen siyanürü sentezi,
- 1887 yılında Almanya ve Fransa göz yaşartıcı gazların askeri amaçlı kullanımı,
- Almanya Nisan 1915 tarihinde Ypres/Belçika yakınlarındaki 5 kilometrelik bir cephe hattında müttefiklere karşı 20.730 silindir içinde bulunan 498 ton klor gazının kullanımı<sup>19</sup> ile devam edebiliriz.

1.Dünya savaşı boyunca zehirli gazları (klor, fosgen, siyanür ve hardal), tahriş edicileri ve yakıcı maddeleri de içeren kimyasal savaş ajanlarının çok büyük miktarlarda kullanımı (yaklaşık 125 000 ton), 90 000 kişinin ölümüne ve 1,3 milyon kişinin de ölümcül olmayan şekillerde etkilenmesine yol açmıştır. 1.Dünya Savaşı'ndaki ölümlerin birçoğu klor ve fosgen gazına maruziyetten kaynaklanmıştır<sup>20</sup>.Fosgen; klor gazından 10 kat daha zehirli bir kimyasal ajan olup özellikle solunum sisteminde geç dönemde akciğer ödemine neden olmaktadır. Haziran 1916'da Fransa ve kısa bir süre sonra İngiltere ve Rusya siyanojen klorürü kimyasal bir savaş ajanı olarak cephede kullanmıştır<sup>21</sup>.

Almanya 12-13 Haziran 1917'de Ypres şehri yakınlarında ilk kez sülfür mustardı (SM) kullanmıştır. Mustardın solunum sistemi yanında cildi de etkilemesi nedeniyle gaz maskesi yanında kimyasallardan koruyucu elbiselerin kullanımı da

<sup>16</sup>Bağdatlı, Çeviker, a.g.e., s.5-15

<sup>17</sup> Szinicz L., 'History of chemical and biological warfare agents, Toxicology', 214, 167-81, 2005

<sup>18</sup> Christopher, G.W., Cieslak, T.J., Pavlin, J.A. ve Eitzen, E.M. (1997). 'Biological warfare a historical perspective'. JAMA, 278 (5), 412-417.

<sup>19</sup> Szinicz,a.g.e., s.167-81

<sup>20</sup>< <https://KBRN.afad.gov.tr/>>, (17.04.2015)

<sup>21</sup> Sezigen, a.g.e., s.5-12

zorunlu hale gelmiştir. 1918'in ilk aylarında A.B.D. silahlı kuvvetlerinde görevli bir kimyager olan Winford Lee Lewis arsenikli bir vezikan olan lewisiti sentezlenmiştir<sup>22</sup>.

Birinci Dünya Savaşı'nda Almanlar müttefiklerinin at ve sığırlarına gizlice şarbon ve ruam hastalıklarını bulaştırmıştır. Almanların Ruslara karşı 1915 yılında veba kullandıklarına ve İtalya'ya karşı kolera kullanma girişimde bulduklarına dair raporlar da mevcuttur.

1932 ve 1945 yılları arasında Japonya, 731. Birim adı verilen birimde biyolojik silah araştırmaları gerçekleştirmiş ve üzerinde araştırma yaptığı on binin üstünde savaş esirinin şarbon, menenjit, kolera ve vebadan ölmesine sebep olmuştur. 1940-1945 yılları arasında Japon ordusu Çin işgali sırasında biyolojik savaş ajanları kullanmıştır. Japon ordusunun "731 Numaralı Birimi" savaş süresince ele geçirilen savaş esirleri üzerinde biyolojik savaş ajanlarını denemiştir.<sup>23, 24</sup> Japonya'nın, "Ünite 731" ile başlayan biyolojik silah programı, Mançurya'da binlerce Çinin ölmesine sebep olmuş; İngilizler, İskoçya açıklarındaki Gruinard Adası'nda şarbon sporu yüklü mühimmatlarıyla birçok deneme yapmıştır<sup>25, 26, 27</sup>.

Alman kimyacı Gerhard Schrader 1936 yılında tabunu ve 1937 yılında sarini sentez etmiştir. 1939 yılında Alman Savunma Bakanlığı bu iki ajanın seri olarak üretimi için gizli bir proje başlatmıştır. Bununla beraber ancak 1943 yılında sentez işlemi başlamış ve savaş sonuna kadar 10.000-12.000 ton tabun ve 600 ton sarin üretilenmiştir<sup>28</sup>.

Almanya kurduğu toplama kamplarında 1940-1945 yılları arasında pek çok farklı etnik kökene mensup insanı topluca katletmiştir. Toplu ölümler için kullanılan yöntemlerden bir tanesi de gaz odası adı verilen kapalı alanlara doldurulan insanlara Zyklon-B adındaki bir siyanür türevinin uygulanması olmuştur. Yahudi Soykırımı sırasında Naziler, karbon monoksiti ve hidrojen siyanür içerikli böcek ilacı Zyklon-B'yi, imha kamplarında milyonlarca insanı öldürmek için kullanmışlardır. Yine Alman işgali

<sup>22</sup> Sezigen, a.g.e., s.5-12

<sup>23</sup> < <https://KBRN.afad.gov.tr/>>, (20.04.2015)

<sup>24</sup> Sidell F.R., Takafuji E.T., Franz D.R.: **Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare, Office of the Surgeon General**, Bethesda, 1997.

<sup>25</sup> Hüşan, U. H. (2010). **Biyolojik Terör Riskine Karşı Tıbbi Müdahalenin Etkinliğinin İrdelenmesi ve Yerel Yanıtın Geliştirilmesi**. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale

<sup>26</sup> Willis EA., **Contamination And Compensation Gruinard As A Menace To The Mainland, Med Conf Surviv**, 20(4), 334-43, 2004.

<sup>27</sup> Harris S. **Japanese biological warfare research on humans: a case study of microbiology and ethics**. Ann NY Acad Sci 1992; 666:21-52.

<sup>28</sup> Szinicz a.g.e., s.167-81

döneminde, 19 Nisan-16 Mayıs 1943 tarihleri arasında meydana gelen Varşova Gettosu Ayaklanması sırasında da Yahudilere karşı zehirli gazlar kullanılmıştır<sup>29,30</sup>.

16 Temmuz 1945 tarihinde yani radyoaktivitenin 1896 yılındaki keşfinden 50 yıl sonra A.B.D. New Mexico yakınlarındaki “Trinity Test Saha”sında ilk nükleer denemeyi yapmış ve böylece Atom Çağı başlamıştır<sup>31</sup>.

6 Ağustos 1945 tarihinde yerel saat ile 08.15’de Amerikan Hava Kuvvetlerine bağlı bir bombardıman uçağı ilk atom bombasını Hiroşima/ Japonya’ya atmıştır. 15 kilotonluk bomba dört kilometrekarelik bir alanı tahrip etmiş,66.000 kişi hayatını kaybetmiş ve 69.000 kişi yaralanmıştır. İlk saldırıdan 3 gün sonra 9 Ağustos 1945 tarihinde yerel saat ile 11.03’de bu kez ikinci atom bombası Nagazaki/ Japonya’ya atılmıştır. 22 kilotonluk bomba on bir kilometre karelik bir alanı tahrip etmiş,39.000 kişi hayatını kaybetmiş ve 25.000 kişi yaralanmıştır. Bu iki saldırıdan bir gün sonra,10Ağustos 1945’de Japon Hükümeti kayıtsız ve şartsız olarak teslim olduğunu ilan etmiştir<sup>32</sup>.

1952 yılında Ranajit Ghosh ve J.F.Newman Vx ajanını ticari amaçlı kullanım amacı ile sentez etmişlerdir. Vx’in çok toksik olduğu gözlenince ticari üretimine son verilmiştir.

1961-1970 yılları arasında Vietnam’daki çatışmalarda bol miktarda kargaşa kontrol ajanı kullanılmıştır. Ayrıca yoğun bitki örtüsüne sahip ormanlarda görüş sağlamak için bitkilerin yapraklarını döken kimyasal ajanlarda sıkça kullanılmıştır.

İkinci Dünya Savaşı’nı ve Japonya’nın biyolojik savaş programını takiben Amerika Birleşik Devletleri de kendi biyolojik silah programını başlatmıştır. Programda ilk olarak tahıl ürünlerine karşı kullanılacak bitki yok edici patojenler üstüne çalışılmıştır. ABD tarafından insanlara karşı kullanılmak üzere silaha dönüştürülmüş ilk ajan; hayvanları da enfekte eden Brusella bakterisi olmuştur. Amerikan ordusu tarafından silahlaştırılan ve stoklanan diğer ajanlar; antraks, botulizm, tularemi, Q ateşi, stafilokokal enterotoksin B (SEB), Venezuela At Ensefaliti olmuştur. 1969 yılında ABD biyolojik silah programını durdurduğunu ilan etmiştir.

<sup>29</sup> Sezigen, a.g.e. s.7-9

<sup>30</sup> < <https://KBRN.afad.gov.tr/>>, (20.04.2015)

<sup>31</sup>Trinity Atomic Web Site. <http://www.cddc.vt.edu/host/atomic/> , (21.04.2015)

<sup>32</sup>Sezigen, a.g.e. s.5-12



Toplumlar ve hükümetlerin biyolojik silahlara karşı gösterdikleri tepkiler uluslararası bir anlaşmanın ortaya çıkmasını sağlamıştır.1972 yılında, genelde Biyolojik Silahlar Anlaşması olarak adlandırılan “Bakteriyolojik ve Toksin Silahlarının Geliştirilmesi, Üretimi ve Depolanması ve İmhası”na dair anlaşma 79 ülke tarafından imzalanarak 1975 yılında yürürlüğe girmiştir. Bugün 170’den fazla ülkenin taraf olduğu bu anlaşma biyolojik ajanların saldırı amaçlı geliştirilmesi, üretilmesi, stoklanması, temin edilmesi ve kullanılmasını yasaklamaktadır. Ancak bu anlaşmaya rağmen dünyamızda biyolojik silahların kullanımı devam etmiştir<sup>33</sup>.

SSCB’de 1950-1980 arası biyolojik silah geliştirildi.

- 1970’lerde Laos, Kamboçya (1975-1981),
- Afganistan’da (1979-1981) “Sarı Yağmur” diye nitelendirilen (Trichothecene Mycotoxin-T-2) mikotoksini biyolojik silah olarak kullanıldı.

1979’da Sverdlovsk’ta 66 kişi biyolojik silah fabrikasından sızan antrax nedeni ile hayatını kaybetmiştir.

1942’de ABD’de kurulan savaş araştırma birimi antrax ve botulinumun biyolojik silah olarak kullanılabilirliği konusunu araştırılmaya başlamıştır<sup>34</sup>.

1942 ve 1943’de İngiltere antrax başlıklı füzelerini Gruinard adasında denedi. 1980’lerde terörist gruplar tarafından sıklıkla yiyecek ve içeceklere karıştırmak suretiyle sıkça kullanılmıştır.

- 1984’te Oregon’da Bhagwan Shree Rajeessh taraftarları S. Typhimurium kontamine edilmiş salata ile 751 kişiyi infekte etmişlerdir.
- 1985’te Irak antraks botulinum toksin ve aflatoksin üretim programını başlattı. Çöl bölgelerinde ABD askerleri sıkça biyolojik ve kimyasal saldırı ile karşı karşıya kalmışlar.
- İran savaşı sırasında Irak botulinum antrax ve aflatoksin içerikli scud füzeleri ve 2000 lt’lik havadan püskürtme uçakları olduğunu açıklamıştır.
- Yakın tarihte ise biyolojik silahlara ulaşım oldukça kolaylaşmış ve denetime almak zorlaşmıştır. 1992 Virginya da bir genç antrax spray kullanmış,

<sup>33</sup>< <https://KBRN.afad.gov.tr/>>, (20.04.2015)

<sup>34</sup>Manchee RJ, Steward WD. **The decontamination of Gruinard Island.** Chem Br. July 1998;690-1

- 1994 japonya Tokyo'da Aum Shinrikyo tarikatı üyesi birisi yüksek bir binadan antraks toz bırakmıştır.
- 1995 Minnesota özgürlük grubu risin (Keneotu, Ricinus communis tohumundan elde edilen protein yapısında olan güçlü bir sitotoksindir) gazı kullandı. 1996 Ohio'da bir kurban posta yoluyla bubonic veba'ya yakalanmıştır<sup>35</sup>.

Londra'da 7 Eylül 1978'de Bulgar Gizli Servisine bağlı ajanlar bir şemsiyenin ucuna yerleştirilmiş risin dolu bir kapsülü Bulgar rejim muhalifi Georgi Markow'a saplayarak Markow'un ölümüne sebep olmuşlardır<sup>36</sup>.

Kasım 1978'de ABD'li dini lider Jim Jones, içlerinde birçok çocuğun da bulunduğu 900'den fazla kişiyi siyanür kullanarak toplu halde intihar etmeye ikna etmiştir<sup>37</sup>.

1977 yılında Rusya'da 66 kişi şarbon salgını sonucu hayatını kaybetmiştir, ilk önce enfeksiyonun enfekte et kaynaklı olduğu bildirilmiştir. Ancak, yapılan otopsilerde solunum yoluyla bulaş sağlanması biyolojik saldırı ihtimalini doğurmuş, ancak kesin kanaate ulaşamamıştır<sup>38</sup>.

1979 yılında Sovyetler Birliğinde Sverdlovsk şehri yakınlarındaki askeri bir mikrobiyoloji tesisinde istem dışı olarak atmosfere şarbon sporları salınmıştır. Sonuçta tesis yakınlarında ikamet eden sivil halktan 79 kişide gastrointestinal şarbon gelişmiş, bunlardan 64 kişi şarbon enfeksiyonundan dolayı hayatını kaybetmiştir. Ayrıca bölgede bulunan yüzlerce hayvan da telef olmuştur<sup>39</sup>.

1980-1988 yılları arasında yaklaşık bir milyon kişinin yaşamını kaybetmesi ile sonuçlanan İran-İrak Savaşı sırasında Irak ordusu İran birliklerine karşı sinir ajanları ve mustard kullanmıştır. 1980 yılında, Irak İran'a hardal ve sinir ajanlarını kullanarak saldırmıştır. 1980-1988 yılları arasında süregelen Irak-İran çatışması sırasında, İran 387 adet saldırı gerçekleştirmiş ve 100 000'den fazla asker ile birçok sivil hayatını kaybetmiştir. 1988'de Irak-İran Savaşı'nın sona ermesinden hemen sonra, Irak

<sup>35</sup> Bağdatlı, Çeviker, a.e.g., s.5-15

<sup>36</sup>Eitzen E.,Pavlin J., Cieslak T., Christopher G., Culpepper R.:**Medical Management of Biological Casualties, 3rd edition, US ArmyMedical Research Institute of Infectious Diseases**, Fort Detrick, Maryland, 1998.

<sup>37</sup>< <https://KBRN.afad.gov.tr/>>, (20.04.2015)

<sup>38</sup>Scutzer SE, Budowle B. Biocrimes, **Microbial forensics and role of the physician**. PLoS Medicine 2005, 2(12): 1242-1247.

<sup>39</sup>Sternbach G.,**The history of anthrax, J Emerg Med.**, 22(4), 463-67, 2003.

Rejiminin lideri Saddam Hüseyin, Halepçe'deki Kürt azınlıklara karşı birden çok kimyasal savaş ajanı kullanmış, yaklaşık 5. 000 kişi hayatını kaybetmiş ve çok daha fazlası etkilenmiştir<sup>40</sup>.27 Haziran 1994 tarihinde Japonya'nın Matsumoto şehrinde "Yüce Gerçek" tarikatı üyeleri tarafından gerçekleştirilen dini terörist saldırı da seyreltilmiş sarinin kullanılması 600 civarında insanı etkilemiş, ardında 58 yaralı ve 7 ölü bırakmıştır. Yaralılar dekontamine edilmediği ve kontaminasyona karşı herhangi bir koruyucu önlem alınmadığı için olaya müdahale eden sağlık ekiplerinden toplam 95 kişide etkilenime bağlı semptomlar ortaya çıkmıştır<sup>41,42</sup>.

İkinci Dünya Savaşının sonlanması ile birlikte dünya tarihinde yeni bir döneme girilmiştir. Çift kutuplu bir eksenle Soğuk Savaş dönemi başlamış ve nükleer silah teknolojisinde büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Nükleer silah teknolojisindeki ilerlemeler ile beraber nükleer enerji üretimine yönelik çalışmalar da hız kazanmıştır.

Yirminci yüzyılda ABD dışında hiçbir ülke bir savaşta nükleer silah kullanmamış ve bu anlamda sadece radyolojik kazalar ile nükleer santral kazaları meydana gelmiştir.

13 Eylül 1987'de Goiania/ Brezilya'da, eski bir binada unutulmuş ve sezyum 137 ihtiva eden bir teleterapi kaynağı iki hurdacı tarafından parçalanmıştır. Kaynağın metal parçaları şehrin dört bir yanına dağılmıştır. Bu kaza sonucunda 244 kişi ciddi düzeyde radyasyona maruz kalmıştır<sup>43</sup>.

Nisan 1986'da,Çernobil nükleer santralinde oluşan kaza yakın tarihin en ölümcül nükleer kazasıdır. Nükleer santraldeki patlama sonrasında sadece o zamanki Sovyetler Birliği değil İzlanda ve İngiltere dâhil tüm Kuzeybatı Avrupa radyoaktif serpintiye maruz kalmıştır. Kazadan sonraki ilk günlerde 237 kişi aşırı derecede radyasyona maruz kalmış ve bunlardan 31 kişi ilk üç ay içinde hayatını kaybetmiştir. Kaza sonrasında bölgede yaşayan 135.000 kişi tahliye edilmiştir. Kazanın orta ve uzun vadeli çevresel etkileri halen araştırılmaktadır<sup>44</sup>.

<sup>40</sup>< <https://KBRN.afad.gov.tr/>>, (20.05.2015)

<sup>41</sup>Okudera H.,**Clinical features on nerve gas terrorism in Matsumoto**, J Clin. Neurosci., 9(1), 17-21, 2002.

<sup>42</sup>Okudera H.,Morita H., Iwashita T., Shibata T., Otagiri T., Kobayashi S., Yanagisawa N, **Unexpected nerve gas exposure in the city of Matsumoto: report of rescue activity in the first sarin gas terrorism**, Am J Emerg Med., 15(5), 527-28, 1997.

<sup>43</sup>**The Radiological Accident in Goiania**, IAEA, Vienna, 1988.

<sup>44</sup>**Environmental Consequences of The Chernobyl Accident and Their Remediation. Twenty Years of Experience**, IAEA, Vienna, 2006.

Yine 1984 yılı içerisinde ABD'nin Oregon şehrinde Bhagwan Shree Rajneeshe liderliğindeki bir tarikatın üyeleri yerel seçimlerde oy verecek vatandaşların sayısını azaltmak ve sonucu etkilemek için şehirdeki bazı restoranların salata barlarına Salmonella bakterisi bulaştırılmıştır. Bu eylemin sonucunda yüzlerce kişi enfekte olmuş ve içlerinden 45 tanesi hastaneye yatırılarak tedavi edilmiştir<sup>45</sup>.

ABD Silahlı Kuvvetleri; 1991 yılında Birinci Körfez Savaşında yaklaşık 320 ton, 1994 yılında Bosna-Hersek'te yaklaşık 3 ton ve 1999 yılında Kosova'da yaklaşık 10 ton zayıflatılmış uranyum içeren mermi kullanmıştır. 1991 yılında Körfez Savaşı sırasında, 8,5 ton sarin ve siklo sarin maddesinin ve içinde bazı sinir ajanlarının depolandığı roketlerin imhası sonucu, bu gazlar ortama yayılmıştır.

Her ne kadar bu sinir gazlarına maruziyet seviyesi akut toksisiteye sebep olacak kadar yüksek olmamışsa da, söz konusu bölgede hizmet vermiş askerler hala bazı olumsuz uzun dönem sağlık sorunlarıyla mücadele etmektedirler. Tıp literatürüne "Körfez Savaşı Sendromu" ve "Balkan Sendromu" olarak geçen, kronik yorgunluk, kas güçsüzlüğü ve motor fonksiyonlarda kayıp, kas ve eklem ağrıları, hafıza kaybı ve çeşitli cilt rahatsızlıklarının dahil olduğu semptomların görüldüğü bu hastalık tablosu, Birinci Körfez Savaşına katılanların bir kısmında görülmüş ve bu semptomlar grubunun olası nedenlerinden bir tanesi olarak "zayıflatılmış uranyum" gösterilmiştir<sup>46,47,48</sup>.

20 Mart 1995 tarihinde Tokyo'da gerçekleştirilen ve %35 saflıkta sarin kullanılan terörist saldırının hedefi şehrin metro sistemi olmuştur. De Aleph ismiyle anılan ve Shoko Asahara isimli bir liderin yönetimindeki bir dini terörist grup tarafından yapılmıştır. Yapılan saldırı sonucunda 5 metro vagonu ile 15 metro istasyonu kontamine olmuştur. Saldırıda 12 kişi hayatını kaybetmiş ve 5500 kişi yaralanmıştır. Yapılan bu saldırılar, kimyasal savaş ajanlarının terörist amaçlarla kullanılması konusunda bir dönüm noktası olmuş, bu olayların etkileri yalnız Japonya'da değil, tüm dünyada görülmüştür<sup>49</sup>.

<sup>45</sup> Budowle B, Murch R, Chakraborty R. Microbial forensic: **the next forensic challenge**. **International Journal of Legal Medicine** 2005; 119: 317-330.

<sup>46</sup> < <https://KBRN.afad.gov.tr/>>, (20.04.2015)

<sup>47</sup> Sezigen, a.g.e, .s.5-12

<sup>48</sup> Bleise A., Danesi P.R., Burkart W., **Properties, use and health effects of depleted uranium (DU): a general overview**, **Journal of Environmental Radioactivity**, 64, 93-112, 2003.

<sup>49</sup> Okumura T., Hisaoka T., Naito T., Isonuma H., Okumura S., Miura K., Maekawa H., Ishimatsu S., Takasu N., Suzuki K., **Acute and chronic effects of sarin exposure from the Tokyo subway incident**, **Environmental Toxicology and Pharmacology**, 19, 447-450, 2005.

11 Eylül 2001 tarihinde ABD'ye karşı girişilen terörist saldırının ikinci safhasında senatörlerin ofislerine, resmi kurumlara, gazete ve televizyon binalarına içinde şarbon sporu bulunan mektuplar gönderilerek büyük ölçekli bir biyoterörist saldırı düzenlenmiştir. Sonuçta kesinleşmiş 22 şarbon vakasından (11 inhalasyon, 11 kutanöz) 5 tanesi hayatını kaybetmiştir<sup>50</sup>.

23 Ekim 2002 tarihinde Moskova'da bir tiyatro binasını basan eylemcilere müdahale eden Rus antiterör timleri binaya baskın düzenlemeden önce bir tür fentanil türevi olduğu sanılan bir kimyasal ajanı havalandırma sisteminden tiyatro binasına püskürtmüşlerdir. Binada bulunanlardan 129 kişi salınan gazdan etkilenerek hayatını kaybetmiştir<sup>51</sup>.

23 Kasım 2006 tarihinde eski bir istihbaratçı olan Rus rejim muhalifi Alexander Valterovich Litvinenko Londra'daki bir hastanede hayatını kaybetmiştir. Yapılan incelemeler Litvinenko'nun polonyum-210 radyonüklüidi ile zehirlendiğini ortaya koymuştur.

2011 yılında Japonya'da yaşanan 9 büyüklüğündeki Tōhoku depremi ve tsunami sonrasında Fukuşima bölgesinde nükleer santralde meydana gelen kaza, çevreye yüksek miktarda radyasyon yayılmasına neden oldu.

2013 yılının Ağustos ayında Suriye'nin Guta bölgesinde kimyasal silah saldırıları meydana gelmiştir. Yaşanan bu saldırılar 1500'den fazla kişinin ölümüne ve binlerce kişinin etkilenmesine neden olmuştur.

---

<sup>50</sup> Malechki J., Wiersva S., Cahill K., Grossman M., Hochman H. et al, Update: **investigation of bioterrorism-related anthrax and interim guidelines for exposure management and antimicrobial therapy**, *MMWR Weekly*, 50(42);909-919, 2001.

<sup>51</sup> Procckop LD., **Weapons of mass destruction: overview of the CBRNE's**, *J Neuro Sci.*, 249, 50-54, 2006.

## 1. 4. KBRN Ajanları

### 1. 4. 1. Kimyasal Ajanlar

Birleşmiş Milletler 1960'larda hazırladığı bir çalışma ile kimyasal ajanları;" insanlar, hayvanlar ve bitkiler üzerine doğrudan toksit etkileri nedeniyle kullanılan her türlü katı, sıvı ve gaz halindeki kimyasal madde" şeklinde açıklamıştır<sup>52,53</sup>.

Kimyasal savaş ajanları; doğrudan ya da dolaylı yollardan canlıları öldürerek veya yaralayarak saf dışı bırakmak, kapasitelerini bozarak etkisiz hale getirmek, bitkisel ve hayvansal besin kaynaklarını yok edip, besin stoklarını kontamine etmek, ekonomik önemi olan hedefleri işlemez hale getirmek, askeri ve sivil personeli koruyucu donanım kullanmak zorunda bırakarak hareket kabiliyetlerini azaltmak, teröre ve paniğe sebep olmak amacıyla kullanılan yüksek toksisite potansiyeline sahip zehirlenme gücü oldukça yüksek kimyasal maddelerdir<sup>54, 55, 56,57</sup>.

Kimyasal ajanların hedef üzerine dağıtılması için kullanılan, çok sayıda kimyasal ajan taşıyan ve dağıtan sistemi içeren cihaz, mühimmat veya bu iş için faaliyete geçirilene tüm sistemlerde kimyasal silah ifadesiyle adlandırılmaktadır<sup>58,59</sup>.

Sürekli gelişen teknolojiyle birlikte kimyasal savaş ajanlarının yapısal özellikleri üzerinde farklı çalışmalar yapılarak etkileri artırılıp yıllar içinde değişime uğrasalar da, bu zehirli maddelerin kullanımı yüzyıllar öncesine dayanmaktadır. Savaşlar, karışıklıklar, isyanlar, terörist ve diktatörlerin eylemleri, zehirlenmeler ve idamlar bu tür maddelerin kullanım alanları arasında sayılabilir<sup>60</sup>.

Kimyasal ajanların sebep olduğu tehditler üç ana başlık altında toplanabilir.

1. Kimyasal savaş ajanlarının savaş veya terörist saldırı amaçlı kullanılması ile oluşan tehditler,
2. Toksik endüstriyel kimyasal maddelerin kaza sonucu çevreye yayılması ile oluşan tehditler,

<sup>52</sup>Erdurmaz a.g.e., s.49.

<sup>53</sup>1209-1222. 47 TSK Koruyucu Hekimlik Bulteni, 2003 : 2 (3) Kimyasal Silahlara Genel Bakış, Yrd. Doc. Tbp. Bnb. Levent Kenar GATA NBC BD/ANKARA Kimyasal savaş ajanları (Kimyasal silahlar)

<sup>54</sup> Karayılanoğlu T.: Kimyasal Atakta Savunma ve Pestisidler, Ankara, GATA Basımevi, 2003.

<sup>55</sup>Erdurmaz a.g.e., s.50

<sup>56</sup> Sezigen, a.g.e., s.13-14

<sup>57</sup>Levent Kenar, **Kimyasal savaş ajanları** 1209-1222. 47 TSK Koruyucu Hekimlik Bulteni, 2003

<sup>58</sup> <https://KBRN.afad.gov.tr/>, (22.04.2015)

<sup>59</sup> <http://artukluhaber.net/>, 'Kimyasal Silahlar ve Korunma Yolları', (25.04.2015)

<sup>60</sup> <https://KBRN.afad.gov.tr/>, (22.04.2015)

3. Evde kullanılan tehlikeli kimyasal maddelerin oluşturduğu tehditler.

#### 1.4.1.1. Kimyasal Ajanların Fiziksel Özellikleri ve Klinik Belirtileri

Kimyasal savaş silahları depolanır ve sıvı, sıvı-aerosol veya gaz halinde transport edilebilirler. Vücuda giriş yolları deri, gözler ve solunum yoluyla olmaktadır; buhar, gaz ve aerosol formda ise solunum yoluyla, katı veya sıvı partiküller şeklinde ise deri yoluyla, gıdalara bulaşmışsa sindirim yoluyla vücuda alınır. Kimyasal savaş ajanlarının değişken olması (ısı ile sıvı halden gaz hale geçebilirler), ve ısrarcı (sıvı içinde kalma eğilimi) olmak üzere birbirine zıt iki önemli özelliği vardır. Klinik etkileri ajana, tipine ve bulaş miktarına bağlıdır. Bu ajanların deriden bulaş geciken etkilerinden dolayı küçük miktarlarda bile olsa gözlem gerektirir. Ajanlar, hedef bölgeye püskürtücü alet ya da sprey tankla sıvı veya aerosol şeklinde, top, roket veya torpido mermileri içinde, mayın, füze, uçak bombaları vb ile ulaştırılabilir<sup>61,62,63,64,65</sup>.

#### 1. 4. 1. 2. Kimyasal Ajanların Yayılma Yolları:

Bir kimyasal saldırının etkileri büyük ölçüde kullanılan kimyasal maddenin toksisitesine ve yoğunluğuna bağlıdır. Rüzgar hızı, sıcaklık, nem, uçuculuk gibi hava şartları kimyasal ajanların kapasitesini bozar böylece kimyasal maddelerin konsantrasyonuna etki eder. Saldırının gerçekleştirildiği yer de büyük önem taşımaktadır. Kapalı alanlarda daha az miktarda kimyasal madde ile daha ölümcül sonuçlar elde edilebilir. Açık alanda ise kimyasal madde konsantrasyonu dış faktörlere bağlı olarak kısa zamanda azalacağından ölümcül etkiler için çok daha fazla miktarda madde kullanmak gerekecektir. Kimyasal maddenin etkin bir şekilde kullanımı ve etkileme süreci; etki eden ajanın fiziki şartlarına, çokluğuna, atış sistemine, araziye ve kimyasal ajanın nötrlenebilmesiyle doğrudan ilgilidir<sup>66,67</sup>.

<sup>61</sup> <http://mtegm.meb.gov.tr/>, (30.04.2015)

<sup>62</sup> Jeffrey LA, Edmond H. **Chemical Warfare Agents**. Giriş Mart 15, 2003

<sup>63</sup> William PB, Deanna D, Jay LS. **Biologic and Chemical weapons of mass destruction. Emerg Med Clin N Am.** 2002; 20: 975-993

<sup>64</sup> Burgess JL, Kirk M, Borron SW, et al. **Emergency department hazardous materials protocol for contaminated patients.** Ann Emerg Med 1999 Aug; 34(2):205-12.

<sup>65</sup> Suzanne RW, Edvard M, Eitzen JR: Hazardous materials. İn: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, eds. **Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide.** 1999, 5th ed. North Carolina: McGraw-Hill; pp. 1201-14.

<sup>66</sup> KKT8-9 'Nükleer, Biyolojik ve Kimyasal (NBC) Savunma Harekatının Sağlık Yönleri', Kara Kuvvetleri Komutanlığı, 1977

**Tablo 2.** Bazı Kimyasal Ajanların Özellikleri

Genel Adı	Sarin	VX	Hidrojen Siyanür	Siyonejen Klorür	Fosgen	Hardal Gazı	BZ	CN	CS	DM
Askeri Sınıflandırma	Letal Ajan (Sinir Gazı)	Letal Ajan (Sinir Gazı)	Letal Ajan (Kan Gazı)	Letal Ajan (Kan Gazı)	Letal Ajan (Akciğer İritanı)	Letal ve Kapasite Bozucu Ajan (Vezikan)	Kapasite Bozucu Ajan (Psiko-Kimyasal)	Kargaşa Kontrol Ajanı	Kargaşa kontrol Ajanı	Kargaşa Kontrol Ajanı
Uygulandığı Şekil	Gaz, aerosol veya sprey	Aerosol veya sprey	Gaz	Gaz	Gaz	Sprey	Aerosol veya Toz	Aerosol veya Toz	Aerosol veya Toz	Aerosol veya Toz
Dağıtımı için uygun olan silah	Her çeşit silahla		Büyük bombalar	Büyük bombalar	Havan topu, büyük bombalar	Her çeşit silah	El bombası Sprey-tankı	Her çeşit silahla		
İlk zehirlenme belirtilerinin görülme zamanı	İnhalasyonla 1-5 dakika Ciltten 30-60 dakika		Birkaç dakika		4-6 saat (gecikebilir)	4-6 saat (gecikebilir)	15-60 dakika	Derhal		

Bazı kimyasal ajanların özellikleri Tablo 2’de, kullanılan kimyasal savaş ajanı ile çevrenin kontamine olması halinde doğrudan temas ya da buharlaşma sonucu ajanın tehlikeli olduğu süre (kalıcılık süresi) Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3.** Kimyasal Ajanların Kalıcılık Süreleri

	10°C, yağışlı, orta derece rüzgar	10°C, güneşli, hafif esintili	-10°C, güneşli rüzgarsız, kar kaph
<b>Sinir ajanları sarin/ VX</b>	¼-1 saat, 1-12 saat	¼-4 saat, 3-21 gün	1-2gün, 1-16 hafta
<b>Yakıcı ajanlar hardal</b>	12-48 saat	2-7 gün	2-8 hafta
<b>Akciğer iritana ları fosgen</b>	Birkaç dakika	Birkaç dakika	15-60 dakika
<b>Kan zehirleyici siyanür</b>	Birkaç dakika	Birkaç dakika	1-4 saat

**Kaynak:** Levent Kenar, 'Kimyasal Silahlara Tıbbi Yaklaşım', Kimyasal ve Biyolojik Terörizm GATA, s.10-40



### 1. 4. 1. 3. Kimyasal Savaş Ajanlarının Sınıflandırılması

Kimyasal savaş ajanları; fiziksel durumlarına, fizyolojik özelliklerine ve uçuculuklarına göre üç ana başlık altında sınıflandırılabilir:

#### 1- Fiziksel Durumlarına Göre;

Katı, sıvı, gaz ve aerosol olmak üzere çeşitleri vardır.

#### 2- Fizyolojik Özelliklerine Göre;

- Sinir Ajanları
- Yakıcı Ajanlar
- Kan Zehirleyici Ajanlar
- Boğucu Ajanlar
- Kapasite Bozucu Ajanlar
- Kargaşa Kontrol Ajanları
- Toksinler

#### 3- Uçuculuklarına Göre

- Kalıcı Ajanlar
- Uçucu Ajanlar

### 1. 4. 3. 1. 1. Sinir Ajanları

Sinir ajanları sıvı ve gaz formda bulunurken çoğu renksiz ve kokusuz olma özelliğine sahiptir. Duyu organlarıyla algılanmadığı için tesbit edilmesi güçtür vücuda solunuma, sindirim ve deriyle girerler<sup>68</sup>Sıvı halde deriden 30 dakika-18 saat, gaz halinde ise dakikalar içinde etki gösterirler. Göz, solunum sistemi, kardiyovasküler, sindirim sistemi, kaslar, santral sinir sistemi etkileri görülür<sup>69,70</sup>.Sinir ajanları G ve V alt gruplarına ayrılmaktadır.

- Uçucu sinir ajanları(G); Tabun (GA), Sarin (GB), Soman (GD), Siklosarin(GF).
- Kalıcı sinir ajanları(V); VX, VR-55, Goman.

G ajanlarının etki süresiV ajanlarına göre azdır. Yüksek toksiteleriile yüksek ısı veya aerosol şeklinde ortama verildiklerinde ciddi bir inhalasyon tehlikesi oluştururlar. Sinir ajanlarında Sarin en uçucudur. Vx, kullanımından sonra haftalarca hatta daha uzun

<sup>68</sup> [www.ssgm.gov.tr](http://www.ssgm.gov.tr), ‘‘Kimyasal Savaş ve Korunma’’, (2.05.2015)

<sup>69</sup>Jeffrey LA, Edmond H. **Chemical VVarfare Agents**. Giriş Mart 15, 2003.

<sup>70</sup>Luudvikas J, Suzanne W. **Evaluation of Chemical VVarfare Victim**. . Giriş Mart 15, 2003.

bir süre kalabilir olması “kalıcı” sinir ajanı olarak adlandırılmasını sağlamıştır. Vx cilt yoluyla iyi absorbe edilir, normal şartlar altında çok yüksek düzeylerde inhalasyon tehlikesi göstermez Sinir ajanlarının buharları havadan 4-6 kez daha ağırdır ve yere yakın birikme eğilimindedir. Yeni nesil “GV” ajanlarıki grubun da özellikleriyle çok daha toksiktir.<sup>71</sup> Gözlere bulaşma durumunda, özellikle sıvı buharlaşmalarda ölüm, çok kısa sürede meydana gelebilir.

Sinir ajanlarına maruziyette kesin tanı, plazmada ve/veya idrarda sinir ajanının kantitatif ölçümü ile konulsa dahalen maruziyetin hangi sinir ajanı ile oluştuğunu kesin olarak belirtecek bir çalışma bulunamamıştır<sup>72,73</sup>.

#### **Sinir Ajanlarının Semptomları:**

- Ağız ve burun akıntısı
- Göğüs tıkanıklığı
- Solunum güçlüğü
- Görme bulanıklığı
- Göz bebeklerinde küçülme
- Kaslarda seğirme
- Bulantı ve kusma
- Aşırı terleme
- İdrar tutamama
- Baş ağrısı
- Denge bozukluğu
- Sıçrama ve çirpınma
- Koma ve ölüm

#### **1. 4. 1. 3. 2. Yakıcı Ajanlar (Vezikanlar)**

Yakıcı ajanlara, aynı zamanda kabarcık gazları da denir, aşındırıcı etkileri ile dokularda yaptıkları hasar nedeniyle Vezikan veya blister ajanları olarak da adlandırılırlar. Cildi, solunum organlarını, sindirim sistemini ve gözleri etkiler. Yakıcı

<sup>71</sup>Jeffrey, Edmond a.g.e., s.1

<sup>72</sup>Yaren H, Kenar L, Karayılanoğlu T, **Önemli Bir Kimyasal Silah Grubu: Sinir Ajanları, TSK Koruyucu Hekimlik Bulteni** 2007 6 (6): 491-500.

<sup>73</sup>**Advances in toxicology and medical treatment of chemical warfare nerve agent** – Moshiri et al. DARU Journal of Pharmaceutical Sciences 2012, 20:81

gazlar, etkisini sinsi gösterir, etkileri uzun süre sonra ortaya çıkar. DNA'ya oturarak radyasyonun yaptığı hasara benzer şekilde hücre bölünmesini durdururken hücre solunumunu azaltarak hücre ölümüne neden olurlar. Genelde sıvı ve buhar formda bulunurlar, temas halinde ciltte, gözlerde ve solunum organlarında içi 1–1.5 litre irin ve iltihap toplanmış yanıklar oluşur. Yaralar tedavi edilmediği takdirde enfeksiyon nedeniyle ölüm meydana gelebilir. Yakıcı gazlar kalıcıdır ve rüzgâr altı tehlike mesafesi 10 km'dir. Bu gazların bir kısmı kokusuz; bir kısmı ise hardal, sarımsak, sardunya, bayır turpu, ıtır veya acı badem kokusundadır<sup>74, 75, 76</sup>.

Yakıcı ajanlar **Hardal, Mustard, Lewisite, İperit ve Arsenik** ajanlarını içerir. Hardal gazı, öldürücü ve kapasite bozucudur. Doku ile temas ettikten en geç 2 dk içerisinde penetre olur ve kalıcı doku hasarı (üst solunum yolu hasarı, kronik bronşit, akciğer kanseri vb.) oluşur ilerleyen zamanda gözlerde hasar ve körlüğe meydana gelir.<sup>77</sup> Hardal, ucuz, kolay yapılabilir olması ve öldürmekten daha çok etkisiz hale getirme özelliği sayesinde askeri alanda en çok tercih edilen kimyasal madde olmuş ve tüm kimyasalların "babası" veya "kralı" olmuştur<sup>78</sup>. Sinsi bir yapıya sahiptir ve bu yapısı hem avantaj, hem de dezavantaj olarak değerlendirilmiştir<sup>79</sup>.

#### **Yakıcı Ajanların Semptomları:**

- Gözlerde sulanma, kızarıklık ve yanma
- Ciltte kızarıklıklar ve kabarcıklar
- Gözlerde ışığa karşı duyarlılık
- Göz kapaklarında şişlik
- Öksürük ve boğulma hali
- Gözlerde ve solunum yollarında iltihaplanma
- Bulantı ve kusma

#### **1. 4. 1. 3. 3. Akciğer İrritanları (Boğucu Gazlar):**

Boğucu gazlar, solunum yoluyla vücuda girip solunum yolları ve akciğerleri

<sup>74</sup>MEB, a.g.e., s.25-30

<sup>75</sup>Ozyurt G. **Kimyasal Savaş Ajanları ve Korunma, Turk Anest Rean Der Dergisi** 2005; 33:288-297

<sup>76</sup>Coşkun Canıvar, 'Solunum Sistemine Etkili Kimyasal Savaş Ajanları' **Biber Gazı Yasaklansın Tıbbi Sempozyumu** İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi 10 Ocak 2015 İstanbul; 25-33

<sup>77</sup>MEB, a.g.e., s.25-30

<sup>78</sup>"Chemical Weapons – Introduction"s.5.<<http://www.fas.org/nuke/intro/cw/intro.htm> >

<sup>79</sup>"Chemical Weapons : Effects Of Chemical Weapons"s.2.

[www.comeclean.org.uk/articles.php?articleID=13](http://www.comeclean.org.uk/articles.php?articleID=13)

tahrip ederek etki gösterir. Akciğer ödeme yol açarak oksijen yetersizliğine bağlı ölüme neden olur. Yüksek dozda hayati tehlike, göz ve solunum irritasyonu, nefes darlığı, ağır pulmoner ödem, bronkospazm, bronkosekresyon, hipotansiyon, hipovolemi görülür. Level A veya B koruma ve tam dekontaminasyon önceliklidir. Spesifik bir antidotu yoktur. Tedavide en az 4 saat sıkı gözlem ve semptomatik destek gerektirir. Fosgen, difosgen, klorpikrin ve klor gazı akciğer iritanlarıdır. Çok uçucu olan bu gazlar genellikle renksizdir<sup>80, 81, 82, 83</sup>.

#### **Boğucu gazların semptomları:**

- Göğüs darlığı
- Solunum güçlüğü
- Öksürük ve göz yaşarması
- Boğulma hissi
- Yorgunluk
- Dudaklarda morarma
- Burun ve boğazlarda tahriş ve akıntı
- Bulantı ve kusma
- Akciğer ödemi
- Solunum yetmezliği ve ölüm

#### **1. 4. 1. 3. 4. Kan Zehirleyici Gazlar (Sistemik Etkili Gazlar)**

Kan zehirleyici gazlar, vücut hücrelerinin kandaki oksijeni kullanmalarına engel olarak kan ve dokular arasında O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> değişimini bloke eder. Genellikle gaz veya buhar olarak atılır, solunum yoluyla vücuda girer. Etkileme hızı kısa, uçuculuğu yüksek ve gaz durumunda havadan hafiftir. Gaz halinde alınmasından birkaç saniye içinde ölüme neden olacak kadar hızlı tesirlidir. Sistemik etkili gazlar, **Hidrojen Siyanür, Siyanojen Klorür, Karbonmonoksit** ve **Arsin**'dir<sup>84</sup>.

<sup>80</sup>Burgess JL, Kirk M, Borron SW, et al. **Emergency department hazardous materials protokol for contaminated patients**. Ann Emerg Med 1999 Aug; 34(2):205-12

<sup>81</sup>Suzanne RW, Edvard M, Eitzen JR: Hazardous materials. İn: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, eds. **Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide**. 1999, 5th ed. North Carolina: McGraw-Hill; pp. 1201-14

<sup>82</sup>Luudvikas J, Suzanne W. **Evaluation of Chemical Warfare Victim**. Giriş Mart 15, 2003.

<sup>83</sup>MEB, a.g.e., s.25-30

<sup>84</sup>MEB, a.g.e., s.25-30

### **Kan Zehirleyici Gazların Semptomları:**

- Sersemlik hissi ve halsizlik
- Baş dönmesi
- Bulantı ve kusma
- Solunum güçlüğü ve boğulma hissi
- Burun, boğaz ve solunum yollarında şiddetli acı
- Taşikardi
- Bilinç kaybı
- Koma ve ölüm

### **1. 4. 1. 3. 5. Uyuşturucu Gazlar (Saf Dışı Bırakan Gazlar)**

Uyuşturucu gazlarmerkezi sinir sistemini etkiler. Geçici olarak fizyolojik ve zihinsel faaliyetleri etkiler veya her iki etkiyi birden gösterir. Buhar veya aerosol halinde atılır. Solunum yoluyla vücuda girer. Zihni ve fizyolojik bozukluklar, felç, körlük, sağırlık ve akıl hastalıkları yapar. Kapasite bozucu ajanların en yaygın olanları; 3-Quinükolidinil Benzilat (BZ), Fentaniller ve diğer opiatlar, Liserjik Asid Dietilamid (LSD)

### **Uyuşturucu Gazların Semptomları:**

- Bilinç kaybı
- Şaşkınlık
- Hayal görme
- Davranış bozukluğu
- Bedensel işlevlerde bozukluk
- Gözbebeklerinde büyüme
- Ağız kuruluğu
- Ciltte kuruma

Miktarı az olan uyuşturucu gazların alımında etkiler geçicidir. Ancak özellikle BZ'nin yüksek dozda alımı ciddi sorunlara yol açabilir.

### **1. 4. 1. 3. 6. Kargaşa Kontrol Gazları**

Kargaşa kontrol gazları, ayaklanma ve illegal gösterilerde kullanılan geçici etkileri olan gazlardır. Level A veya B koruma ve tam dekontaminasyon önceliklidir.

Tedavide öncelikle kaynaktan uzaklaştırılır, dekontaminasyon ve destek tedavisi yapılır<sup>85, 86</sup>.

#### **Kargaşa kontrol gazı çeşitleri**

**Göz yaşartıcı gazlar (CN, Kloroasetofenon)** Gözlerde sulanma, yanma ve cilt tahrişine neden olur.

**Kusturucu gazlar (DA, Difenilkloroarsin)** Genellikle katı haldedir, ısındıkça buharlaşır, yoğunlaşır ve zehirli aerosol oluşturur. Aynı zamanda zehirli diğer gazların tesirini artırmak amacıyla da kullanılır.

#### **Kargaşa Kontrol Gazlarının Semptomları:**

- Gözlerde yanma, kızarıklık ve puslu görme
- Burunda akıntı, yanma ve şişme
- Nefes darlığı
- Öksürük
- Ciltte yanık ve kızarıklık
- Bulantı ve kusma
- Uzun dönemde körlük
- Boğaz ve ciğerdeki yanıklar ve solunum bozukluğu nedeniyle ani ölüm

#### **1. 4. 1. 3. 7. Toksik Endüstriyel Kimyasallar**

Kimyasal maddeler hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Suların temizlenmesi, tarımsal üretimin artırılması, ilaç üretimi gibi birçok farklı alanda bu maddeler kullanılmaktadır. Kimyasal maddeler her ne kadar hayatımızı kolaylaştırıyor olsa da bu maddelerin uygunsuz kullanımları ve yayılımları insan ve çevre için oldukça tehlikeli sonuçlara neden olabilmektedir. Toksik endüstriyel maddeler ölüme, ciddi yaralanmalara, uzun dönemli sağlık sorunlarına neden olabilmekte, binalara, evlere ve eşyalara önemli ölçüde zarar verebilmektedir. Toksik endüstriyel kimyasal içeren birçok ürün evlerimizde kullanılmakta veya bulundurulmaktadır. Ayrıca bu maddeler her gün kara, deniz, demir yolu aracılığıyla ve boru hatlarıyla çok miktarlarda taşınmaktadır. Toksik endüstriyel maddelerin kaynağı başta üretim tesisleri olmak üzere, hastaneler,

<sup>85</sup>VWilliam PB, Deanna D, Jay LS. **Biologic and Chemical vweapons of mass destruction.** Emerg Med Clin N Am. 2002; 20: 975-993.

<sup>86</sup>Luudvikas , Suzanne a.g.e., s.1

atık tesisleri, laboratuvarlar vb. olabilir. Ayrıca tehlikeli evsel kimyasal kaynaklar; temizlik maddeleri, böcek ilaçları, otomotiv ürünleri, boya materyalleri, bahçe ürünleri ve diğer ürünler (piller, civalı termometre, gaz yağı, aydınlatma sıvıları, floresan lamba hazneleri) toksik endüstriyel kimyasallardandır<sup>87</sup>.

#### 1. 4. 1. 4. Kimyasal Ajanlara Hazırlık

Hastaneler ve acil servisler kimyasal ajanlarla her an karşılaşma olasılığına sahip yerlerdir. Bu nedenle acil servisler ve acil personelin koruma ve tedavi tedbirlerini bilmeleri ve almaları gerekmektedir. Bunlar arasında<sup>88</sup>:

- Personel koruyucu ekipman kullanımı,
- Hastaların öncelikli dekontaminasyonu,
- Destek bakımı,
- Endike ise spesifik antidot verilmesi bulunmaktadır.

Kimyasal ajan olaylarında özellikle kontamine bölgedeki ilk kurtarıcılar ve kazazedenin derisine ve bulaşmış elbisesine dokunan acil servis çalışanları ciddi risk altındadırlar. Standart koruyucu elbiseler çoğunlukla yetersizdir. Çift katmanlı lateks eldivenler yakıcı ve sıvı sinir ajanlarına karşı ve cerrahi maskeler ve hava- temizleyici respiratörler ise buharlı sıvı ajanlarına karşı koruma sağlar. Kişisel koruyucu ekipmanlar (KKE) başlıca 4 düzeyde incelenir (Tablo 4). Sıcak aktif alan içerisinde bulunan ilk kurtarıcılarda level A personel koruyucu ekipman uygulanmalı, hastane personeline ise level B personel koruyucu ekipman uygulanmalıdır. ABC her zaman önceliklidir. Kimyasal ajanları zehirlenmelerinin çoğunda yalnız destek tedavisi yapılabilir. Ancak sinir gazları ve cyanogen zehirlenmelerinde uygun antidotlar vardır. Şiddetli sinir ajanları zehirlenmelerinde parenteral Atropin uygulaması önceliklidir<sup>89</sup>.

<sup>87</sup><https://KBRN.afad.gov.tr/>, (20.04.2015)

<sup>88</sup> Burgess JL, Kirk M, Borron SW, et al. Emergency department hazardous materials protokol for contaminated patients. Ann Emerg Med 1999 Aug; 34(2):205-12.

<sup>89</sup>Doğaç Niyazi Özüçelik, Özgür Karcıoğlu, Hakan Topaçoğlu, Nazmiye Koyuncu, Figen Coşkun. **Kimyasal Savaş Ajanları**. JAEM. 2005; 3(5): 28-32

**Tablo 4.** Personel koruyucu Kıyafetlerin Özellikleri

KKE düzey	İçerik	Avantajlar	Dezavantajlar
A	Tamamen kapalı giysi ve oksijen tüplü (dışarı havasından bağımsız) solunum sistemi	Temas ve inhalasyonla etkili ajanlara karşı en üst düzeyde korunma	Pahalı, kullanıcı eğitimi şart, hareket kısıtlılığı, ısı ve fiziksel stres yüksek, sınırlı hava desteği
B	Kimyasal dirençli giysi, botlar, eldiven, destekli veya kişisel solunum aygıtı (dışarı havasından bağımsız)	Yüksek düzeyde koruma, bilinmeyen ortama giriş için yeterli hareket kısıtlılığı az	Hava hortumlarına bağımlı (destekli tipte) veya sınırlı hava desteği (bağımsız tipte), ısı ve fiziksel stres yüksek, kullanıcı eğitimi şart
C	Kimyasal dirençli giysi, botlar, eldiven, tüm yüzü kapatan ve hava temizleyen maske	Yüksek hareket yeteneği, azalmış fiziksel stres, uzun süre çalışmaya elverişli, belli ajanlara koruyuculuğu yüksek	Yüksek miktarda ajan içeren ortamda veya oksijen düzeyi düşük ortamda yetersiz koruma, maliyet ve eğitim ihtiyacı orta düzeyde
D	İş kıyafetleri, eldiven, yüz siperliği ve botlar	Yüksek hareket yeteneği, azalmış fiziksel stres, çok uzun süre çalışma, ucuz	Kimyasal ve diğer ajanlara karşı koruma sağlamaz

**Kaynak:** Alpay Azap, ‘Biyoterörizm, Biyolojik ve Kimyasal Terörizmde Hastanelerde Emniyet ve Dekontaminasyon’, Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi – 2005, s.515-526

#### 1. 4. 2. BİYOLOJİK AJANLAR

Biyolojik ajanlar; insanlarda ölüm, yaralanma, panik, hayvanlarda ve bitkilerde ölüm veya kalıcı zararmeydana getirmek için kullanılan milyonlarca kez üretilen organizmalar ya da bu organizmaların ürettiği zehirli maddeler (toksinler) dir.<sup>90, 91, 92</sup>

Biyolojik silahlar bakteri, virüs gibi canlı mikroorganizmaların ya da bunların toksinlerinin, hastalık veya ölüm amacıyla savaşlarda ya da panik ve kargaşa yaratmak için sivil halk üzerinde kullanımınıdır. Bunlardan daha da önemlisi insanlarda strese (vücudun çeşitli iç ve dış uyaranlara verdiği otomatik tepki) neden olmakta, kitlesel depresyonlar ve panik havası oluşturmaktadır. Bu tanımdan yola çıkarak; askeri yapılanmaları hedef alan ve **kasten kullanılan** saldırılar “Biyolojik Savaş”, sivil halkı hedefleyen panik ve kargaşa yaratmayı amaçlayan saldırılar ise “Biyolojik terör” şeklinde ifade edilir<sup>93, 94, 95, 96, 97</sup>.

<sup>90</sup>T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı KBRN Terimler Sözlüğü, 13-18

<sup>91</sup> Sezigen, a.g.e., s.13-20

<sup>92</sup> Kenar, L. (2002). **Bir NBC atağı karşısında ülkemiz için ulusal NBC savunma ve ilk yardım sisteminin oluşturulması.** (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara.

<sup>93</sup>Cole LA. (1997), **The Eleventh Plague: The Politics of Biological and Chemical Warfare.** W.H.Freeman and Company, New York.



Bu bağlamda, nükleer ve kimyasal silahlar kadar sık telaffuz edilmese ve dünya üzerinde bilindik olayları çok fazla olmasa da geniş kitlelere zarar veren ve öldürücü nitelikte olan biyolojik silahlar; “kolay ve ucuza elde edilmeleri, etkilerinin artıcı ve kalıcılığı, kullanım kolaylıkları ve kullanıldıklarının geç farkına varılması gibi özellikleri nedeniyle”, diğer KİS’lerden bariz bir şekilde ayrılmaktadır<sup>98</sup>. Zira başka bir bakış açısıyla biyolojik silahlar; ‘Fakir Ülkelerin Kitle İmha Silahı’ olarak da nitelendirilmektedir<sup>99</sup>.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Kuzey Atlantik Anlaşması Örgütü (NATO) gibi uluslararası kuruluşlar ve Biyolojik Silahlar Konvansiyonunun belirlemelerine göre, insanlara karşı biyolojik silah haline getirilebilme özelliğine sahip **43 adet mikroorganizma (15 bakteri, 24 virüs, 2 mantar ve 2 parazit) mevcuttur**<sup>100</sup>. Bu silahların öldürücülük gücü o kadar artmıştır ki alanın önde gelen bilim adamlarından ve SSCB’nin biyolojik silah uzmanı olan Alıbek, “Dünya üzerinde nükleer silahların yarattığı ölümcül etkilerden kat ve kat daha güçlü biyolojik silahlar üretilmiş durumdadır” diyerek bu konunun önemine dikkat çekmektedir<sup>101</sup>.

**Biyolojik tehditler**; biyolojik ajanların ve emniyetsiz laboratuvar prosedürleri gibi koşulların oluşturduğu tehditlerin tümüdür. Bu tanım; doğal oluşumlu biyolojik hastalıkları (bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan), çevrede bulunan ya da hayvanlarda teşhis edilmiş, insanlara da bulaşma olasılığı olan biyolojik ajanları, biyolojik ajan içeren ya da yayan silahları (**biyolojik silahlar**), biyolojik ajanlarla yapılan terör saldırılarını (**biyoterorizm**) kapsamaktadır<sup>102</sup>.

#### 1. 4. 2. 1. Biyolojik Terör: Biyoterörizm

Kitle imha silahları ile gerçekleştirilebilecek en basit terör eylemleri, ‘yoksulların nükleeri’ olarak nitelendirilen biyolojik silahlar veya maddelerle

<sup>94</sup> Yeşilbağ, K. **Biyolojik Silahlar : I. Tehdidin Boyutu**, Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Dergisi Elektronik Versiyonu Yıl 2002 Cilt 02 Sayı 2 Sayfa 58-66 (orijinal dergide sayfa 47-52)

<sup>95</sup>MEB, a.g.e., s.30-35

<sup>96</sup>**Biyolojik Savaş ve Korunma**”<<http://www.ssgm.gov.tr/biyolojik.html>>

<sup>97</sup>Bağdatlı, Çeviker, a.g.e., s.5-15

<sup>98</sup>Özgür, S. (2006). **Geleceğe yönelen tehdit kitle imha silahları**. İstanbul: IQ Yayıncılık..

<sup>99</sup> Birleşmiş Milletler (BM), Dünya Savunma Bilimleri Dergisi, Kasım 2014, 13 (2), 27-58.

<sup>100</sup>Y.Serdar Demirtaş “**Kimyasal ve Biyolojik Savaş**” Silahlı Kuvvetler Dergisi Sayı 382 (Ekim 2004) s.103.

<sup>101</sup> Arda, C. (2009). How credible is the threat of chemical and biological weapons?. İçinde O. Aytaç ve M. Kibaroglu (Ed.). Defence against weapons of mass destruction terrorism (s. 63-67). Amsterdam: IOS Press.

<sup>102</sup><https://KBRN.afad.gov.tr>, (20.04.2015)

yapılabilir. Basit olmasının yanında biyolojik maddelerin kullanım alanlarının genişliği terör örgütlerine yeni ufuklar açabilmektedir. Çünkü biyolojik maddeler yalnızca insanlara zarar vermek amacıyla üretilmezler<sup>103</sup>. Ülkeye zarar vermenin yöntemlerinden biri de, ekonomisine ve besin kaynaklarına zarar vermektir ve biyolojik maddeler bu hedefleri de gözeterek üretilirler. İnsanlar haricinde hayvanlara, bitkilere karşı ve malzemeleri kullanılmaz hale getirmek için kullanılan biyolojik maddeler de mevcuttur.<sup>104</sup> Yukarıda belirtilen ifadeleri bir tanımda birleştirecek olursak; “Biyolojik terörizm (biyo-terör), toplumda normal yaşamı durdurmak veya ideolojik bir avantaj kazanmak amacı ile biyolojik etkenlerin şahıslara, gruplara veya daha geniş nüfusa karşı korku yaratmak, hastalık oluşturmak veya hastalık oluşturma korkusu yaratmak amacıyla kullanılmasıdır”<sup>105</sup>. Tespit edilmeleri son derece zor olduğundan ve hastalığa sebep olmaları zaman aldığından teröristler tarafından tercih edilmektedirler<sup>106</sup>.

#### 1. 4. 2. 2. Biyolojik Ajanları Yayıma Yolları

Biyolojik silahlar üretimi oldukça kolay ve ucuz olup, depolanma ve çevre şartlarına dayanıklıdır, son derece toksik özellikleri ve enfeksiyon kabiliyetleri fazla olup, salgın oluşturarak tesbit edilmesini güç kılarlar, teşhis ve tedavileri zor, biyoteknolojik üretim ile paralel çalışılarak gizlenebilirler, terör için ideal ajanlardır. Bu ajanlar; füzeler, roketler, uçaklar, toplar, bombalar, mayınlar ile hedeflerine ulaşabilir, posta/kargo yolu ile, haşarat/böcek ile hedef bölgenin havalandırma sistemi ile, suya/yiyeceklere eklenerek çevreye bırakılmaktadır<sup>107</sup>.

Biyolojik ajanlar kokusuz, tatsız ve aerosol halde hedef kitle üzerine atılabilirler. O zaman boyutları 1 ile 5 mikrometre veya mikron olabilir. Doğal olarak, bu son derece küçük partiküller insan gözüyle görülemez. Bu da pek çok alanda kullanışlı olan bir özelliktir. Askerî harekâta ciddi bir etki yaratmak adına yüz binlerce ton kimyasal ajanın kullanılması gerekirken aynı derecedeki olumsuz etkiyi yaratabilmek için birkaç kilogram biyolojik madde yeterli olabilmektedir. Bunun da ötesinde, biyolojik savaş ile

<sup>103</sup>“Tehlikeli Maddeler ve Kitle İmha Silahları”< www.akut.org.tr >

<sup>104</sup>Demirtaş **ag.e.**, s.99.

<sup>105</sup>Yenen, O.Ş. ve Doğanay, M. (2008). **Biyoterörizm**. *Ankem Dergisi*, XXII, 2, 95-116.

<sup>106</sup><https://KBRN.afad.gov.tr>

<sup>107</sup>INTERPOL (2006), **Bioterrorism Prevention Training Workshop for Asian countries Singapore**.

ilişkili birçok enfekte hastalık, biyolojik savaş yeteneğini geliştirdiğinden endişe edilen ülkelere özgü, yalnız o çevrede görülen niteliktedir.

Bazı biyolojik silah ajanlarının ortaya çıktıklarındaki ölüm oranı Tablo 5’de sunulmuştur. Bu tabloda, söz konusu etkilerin ölçülebilir bir değerle vurgulanması açısından 50 kg. toz şarbon, veba ve tularemi ajanlarının 500. 000 kişilik bir yerleşim merkezinde 2 km<sup>2</sup>’lik alana atılmasının muhtemel sonuçları da gösterilmiştir<sup>108, 109</sup>.

**Tablo 5.** Bazı Biyolojik Silah Etkenlerinin Ortaya Çıktıklarındaki Ölüm Oranı<sup>110</sup>

ETKEN	DİRENÇ	ÖLÜM ORANI
Şarbon >>20 km	Çok stabil	Yüksek (ölüm:95.000 etkilenen:125.000)
Çiçek	Çok stabil	Yüksek
Veba (yayılmı 10 km)	Canlı dokuda 270 gün	24 saat içinde tedavi edilmezse yüksek (ölüm:55.000 etkilenen:100.000)
Tularemi >20 km.	Nemli toprakta birkaç ay	Tedavisiz olgularda orta (ölüm:30.000 etkilenen:125.000)
Q ateşi	Toprakta aylarca	Çok düşük
Kolera	Temiz su ve aerosolde stabil değil	Tedavisiz olgularda yüksek
Ruam	Çok stabil	>%50
Botulismus	Su ve yiyecekte haftalarca	Solumum desteksiz yüksek
Ricin toksini	Stabil	Yüksek

Söz konusu mikroorganizmaların atılması, yayılması ve dağıtılmasında uçak, insansız hava aracı, roket, füze, top, bomba, mayın, jeneratör vb. araçlar ile posta/kargo ya da haşarat/böcek ile yayma, havalandırma sistemine enjekte veya yiyecek/içeceklere sabotaj yöntemleri kullanılabilir<sup>111</sup>.

<sup>108</sup>Kiremitçi a.g.e., s.27-58.

<sup>109</sup>Erdurmaz a.g.e., s.42

<sup>110</sup>Dizer, U. (2009). **Biyolojik savaş etkenlerinin kliniği, tedavi ve korunma yolları**. İçinde T. Karayılanoğlu (Ed.), Kimyasal ve Biyolojik Terörizm (s. 55-69). Ankara: GATA Basımevi.

<sup>111</sup> Kiremitçi a.g.e., s.27-58.

### 1. 4. 2. 3. Biyolojik Ajan Kategorileri

Biyolojik savaş ajanları ABD'nin Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezinin (CDC) yaptığı bir çalışma ile biyolojik saldırılarda kullanılacak biyolojik ajanları yayılma kolaylıklarına ve sebep oldukları hastalığın şiddetine göre üç kategoride sınıflandırmıştır(Kategori A,B,C)<sup>112, 113, 114</sup>.Grup A'nın risk etkeni fazlayken Grup C sadece hastalık etkeni olarak görülmektedir<sup>115</sup>.

#### Kategori A

A kategorisindeki biyolojik savaş ajanları birinci derecede tehdit önceliğine sahiptirler. Bunlar toplum ve ulusal güvenliği en yüksek derecede tehdit eden yüksek riskli organizma ve toksinleri kapsar. Şarbon hariç A kategorisindeki biyolojik savaş ajanlarının kişiden kişiye bulaşı kolay, mortalite oranı yüksek, halk sağlığını tehdit edebilecek, genel panik ve sosyal kargaşa yaratabilecek ajanlardır. Bu ajanlardan korunmak, uzaklaşmak ve tedavi etmek için çok özel çalışmalar gerekmektedir. Ayrıca busalgınları kontrol altına almak için özel tedbirler almak gerekir<sup>116,117,118</sup>.

#### Kategori B

B kategorisindeki biyolojik savaş ajanları ikincil yüksek öneme sahiptirler. Bu ajanların yayılımı, hasta olma oranı ve ölüm oranı daha düşük olan ajanlardır. Orta derecede morbiditeye ve düşük dereceli mortaliteye neden olurlar. Sebep oldukları salgınları kontrol altına almak için özel gelişmiş laboratuvar çalışmaları ve detaylı epidemiyolojik çalışmalar yapılmalıdır<sup>119, 120, 121</sup>.

#### Kategori C

Üçüncü yüksek öneme sahip ajanlar gelecekte kitlesel yayılım için kolaylıkla geliştirilebilecek sık görülen patojenleri kapsarlar. Çünkü kolay ulaşılabilir, üretilmeleri

<sup>112</sup> Darling RG.,Catlett CL., Huebner KD., Jarrett DG., **Threats in bioterrorism I: CDC category A agents, Emerg Med Clin North Am.**, 20(2), 273-309, 2002.

<sup>113</sup> Moran GJ.,**Threats in bioterrorism II: CDC category B and C agents, Emerg Med Clin North Am.**, 20(2), 311-30, 2002.

<sup>114</sup> Kman NE.,Nelson RN., **Infectious agents of bioterrorism: a review for emergency physicians, Emerg Med Clin North Am.**, 26(2), 517- 47, 2008

<sup>115</sup>Bağdatlı, Çeviker: a.g.e., s.5-15

<sup>116</sup> Shannon M.,**Management of infectious agents of bioterrorism, Clin Ped Emerg Med.**, 5, 63-71, 2004.

<sup>117</sup>Alper Akçalı, ' **Biyolojik Silah Olarak Viruslar**', Mikrobiyol Bülteni 2005;39:383-397

<sup>118</sup>Bağdatlı, Çeviker: a.g.e., s.5-15

<sup>119</sup>Akçalı, a.g.e., s.383-397

<sup>120</sup> Shannon M.,**Management of infectious agents of bioterrorism, Clin Ped Emerg Med.**, 5, 63-71, 2004.

<sup>121</sup>Bağdatlı, Çeviker: a.g.e., s.5-15

ve yayılmaları kolaydır, potansiyel olarak morbidite ve mortalitesi yüksek olan ajanlardır ve ana halk sağlığı sorunu oluşturabilirler<sup>122,123</sup>.

**Tablo 6:** CDC'nin biyolojik silah ajanları sınıflandırması<sup>124</sup>

Kategori	Ajanlar	Özellikleri
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variola major (Smallpox, çiçek)</li> <li>• <i>Bacillus anthracis</i> (şarbon)</li> <li>• <i>Yersinia pestis</i> (veba)</li> <li>• <i>Clostridium botulinum</i> toksini</li> <li>• <i>Francisella tularensis</i> (tularemisi)</li> <li>• filovirüs               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebola hemorajik ateşi</li> <li>• Marburg hemorajik ateşi</li> </ul> </li> <li>• Arenavirüs               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassa</li> <li>• Junin vb.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Ulusal Güvenlik açısından yüksek risk oluşturan biyolojik ajanlar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortamda kolayca yayılabilmesi ve insandan insana bulaşma özelliği ile ikicil-üçüncül vakaların gelişmesi</li> <li>• Yüksek mortalite ve halk sağlığını tehdit potansiyeli</li> <li>• Halk arasında panik ve sosyal karışıklıklara neden olması</li> <li>• Halk sağlığı açısından özel hazırlıklar gerektirmesi</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Coxiella burnetti</i> (Q humması)</li> <li>• <i>Brucella sp.</i></li> <li>• <i>Burkholderia mallei</i></li> <li>• Alpha virüs               <ul style="list-style-type: none"> <li>• -Venezuela ensefalomyeliti</li> <li>• -Doğu- Batı equine ensefalomyeliti</li> </ul> </li> <li>• Ricin toksini</li> <li>• <i>Clostridium perfringens</i> toksin</li> <li>• <i>Staphylococcus enterotoksin B</i></li> <li>• <i>Salmonella spp</i></li> <li>• <i>Shigella dysenteriae</i></li> <li>• <i>Eschericia coli</i> O157:H7</li> <li>• <i>Vibrio cholerae</i></li> <li>• <i>Cryptosporidium parvum</i></li> </ul>	<p>İkincil öneme sahip ajanlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orta dereceli yayılım.</li> <li>• Orta düzeyde morbidite ve düşük. mortalite</li> <li>• Spesifik CDC tanı kriterleri ile surveyans sisteminin geliştirilmesine ihtiyaç.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nipah virüs</li> <li>• Hanta virüs</li> <li>• Tickborne hemorajik ateş virüsü</li> <li>• Tickborne ensefalit virüsü</li> <li>• Sarı humma virüsü</li> <li>• Çoğul ilaç dirençli tüberküloz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolay elde edilebilir olması</li> <li>• Üretimi ve yayılımının kolay olması</li> <li>• Yüksek morbidite ve mortalite potansiyeli</li> <li>• Yüksek Halk sağlığını tehdit potansiyeli</li> </ul>

#### 1. 4. 2. 4. Biyolojik Silahların Özellikleri

Biyolojik savaş ajanlarının önemli bir tehdit unsuru olmasının sebepleri sırasıyla;<sup>125</sup>

- Biyolojik savaş ajanları çok geniş bir dağılım gösterebilirler, değişik sürelerle, değişik organ ve dokularda hasar ortaya çıkartabilirler.
- İkincil geçiş veya bulaşma riski kimyasal silahlara göre çok daha fazladır.

<sup>122</sup>Akçalı, a.g.e., s.383-397

<sup>123</sup> Bağdath, Çeviker: a.g.e., s.5-15

<sup>124</sup>Anonymous. **Biological and Chemical Terrorism: Strategic Plan for Preparedness and Response. Recommendations of the CDC Strategic Planning Workgroup.** MMWR. 2000; 49: RR-4

<sup>125</sup> Karayılanoğlu T. **Kimyasal ve Biyolojik Terörizm**, Ankara, GATA Basımevi, 2003

- Biyolojik savaş ajanları gecikmeli bir etkiye sahiptirler. Hastalık etkeni olan patojen mikroorganizmaların inkübasyon süresine bağlı olarak bu süre değişir.
- Açık alanda belirlenmeleri oldukça zor ve zaman alıcıdır.
- Kullanıldıkları bölgelerde dost-düşman ayırımı yapılamayacağı için kullanıcılar içinde tehdit oluşturabilirler.
- Ani etkili ve çevreden hızla kaybolabilecekleri gibi, yıllarca ciddi bir çevre kirliliğine yol açabilirler.
- Biyolojik ajanlar kolay üretilebilir ve depolanabilir, kolay uygulanabilir.
- Biyolojik savaş ajanlarının üretimi kolaylıkla biyoteknoloji, aşı ve ilaç üretimi, tarım ve hayvancılık gibi insani amaçların arkasına gizlenebilir.
- Kullanımları sinsi ve kolaydır. Duyularla varlıkları anlaşılabilir.
- Şiddet ve terör etkisiyle kitleleri paniğe uğratma özellikleri çok fazladır.
- Doğal bir epidemi olasılığı nedeniyle, bu silahların kullanılıp kullanılmadıklarına karar vermek her zaman mümkün olmayabilir.

Maliyeti en düşük KİS, biyolojik silahlardır. Bu özelliğinden dolayı söz konusu silahlara ‘fakir ülkelerin atom bombası’ da denir. Biyolojik silahlar, üretilmesi ve elde edilmesi en kolay KİS’dir. Teröristlerin kullanım amaçları için ufak ev tipi veya 25-50 m<sup>2</sup>’lik küçük laboratuvarlarda büyük miktarda biyolojik silah maddesi üretilebilir<sup>126</sup>.

Biyolojik silahlar sadece canlı varlıklarda hastalık ve ölüm meydana getirmektedirler. Diğer KİS gibi tahribat etkileri yoktur. Bu özellik de kullanana açığa çıkmama imkânı sağlamakta ve suçlunun bulunmasını son derece zor duruma sokmaktadır ki devletlerin ve terör örgütlerinin en gözde tercih sebebi de aslında budur<sup>127</sup>.

Biyolojik bir savaş ajanının kullanıldığından şüphelenilmesi gerekendurumlardan başlıcaları;<sup>128</sup>

- Taşıt, uçak veya diğer hava araçlarından yayıldığı gözlenen aerosoller veya toz bulutunun varlığı.

<sup>126</sup> Kenar, L. (2002). **Bir NBC atağı karşısında ülkemiz için ulusal NBC savunma ve ilk yardım sisteminin oluşturulması.** (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gülhane Askerî Tıp Akademisi, Ankara.

<sup>127</sup> Özgür, S. (2006). **Geleceğe Yönelen Tehdit Kitle İmha Silahları.** İstanbul: IQ Yayıncılık.

<sup>128</sup> Baysallar M.( 2007),**Olağanüstü Durumlarda Das Yönetimi Ve Biyoterörizm**, 5nci Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Kitabı, s.521-39

- Yiyecek depoları, su şebekesi ve havalandırma tesislerinde şüpheli kişilerin varlığı.
- Olası hedeflerde kaynağı bilinmeyen toz veya sıvı maddelerin bulunması.
- Çevrede yaşayan hayvanlarda doğal olmayan davranış, hastalık veya ölümlerin saptanması.
- Özellikle aynı ailede veya aynı topluluk içinde görülen enfeksiyon hastalıkları.
- Nedeni bilinmeyen çok sayıda ani ölüm sayılabilir.

### 1. 4. 3. Radyoaktif Ajanlar

Bir maddenin atom çekirdeğindeki nötronların sayısı, proton sayısına göre fazla ise bu maddeler kararsız bir yapı gösterir ve kararlı yapıya dönüşmek için sahip olduğu fazla enerjiyi ışımaya yoluyla atar. Fazla enerji, nötronların alfa, beta, gama gibi çeşitli ışınlar yaymak suretiyle parçalanmasıdır. Çevresine bu şekilde ışın saçarak parçalanmış maddelere, **radyoaktif madde** denir. Atomun bu dönüşümüne, **radyoaktivite (radyoaktif parçalanma)**, yayılan fazla enerjiye de **iyonlaştırıcı radyasyon** denir. Radyoaktivite, kontrol edilemeyen bir olaydır; yavaşlatılamaz ve durdurulamaz. Zayıflayan bir tempo ile tükeninceye kadar devam eder (Şekil 3)<sup>129</sup>.

Radyasyon günlük yaşamımızın yaşamımızın her anında mevcuttur bunlardan ısı ve ışık, güneşten gelen radyasyonun doğal şeklidir. Ayrıca mikrodalgalar, radyo dalgaları, radar, X-ışınları, gama ışınları radyasyonun diğer günlük radyasyon çeşitleridir. Çevremizde doğal olarak bulunduğu gibi yapay olarak da üretilmektedir<sup>130</sup>. Atomlardan çeşitli şekillerde ortaya çıkan enerji türleri ve bunların yayılma şekilleri elektromanyetik radyasyon olarak adlandırılır. Elektromanyetik radyasyon iyonizan ve non-iyonizan olmak üzere ikiye ayrılır<sup>131</sup>.

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

**b)İyonlaştırıcı olmayan radyasyon:** Ultraviyole, kızılötesi, radyo dalgaları,

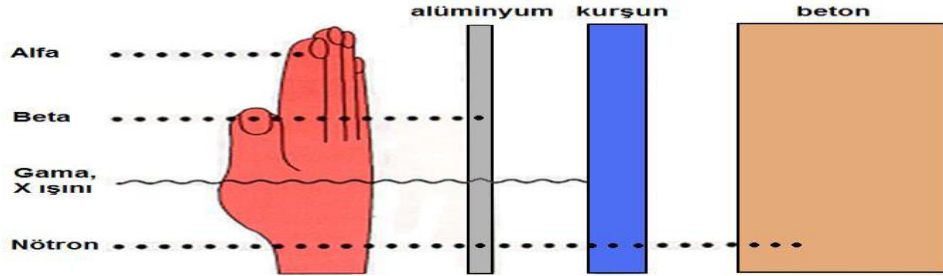
<sup>129</sup> T.C. Sağlık Bakanlığı Kimyasal ve Biyolojik Tehditlere Yaklaşım Algoritması

<sup>130</sup>Cansın Arda, **Nükleer Silahlar Ve Radyasyon**, Türk Hij Biyol Derg 2006; Cilt63, NO1,2,3, s.139-144

<sup>131</sup>Bezzadeoğlu M., Ebruli C.**Temel Radyasyon Onkolojisi**, Ankara, GATA Basımevi, 2008.

mikrodalgalar, baz istasyonları, cep telefonları, mikrodalga fırınları, radarlar, yüksek gerilim hatları İyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynaklarına örnektir.

**Şekil 3.** Radyasyon ışınlarının nüfuz etmesi



**Kaynak:** <https://KBRN.afad.gov.tr/>

Radyolojik olaylar belli sebeplerle halkın radyasyona veya radyoaktif maddeye maruz kaldığı olaylardır. Radyasyon kaynaklarının taşınması ve uygulamalarda kullanılması sırasındaki kazalar, kayıp ve çalıntı kaynaklar, hurdalardaki olası kaynaklar, donanım ve planlama hataları ile yangın, deprem gibi afetler radyolojik olaylara sebebiyet verebilir.

Uluslararası Temel Güvenlik Standartlarına göre kaza; “işletme (çalıştırma) hataları, cihaz hataları veya diğer yanlış adımlardan kaynaklanabilecek olası sonuçlan, korunma ve güvenlik açısından ihmal edilemeyen, kasıt içermeyen olaylar şeklinde ifade edilmiştir<sup>132</sup>.”

Radyolojik kaza, kişilerin veya çevrenin radyoaktif materyal ile kontamine olduğu veya fazla ışınlandığı beklenmedik bir olay olarak tanımlanır. Işınlanma gerçekten olabilir veya sadece olduğundan şüphelenilir. Bu ayırım önemlidir, çünkü deneyimler kazanın gerçek olduğunun gösterilmesine kadar beklemek yerine kazadan şüphelenildiği anda kaza planının yürürlüğe konmasının daha güvenli ve daha az masraflı olduğunu göstermektedir. Alışıldık diğer kazalarla karşılaştırıldığında radyasyon kazaları pek sık görülmemekle birlikte, son 50 yılda meydana gelen kazalar, radyasyon kazazedelerinin tıbbi yönetimi için yeterli veri sağlamıştır<sup>133</sup>.

Radyolojik olaylar ve Nükleer tesislerle/santrallerle ilgili olaylar halk için radyasyon tehdidi oluşturan olaylardır. Radyolojik olayların görülme sıklığı ve olasılığı

<sup>132</sup>INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO and WHO, **International Basic Safety Standards for Radiation Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources**, IAEA, Vienna (1996) .

<sup>133</sup>TAEK, Nükleer Tekniklerin Uygulamaları,<http://www.taek.gov.tr/bilgi-kosesi/171-nukleer-tekniklerin-uygulamalari/>

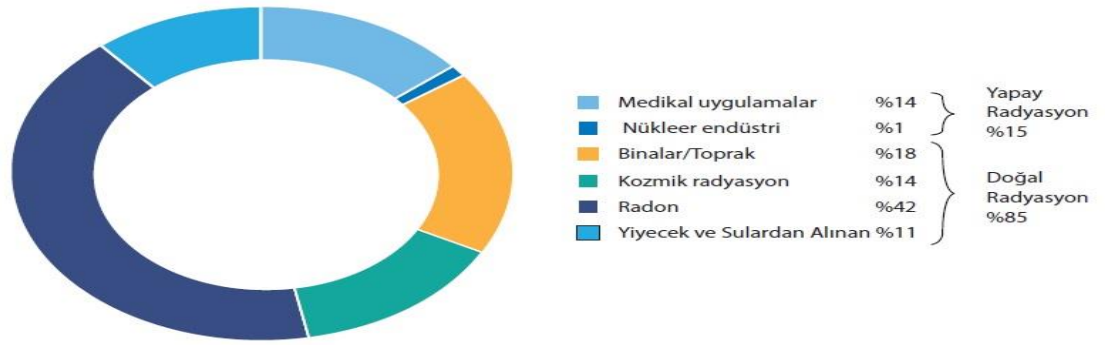


nükleer kaza olma olasılığından daha yüksektir fakat etkileri nükleer kazalara ve olaylara göre daha yereldir<sup>134</sup>.

#### 1. 4. 3. 1. Radyasyon Kaynakları

Varoluşlarından beri, tüm canlılar radyasyona maruz kalmıştır ve kalmaktadır. Radyasyon ve radyoaktif maddeler (doğal ve yapay) çevremizde her an vardır. Radyoaktif maddeler dünyamızın ve evrenimizin tüm kısımlarında bulunur, hatta her insanın vücudu hafif derecede radyoaktiftir. Hayatımızın bir parçası olmasına rağmen, radyasyon yalnızca yüz yıldan biraz uzun bir süre önce keşfedilmiş ve bazı uygulamalar için faydalı olduğu gözlenerek kullanılmaya başlanmıştır<sup>135,136</sup>.

Şekil 4. Radyasyon Kaynakları ve Yüzdeleri



**Kaynak:** <https://KBRN.afad.gov.tr/>

Günlük yaşamımızda radyasyona maruz kalmamıza kozmik ışınlar, vücudumuzdaki radyoaktif izotoplar ve topraktaki uranyumun bozunması gibi doğal süreçler veya medikal (tıbbi) x-ışınları, endüstriyel gama ışınları gibi yapay kaynaklar sebep olabilir (Şekil 4)<sup>137</sup>. Temel olarak iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları iki ana kategoriye ayrılmaktadır:

<sup>134</sup><https://KBRN.afad.gov.tr/>, (05.05.2015)

<sup>135</sup>FEMA, **Radiological Emergency Management** - Independent Course

<sup>136</sup>**Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency**, *Radiation Protection*, [http://www.arpansa.gov.au/RadiationProtection/Factsheets/is\\_jpnrisks.cfm](http://www.arpansa.gov.au/RadiationProtection/Factsheets/is_jpnrisks.cfm)

<sup>137</sup>U.S. National Regulatory Commission, **Sources of Radiation**, <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/sources.html>.

### 1. 4. 3. 1. 1. Doğal Kaynaklar

Doğal radyasyon kaynakları, insan katkısı olmaksızın doğada var olan radyasyon kaynaklarıdır. Halkın (nüfusun) maruz kaldığı radyasyonun yaklaşık % 85’lik kısmı doğal kaynaklıdır. Bütün canlıların etkisinde olduğu bu radyasyona çevre, fon ya da arka plan (“background”) radyasyonu denilmektedir. Doğal radyasyon kaynakları üç ana başlık altında sınıflandırılır<sup>138,139</sup>.

- Kozmik radyasyon
- Yersel radyasyon (yerküre radyasyonu)
- İçsel radyasyon

#### Kozmik Radyasyon

Dünyamız sürekli olarak güneşten, diğer yıldızlardan ve derin uzaydan kaynaklanan radyasyona maruz kalmaktadır. Bu radyasyon, parçacıklar ve elektromanyetik ışınlar içerir. (‘Radyasyona maruz kalma’ olayı sıklıkla ‘ışınlanma’ sözcüğü ile açıklanır)

Yerküremiz kozmik radyasyona karşı tamamiyle savunmasız değildir; sahip olduğu manyetik alan dünyayı bu radyasyon türünün çoğundan korur. Atmosfer de doğal bir zırh niteliğindedir. Bahsedilen bu zırhlar dünyanın her noktasında aynı derecede etkili değildir. Atmosferin ince olduğu yerlerde doğal zırh da incedir.

Kozmik radyasyon atmosferdeki elementler ile etkileşir ve bu etkileşimden çıkan (elemanter) parçacıklar da (müon,pion) ikincil ışınlanmaya sebep olur (yani atmosfer, kozmik radyasyona karşı hem zırh görevi görür hem de ikincil radyasyonun oluşmasına yol açar)<sup>140</sup>.

#### Yersel Radyasyon (Yerküre Radyasyonu)

Yeryüzünde doğal olarak bulunan radyoaktif elementlerin bozunması ışınlanmaya neden olur. Dolayısıyla aslında dünyanın kendisi bir radyasyon kaynağıdır

<sup>138</sup>U.S. National Regulatory Commission, **Sources of Radiation**, <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/sources.htm>

<sup>139</sup>FEMA, **Radiological Emergency Management** - Independent Course.

<sup>140</sup>FEMA, **Radiological Emergency Management** - Independent Course.

demek yanlış olmaz. Kaya ve mineraller, toprak ve yerküre radyoaktif çekirdek içerirler<sup>141</sup>.

Doğadaki birçok izotop radyoaktiftir. Bunlar ışına yaparak yerküre kaynaklı radyasyon dozuna katkıda bulunur. Kaya ve topraktaki radyasyon çoğunlukla Karbon-14, Potasyum-40, Uranyum-238 ve Toryum-232 izotoplarından kaynaklanmaktadır. Uranyum ve Toryum toprakta ve suda eser miktarda dağılmış şekilde bulunurken, Potasyum ve Karbon tüm organik maddelerde mevcuttur (bitki ve hayvanlar dahil). Ayrıca, gübre olarak kullanılan fosfat arka-plan doz hızlarına az da olsa katkıda bulunmaktadır. Dünya üzerindeki radyasyona direkt ışına ile maruz kalmak mümkün olduğu gibi radyoaktif izotopların besin tüketimiyle ve solunum yoluyla vücuda alınması da mümkündür.

Uranyum ve Toryumun bozunmaları sonucunda ortaya çıkan bir dizi izotoptan (en etkilileri Radon-222 ve Radon-220) kaynaklanan doğal radyasyon insanların ışınlanmasına ciddi miktarda katkıda bulunur Doğal radyasyon dozlarının ortalama yarısına Radon sebep olmaktadır. Gaz halinde bulunup havada var olan Radon ister istemez solunum yoluyla vücuda alınır. Radon miktarı yeryüzünde bölgeden bölgeye farklılık gösterir. Radon kaynaklı ışınlanma kapalı (iyi izole edilmiş) mekanlar için daha fazla önem arz etmektedir.

### **İçsel Radyasyon**

Tüm insanlar, vücutlarında doğal olarak bulunan Potasyum-40 ve Karbon-14 gibi izotoplardan nedeniyle radyasyona maruz kalmaktadır. Doz miktarları kişiden kişiye değişmekle birlikte iç radyasyondan kaynaklanan doz miktarları Kozmik ve Yerküre kaynaklı doz miktarlarından çok daha azdır<sup>142</sup>.

#### **1. 4. 3. 1. 2. Yapay / İnsan Yapımı Kaynaklar**

Canlılar doğal (arka-plan) radyasyona maruz kaldıkları gibi yapay kaynaklı radyasyona da maruz kalmaktadır. Yapay kaynaklar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

<sup>141</sup>U.S. National Regulatory Commission, **Natural Background Sources - Terrestrial Radiation**, <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/sources/man-made-sources.html>

<sup>142</sup>U.S. National Regulatory Commission, **Natural Background Sources - Terrestrial Radiation**, <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/sources/man-made-sources.html>

### **Medikal (tıbbi) Kaynaklar**

Yapay kaynaklardan alınan radyasyonun büyük bir bölümü medikal kaynaklıdır. Medikal kaynaklı radyasyon, tanılama için kullanılan x-ışınına veya tanılama ve tedavi için kullanılan radyoterapi ve nükleer tıp uygulamalarına maruz kalan hastalar için özel önem arzeder. Medikal uygulamalardan alınan doz miktarları diğer insan yapımı kaynaklardan alınan doz miktarına kıyasla daha fazladır<sup>143</sup>.

### **Radyografi**

Radyografi, enerjisi görünür ışıktan yüksek elektromanyetik radyasyonu kullanarak, insan vücudu gibi opak ve heterojen yapıya sahip objelerin iç yapısını görüntüleme tekniğidir. En çok kullanılan elektromanyetik radyasyon tipi x-ışınlarıdır, x-ışınından sonra en çok gama ışınları kullanılmaktadır. En sık kullanılan radyografi metotları röntgen, tomografi ve bilgisayarlı tomografidir.

X-ışını için elektromanyetik radyasyon kaynağı olarak lineer hızlandırıcılar, x-ışını tüpleri/üreteçleri, siklotron ve benzeri araçlar kullanılmaktadır. Kobalt-60, Sezyum-174 ve İridyum-192 izotopları ise gama kaynağı olarak sıkça kullanılan izotoplardır.

### **Nükleer Tıp ile Görüntüleme ve Tedavi**

Nükleer tıp uygulamaları, uzmanların kritik organlardaki belli faaliyetleri tanılamaları için hasta vücuduna verilen radyoaktif çekirdekler sayesinde teşhis koymalarını ve içermektedir. Aynı zamanda bazı dokulardaki zararlı hücrelerin bertaraf edilme işlemi için radyoaktif maddelerin vücuda verilmesi işlemi de nükleer tıp uygulamalarındandır. Radyoaktif kaynağa sahip ilacın organ içindeki dağılımı radyasyon görüntüleyici kameralar sayesinde incelenir.

Uygulamalarda en sık kullanılan radyoaktif çekirdek (radyonüklid) Teknesyum-99m'dir. Teknesyum-99m'ni yanı sıra, İyot-131 ve Sezyum-137 de uygulamaya bağlı olarak kullanılmaktadır<sup>144</sup>.

### **Radyoterapi**

Radyoterapi, kanser tedavisi amacıyla uygulanır. Radyoterapi uygulamaları için sıklıkla Kobalt-60 izotopu kaynaklı gama ışını demetleri kullanılır.

X-ışını görüntüleme cihazlarında olduğu gibi radyoterapi cihazları da gün geçtikçe iyileştirilmektedir. Yalnızca ilgili dokuyu radyasyona maruz bırakıp

<sup>143</sup>FEMA, **Radiological Emergency Management** - Independent Course.

<sup>144</sup>FEMA, **Radiological Emergency Management** - Independent Course.

çevresindeki sağlıklı hücrelerin ışınlanmasını en aza indirmek için çalışmalar yapılmaktadır<sup>145</sup>.

### **Kullanıcı Ürünleri**

Medikal olmayan kaynaklardan alınan radyasyon miktarı, maruz kalınan tüm radyasyon miktarlarının oldukça küçük bir kısmını oluşturmaktadır. Ancak radyasyon kaynakları içeren uygulamaların sayısı oldukça fazladır ve bu uygulamalar hemen hemen her sektörde karşımıza çıkmaktadır. Endüstride (çelik, otomotiv, kömür endüstrisinde radyonüklidler ölçüm ve kontrol amaçlı), tarımda (radyoaktif çekirdekler eklenmiş gübreleme), hayvancılıkta (Karbon-14 (C-14) izotopu), günlük hayatta (fosforlu saatler, televizyonlar, x-ışını güvenlik sistemleri gibi), bilimsel araştırma çalışmalarında (biyoloji, tıp, tarım, çevre, jeoloji, kimya gibi alanlarda) radyasyon kaynaklarıyla karşılaşmaktadır<sup>146,147</sup>.

### **1. 4. 3. 2. Radyasyon'un İnsanlara Ulaşması**

Radyasyon ve radyasyon kaynakları (radyoaktif maddeler) birçok farklı yolla insanlara ulaşabilir (Şekil 5). Radyasyon ve radyasyon kaynaklarının insan vücuduna nasıl ulaştığına bağlı olarak, vücuttaki farklı bölgeler farklı şekilde ışınlanır ve farklı biyolojik etkiler ortaya çıkar.

Radyasyona temel olarak iki ana şekilde maruz kalırız.

#### **İçsel Işınlanma**

İçsel ışınlanma radyasyon kaynaklarının vücudun içinden, vücudu ışınlamasıdır. Radyasyon kaynağı vücudun bileşenlerinde olabileceği gibi vücuda dışarıdan da alınmış olabilir. Dışarıdakibir radyoaktif kaynağın vücuda alınması için iki yol vardır<sup>148,149</sup>:

- Solunum (Uçucu radyoizotopların varlığı (Tritiyum, Karbon-14))
- Yutma (Radyoaktif maddelerle kirlenmiş içme suları)

<sup>145</sup>FEMA, **Radiological Emergency Management** - Independent Course.

<sup>146</sup>U.S. National Regulatory Commission, **Uses of Radiation**, <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/uses-radiation.html#industrial>

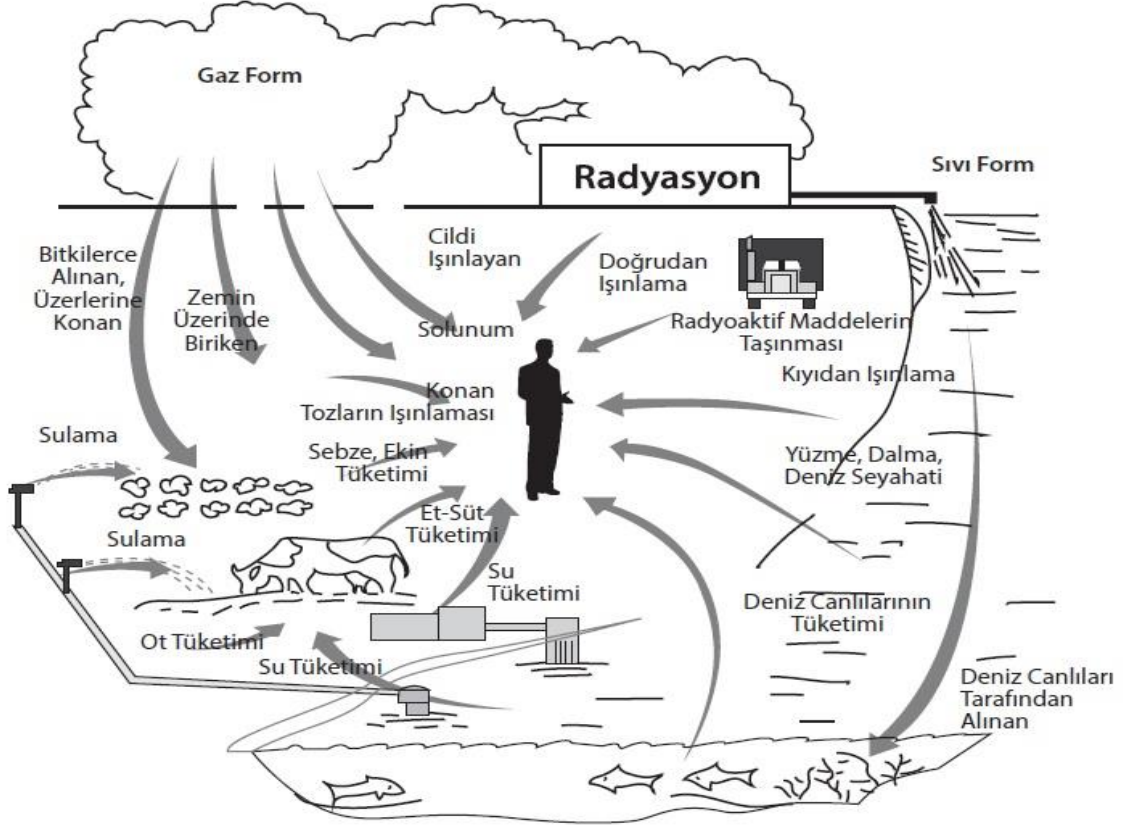
<sup>147</sup>TAEK, **Nükleer Tekniklerin Uygulamaları**, <http://www.taek.gov.tr/bilgi-kosesi/171-nukleer-tekniklerin-uygulamaları/>

<sup>148</sup>U.S. Environmental Protection Agency, **Exposure Pathways**, <http://www.epa.gov/radiation/understand/pathways.html>.

<sup>149</sup>U.S. Environmental Protection Agency, **Exposure Pathways**, <http://www.epa.gov/radiation/understand/pathways.html>.

Radyasyondan korunma metotları gereğince içsel ışınlanmaya karşı önlemler alınmaktadır. Kaynaklardaki ışınlanma limitleri, sulardaki radyoaktif kirlenme limitleri ve toprak ürünlerinin sürekli kontrolü bunlardan bazılarıdır.

**Şekil 5.** Radyasyonun İnsanlara Ulaşma Mekanizmaları



**Kaynak:** <https://KBRN.afad.gov.tr/>

### Dışsal Işınlanma

Dışsal ışınlanma radyasyon kaynağının vücudun dışından radyasyona maruz kalmasıdır. Günlük hayatımızda arka-plan radyasyonu, yapay radyasyon kaynaklarının ışınlamaları ve vücut içinden gerçekleşmeyen tüm ışınlanmalar bu kategoriye girmektedir. Dışsal ışınlanmaya yol açan farklı radyasyon türleri farklı etkiler göstermektedir.

- Alfa parçacıkları için tehlike sınırlıdır. Bu parçacıklar deriyi geçemez fakat açık yaralar risk teşkil edebilir.
- Beta parçacıkları alfa parçacıklarına göre daha zararlı olabilmektedir. Bunlar bazı durumlarda derinin yanmasına sebep olabilir ve göze zarar verebilir.

➤ En önemli etkiyi gama ışınları gösterir. Farklı radyoizotoplar farklı enerjide gama ışını yayar. Uzun mesafeler kat edebilen gama ışınları tüm vücuda nüfuz edebilir.

Dışsal ışınlanma düzeyi kaynağın durumuna göre de değişmektedir. Işınlanma düzeyi, kozmik radyasyondan, medikal kaynaklara kadar farklılık gösterebilmekte ve kaza ile saldırı durumlarında önemli bir tehdit oluşturabilmektedir<sup>150</sup>.

Işınlanma şekline, zamanına, kaynağına göre biyolojik etkilerin farklılık göstereceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun yanında radyasyona maruz kalan kişinin yaşı, cinsiyeti ve vücudunun ışınlanan bölgesi de oluşan biyolojik etkiler üzerinde önemli rol oynamaktadır<sup>151</sup>.

- Endüstride Kullanılan Kaynaklar
- Tarımda Kullanılan Kaynaklar
- Hayvancılıkta Kullanılan Kaynaklar
- Günlük Kullanım Ürünleri
- Araştırmada Kullanılan Kaynaklar

Yapay kaynaklardan alınan radyasyon dozu kişinin gündelik yaşamına ve tıbbi uygulamalarda geçirdiği süreçlere (tanılama ve tedavi) büyük ölçüde bağlıdır. Örneğin radyoterapi tedavisi gören bir hastanın ışınlanma düzeyi normalden çok daha fazladır. Yalnızca tıbbi süreçler değil, kişilerin iş ortamı da alınan doz miktarlarını etkileyebilir<sup>152,153,154</sup>.

### 1. 4. 3. 3. Radyasyondan Korunma Yöntemleri

Radyasyonun insanlar üzerindeki akut (iveğen), kronik (müzmin) ve somatik (bedensel) etkilerini engellemek için radyasyondan korunmak gerekir. Günlük hayatta doğal radyasyona maruz kalmayı önlemek neredeyse imkansızdır. Yapay radyasyonun etkisi ise alınacak önlemlerle önemli ölçüde azaltılabilir.

<sup>150</sup>U.S. Environmental Protection Agency, **Exposure Pathways**, <http://www.epa.gov/radiation/understand/pathways.html>.

<sup>151</sup>J. R. Lamarsh ve A. J. Baratta, **Introduction to Nuclear Engineering**

<sup>152</sup>FEMA, **Radiological Emergency Management** - Independent Course.

<sup>153</sup>U.S. National Regulatory Commission, *Uses of Radiation*, <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/uses-radiation.html#industrial>.

<sup>154</sup>TAEK, **Nükleer Tekniklerin Uygulamaları**, <http://www.taek.gov.tr/bilgi-kosesi/171-nukleer-tekniklerin-uygulamalari/>.

### 1. 4. 3. 3. 1. Radyasyondan Korunmada Temel Prensipler

Radyasyondan korunmada, Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu'nun (ICRP) belirlediği 3 temel prensip vardır. Bunlar Gerekçeleştirme (“Justification”), Optimizasyon (ALARA) ve Doz Sınırlamaları (“Limitations”)’dır<sup>155,156</sup>.

#### 1. Gerekçeleştirme (“Justification”)

Maruz kalınacak radyasyonun etkileri göz önünde bulundurularak net bir fayda sağlamayan hiçbir radyasyon uygulamasına izin verilmemelidir.

**2. Optimizasyon** (ALARA = “As Low As Reasonably Achievable”, makul olarak gerçekleştirilebilecek ölçüde düşük). Optimizasyon prensibine göre, yukarıda gerekli olduğu onaylanmış radyasyon uygulaması sırasında mümkün olan en düşük dozun alınması sağlanmalıdır. Bunun için sosyoekonomik faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır.

#### 3. Doz Sınırlamaları (“Limitations”)

Kişilerin maruz kaldıkları doz eşdeğeri miktarı belirli doz sınırlarını aşmamalıdır. Bu prensip bir kişinin maruz kalabileceği etkin eşdeğer dozun kesin bir şekilde sınırlandırılmasını gerektirir.

#### Maksimum Müsaade Edilen Doz

Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu tarafından belirlenen maksimum müsaade edilen doz, bir insanda önemli hiçbir vücut hastalığı ve bir genetik etki meydana getirmesi beklenmeyen iyonlaştırıcı radyasyon dozu olarak tarif edilir. Maksimum müsaade edilen doz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 7.** Maksimum İzin Verilen Dozlar

Etkin Doz	Radyasyon görevlileri(mSv)	Halk(mSv)
Tüm vücut (Yıllık)	50	1
Tüm vücut(5 Yıllık Ortalaması)	20	1 (5 mSv özel durumlarda)
Göz merceği (Yıllık)	Eski	15
	Yeni	20 mSv,5 yılın ortalaması ve herhangi bir yılda maksimum 50 mSv
El,ayak ve tüm cilt (Yıllık)	500	15 (yıl) 50

**Kaynak:** <https://KBRN.afad.gov.tr/>

<sup>155</sup>ICRP, **Recommendations of the International Commission on Radiological Protection**, 1990.

<sup>156</sup>IAEA, **IAEA Safety Standards, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic International Basic**, 2011.



### **Radyasyonun İnsan Sağlığına Etkileri**

İyonlaştırıcı radyasyonun yüksek dozlarının zararlı olduğu bilinmektedir, fakat düşük dozun etkileri ile ilgili bilimsel belirsizlikler vardır ve bu belirsizliklerin ortadan kaldırılması henüz başarılamamıştır. Genelde halk ve normal-kontrollü uygulamalar nedeniyle radyasyona maruz kalan kişilerin, maruz kaldıkları doz seviyelerinin sağlığa zararları ile ilgili kanıtlar yok denebilir.

Radyasyondan korunma sistemi, radyasyona maruz kalmanın tamamen engellenemeyeceğini belirtmekle birlikte gereksiz doz alımından kaçınmayı ve maruz kalınan doz seviyelerini olabildiğince aşağıda tutmayı kontrol eden bir yöntem sağlamaktadır<sup>157</sup>.

#### **1. 4. 4. Nükleer Silahlar**

Nükleer silah deyimi bize; atom çekirdeğini hatırlatmaktadır. Çünkü bir atomun parçalanması ya da iki atomun birleşmesi halinde açığa çıkan enerjiden istifade edilerek nükleer silahlar yapılmış ve geliştirilmiştir. Atom silahları (Nükleer silahlar),fisyon olayından istifade edilerek yapılmıştır. Bu olay, bazı ağır metal (uranyum, plütonyum gibi) atomların nötron bombardımanı sayesinde eşit olmayan iki parçaya ayrılmasıdır. Bu esasa göre yapılan silahlar için enerji birimi kiloton (KT),1. 000 ton T. N. T (Dinamit) nin yıkma gücüne eşit bir basıncın ifadesidir.

Hidrojen silahları (Termonükleer silahlar),füzyon olayından faydalanılarak yapılmıştır. Bu olay bazı ağır hidrojen (döteryum, trityum gibi) atomlarının çok şiddetli ısı karşısında birleşmeleridir. (Bu ısyı ancak bir atom infilakı verebilmektedir). Bu esasa göre yapılan silahlar için kudret birimi megaton (MT) dur. Megaton 1. 000. 000 ton T. N. T. nin yıkma gücüne denk bir basınçtır<sup>158</sup>.

Gerek atom, gerekse hidrojen silahları infilak ettirildikten sonra yaptıkları etkinin özelliklerinden hiçbir fark göstermediklerinden hepsine birden nükleer silahdenilmektedir.

<sup>157</sup>Australian Radiation Protection And Safety Agency, **Health Effects of Ionising Radiation**, [http://www.arpansa.gov.au/radiationprotection/Basics/health\\_ion.cfm](http://www.arpansa.gov.au/radiationprotection/Basics/health_ion.cfm).

<sup>158</sup><https://KBRN.afad.gov.tr/>, (05.05.2015)

#### 1. 4. 4. 1. Nükleer Silahlarla Klasik Silahlar Arasındaki Farklar

Nükleer silahlarla klasik silahların karşılaştırılması ise bize şu sonuçları vermektedir.

1. Klasik silahlar bir amaç (Yan etkileri hariç) için kullanıldıkları halde, nükleer silahlar aynı anda birçok etkiyi birden yapabilmektedirler.

2. Klasik silahlarda etki alanı olarak sokak ya da binalar kabul edildiği halde, nükleer silahların en küçüğünün (Nominal bomba=20 KT. 'luk) etki alanını kilometrelerle ifade etmek gerekmektedir.

3. Klasik silahlarda en ağır etkili bir tahrip bombasının etki süresi saniyenin 1/100'ü olduğu halde nominal atom bombasındaki basınç etki süresi 7/10 saniye; nominal bombanın 500 katı olan 10 M. T'luk Hidrojen bombasında 5 saniyedir.

4. Klasik silahlardan olmayan radyolojik etki, nükleer silahların infilakı halinde diğer etkilerle birlikte radyolojik etkileri de ölüm ve hastalık saçar. Ayrıca silahın yerde veya yere yakın infilakında radyoaktif serpinti tehlikesi doğar.

Bu silahların belirtilmesi gereken başlıca farklılıkları şunlardır;

1. Hidrojen silahları istenilen kudrette yapılabildiği halde atom silahları için sınırlı kudret söz konusudur.

2. İki silahın etki alanları değişiktir. Aynı ağırlıkta olan iki silahtan; hidrojen silahlarının etki alanı yarıçapı atom silahlarının 2,5 katıdır.

#### 1. 4. 4. 2. Nükleer Silahların Etkileri

Bir nükleer infilakta, ilk önce silahın kudretine göre yarıçapı değişen bir ateş topu hasil olur. Ateş topunun merkezindeki ısı, güneşteki ısıdan 2-3 defa daha fazladır. İşte aşağıda incelemeye başlayacağımız bütün etkiler etrafa bu ateş topundan yayılmaktadır. Nükleer silahların etkileri; Ani Etkiler ve Kalıntı Etkiler olarak ikiye ayrılır.

#### Nükleer Silahların Etkileri

**Ani Etkiler**(Patlamadan sonra ilk 1 dakika içerisinde meydana gelir)

- Işık
- Isı

- Ani Nükleer Radyasyon(Alfa Zerreleri, Beta Zerreleri, Nötronlar, Gama Işınları)
- Basınç (Blast)
- Elektromanyetik Pals

#### **Kalıntı Etkiler (Radyoaktif Serpinti)<sup>159</sup>**

Radyoaktif serpinti bomba patladıktan 30-60 dakika sonra başlar. Nükleer infilakın bütün etkilerini 100 kabul edersek, bu etkilerden:

#### **Radyoaktif Serpentinin Özellikleri:**

- Kalıcıdır
- Nereye Gideceği Önceden Bilinmez
- Geniş Sahaları Kaplar
- Duyu Organları İle Varlığı Anlaşılmaz
- Öldürücüdür
- Çürür
- Tehlike İnfilaktan 30-60 Dakika Sonra Başlar

Radyasyonun canlı bir organizma üzerindeki etkisi; maruz kalınan radyasyonun tipine, maruziyet süresine, radyasyon kaynağına olan uzaklığa ve kaynak ile arada bir zırh olup olmamasına göre farklılıklar gösterir<sup>160</sup>.

- %35'i Isı (Işık ile birlikte gelmektedir).
- %5'i Ani Nükleer Radyasyon
- %45'i Basınç (Blast)
- %15'i Kalıntı Etki (Radyoaktif Serpinti)olarak karşımıza çıkmaktadır.

#### **1. 4. 4. 3. Radyasyon Hastalıkları**

Radyoaktif partiküllerin başta solunum olmak üzere sindirim sistemi ve cilt yolu ile vücuda girip organlarda birikmesi ile dahili kontaminasyon, saçlı deri ve tüm vücuda yapışmaları ile harici kontaminasyon meydana gelir<sup>161,162</sup>.

<sup>159</sup><http://www.atomicarchive.com/Effects/index.shtml>, (04.05.2015)

<sup>160</sup>FM 4-02.7 **Health Service Support in a Nuclear, Biological, and Chemical Environment**, Washington DC.,2002.

<sup>161</sup>Allen JY.,Matthews LM., **Radiation as a weapon of mass destruction**, Clin Ped Emerg Med, 3, 248-55, 2002.

<sup>162</sup>Jarrett DG.,Sedlak RG., Dickerson WE., Reeves GI., **Medical treatment of radiation injuries-current US status, Radiation Measurements**, 42, 1063-74, 2007.

**Radyasyon Hastalığı:** Gama ışını neşreden kaynak bizden az ya da çok bir uzaklıktadır. Bu kaynak bize nükleer radyasyon, vücudumuzdaki organları meydana getiren dokuların hücrelerinde iyonizasyon ve sonuç olarak hücrelerin ölümüne sebep olur. Hücre ölümü ile yerine koyma organındaki aksama hastalanmayı, bu olayın devamı ise ölümü doğurur.

**Radyoaktif Zehirlenme:** Nükleer radyasyon kaynakları nefes alınırken solunum yol ve organlarına, bulaşmış yiyecek ve içeceklere dikkat edilmezse sindirim organlarına açık yara veya yaralardan doğrudan kana yani dolaşım sistemine girebilir. Bu hastalanma şeklinde kaynak hangi yol ya da yollardan olursa olsun vücuda girmiştir. Hasta (zehirlenen), her türlü korunma olanağından yoksundur.

**Hastalık Belirtileri :** Serpinti tehlikesi insanı çabucak öldüren bir tehlike değildir. Etki insan vücudunda zamanla harabiyete sebep olur. Belirtileri azar azar meydana çıkar. Zaman uzadıkça belirtileri çoğalarak hastalık gelişir ve nükleer radyasyon almaya devam edilirse bir hafta veya haftalar sonra ölümle sonuçlanır. Biriktirildiği tespit edilen radyasyon miktarı az ölçüde, yahut hastalanan şahıs çok mukavemetli ve artık hastanın radyasyon alması önlenmiş ise istirahat ve iyi bir bakım ile iyileşecektir. Ancak burada belirtilere değinmeden hastalık yapabilecek dozlarla, ölüme sebep olabilecek dozların, kesin ölüm dozu ile herkes için tehlikesiz biriktirilebilecek dozun açıklanması gerekir. En aşağı düzeyde başlayıp %100 ölüm dozuna kadar olmak üzere radyasyon etkileri şöyledir.

- 75 röntgene kadar: Herkes için tehlikesiz alınabilecek radyasyon miktarı
- 75 röntgen : Savaş dozu
- 150 röntgen : Hastalık başlangıç dozu
- 300 röntgen : Ölüm başlangıç dozu
- 450 röntgen : %50 öldürücü doz
- 600 röntgen : Herkes için %100 ölüm dozu

Nükleer infilakın kalıntı tesirleri, radyoaktif çürüme tamamlanıncaya kadar derece derece korunma zorunluluğu bulunan ve korunma kurallarına uymayanları öldürebilen kesin bir tehlikedir. Bu büyük tehlikeden korunmada üç ana prensip; mesafe, engel ve zaman olarak belirlenmiştir<sup>163</sup>.

---

<sup>163</sup> Jarrett DG., Sedlak RG., Dickerson WE., Reeves GI., **Medical treatment of radiation injuries-current US status, Radiation Measurements**, 42, 1063-74, 2007.

### 1.5. KBRN Ajanlarında Dekontaminasyon (Temizleme)

KBRN silahları veya bunları içeren maddeler kullanıldığında çevreye son derece tehlikeli bulaşıklar yayabilirler. Bu maddeler canlılara, malzeme, araç-gereç ve araziye bina ve tesislere bulaşıp onları tehlikeli boyutta kirleterek (kontaminasyon) hastalık ve ölüme yol açar; eşya, bina ve arazilerin kullanılmasını engellerler. Bu durumda görevlilerin görevlerine devam etmesini sağlamak ve etkilenme tehlikesi olanlar ile etkilenenleri tehlikeden uzaklaştırmak için kirlenmenin temizlenmesi gerekir. Bu işleme (Dekontaminasyon) denir<sup>164</sup>.

Eldeki malzemelere göre:<sup>165</sup>

1- Fiziki (Ajanı ortamdan uzaklaştırmak),

2- Kimyasal (Ajanın yapısını bozup tehlikesiz hale getirmek) olarak 2 yöntemle olasıdır. Dekontaminasyon işlemi, eğitilmiş ve tam donanımlı personel tarafından gerçekleştirilir. Temizleme yapılırken mutlaka genel prensipleri uygulamak gerekir.

#### Genel Prensipler:

1- Temizleme işlemi bilinçli ve tam koruyucu malzeme kullanarak yapılmalı (Koruyucu elbise, maske, bot, eldiven).

2- Çabuk temizleme yapılmalı,

3- Sadece gerekli olan temizlenmeli,

4- Kirlenmeyi yaymadan temizlik yapılmalı. Temizlenecek malzeme, araç, gereç temizlik gölgesinde temizlenmeli,

5- Öncelik sırasına göre temizlemeli. Buna göre öncelik daima cilt temizliği olmalıdır. Daha sonra gereklilik sırasıyla temizleme yapılır.

Bu prensipler çerçevesinde Dekontaminasyon (temizleme) işlemi 3 seviyede gerçekleştirilir<sup>166,167</sup>.

1- Kişisel Temizlik: Gerek kendisini, gerekse donanım kirlendiğinde yapılır.

2- Kısmi (Bölgesel) Temizlik: Kirlenen bölgede görevin sürdürülmesine izin verecek kadar kirliliğin giderilmesi.

<sup>164</sup><http://sivilsavunma.ogu.edu.tr/>, (08.05.2015)

<sup>165</sup>Lewitin HW., Siegelsen HJ., Dickinson S., Halpern P., Haraguchi Y., Nocera A., Turineck D., **Decontamination of mass casualties-reevaluating existing dogma, Prehospital and Disaster Medicine**, 18(3), 200-07, 2003.

<sup>166</sup>Hick JL., Hanfling D., Burstein JL., Markham J., Macintyre AG., Barbera JA., **Protective equipment for health care facility decontamination personnel: regulations, risks, and recommendations, Ann Emerg Med.**, 42, 370-80, 2003.

<sup>167</sup>Horton DK., Berkowitz Z., Kaye WE., **Secondary contamination of ED personnel from hazardous materials events, 1995-2001, Am J Emerg Med**, 21(3), 199- 204, 2003.

3- Bütün veya Genel Temizlik: Kirlenmenin herkes için koruyucu donanım kullanmadan göreve devam etmesini temin edecek seviyede temizlenmesidir.

### **Dekontaminasyon Maddeleri:<sup>168</sup>**

Dekontaminasyon (Temizlik) eğitimli personel ve ektili maddeler ve malzemeyeyle gerçekleştirilir. Bilinen Dekontaminasyon maddeleri özellikleri ile ne tür kirliliğe karşı nasıl kullanıldıkları şöyle özetlenebilir.

#### **A) Standart Temizlik Maddeleri.**

1- STB (Klorlu kireç ve kalsiyum oksidin bir toz halinde beyaz karışımıdır.)  
2- DS2 (%70 Dietilene Triyatin,%28 Mono Metil eter,%2 Sodyum Hidroksitten oluşan zehirli bir kimyevi maddedir. )

3- Sabun ve Deterjanlar

#### **B) Özel Temizlik Maddeleri:**

1) Kalsiyum Hipoklorit (Kireç kaymağı suyu veya çamaşır suyu. Biyolojik-Kimyasal)

2) Propanone (Aseton Kimyasal)

3) Etilenglikol (Antifiriz Kimyasal)

4) Sodyumkarbonat: (Çamaşır sodası Kimyasal)

5) Okside edici temizleme maddeleri (Nükleer)

a) Potasyum permanganat

b) Potasyum ve sodyum dikronat

c) Nitrik asit

6) İyot tabletleri (Biyolojik)

7) Etilenoksit (Biyolojik)

8) Solvent (Kimyasal)

#### **C) Tabii Temizlik Maddeleri:**

1) Su, Su Buhar

2) Emici Maddeler (Toprak, talaş, kül, üstübü)

3) Hava

Çevre; yapılar,caddeler ve bitki örtüsü ile arazi temizliği bir hayli zordur.Çünkü KBRN maddeleri çevre elemanları ve arazinin girintili yüzeylerince tutulur ve uzun süre

<sup>168</sup><http://www.biriyilik.com/dekontaminasyon-nbc-silahlarina-karsi-korunma-saglayan-malzemeler-7430.html#>, (08.05.2015)

etkisini devam ettirir. Dekontaminasyon için çok miktarda temizlik maddesine gerek duyulur. Bu nedenle havalandırma, yıkama, örtme, kazıma ve yakma gibi yöntemler uygulanabilir.

### 1. 6. KBRN ve Afet Yönetimi

Afet Yönetimi, afet sonucunu doğurabilecek olayların önlenmesi veya zararların azaltılması amacıyla afetlere/acil durumlara hazırlık ve onların olası zarar/risklerinin azaltılması ile birlikte afetler/acil durumdan sonra müdahale etme ve iyileştirme gibi çalışmaların tümünde yapılması gereken çalışmaların toplumun tüm kesimlerini kapsayacak şekilde planlanması, yönlendirilmesi, desteklenmesi, koordine edilmesi, gereken mevzuat ve kurumsal yapıların oluşturulması veya yeniden düzenlenmesi ve etkin ve verimli bir uygulamanın sağlanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarının, kaynaklarının bu ortak amaç doğrultusunda yönlendirilmesi işlemidir<sup>169</sup>.

KBRN ajanlarını içeren herhangi bir tehdit gerçekleştiğinde insanlar ve çevrenin karşılaşacağı zararlar genel hayatı sekteye uğratacaktır. Bütünleşik afet yönetim sisteminin gereği olarak risk yönetimi ve kriz yönetimi; afet öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılması gerekenler belirlenmelidir<sup>170</sup>.

#### Risk yönetimi

- Kayıp ve zarar azaltma,
- Hazırlık,
- Tahmin ve erken uyarı,
- Etki analizi gibi tehlike öncesi korumaya yönelik olan çalışmalar

#### Kriz yönetimi

- Müdahale,
- İyileştirme,
- Yeniden yapılandırma gibi tehlikelerin meydana gelmesinden sonraki çalışmalardır.

Afet Yönetimi bu iki evreyi de kapsayan bir yönetim biçimidir. Hayati önem taşıyan tehlike öncesinde yapılması gereken çalışmaların amacını iki safhada özetleyebiliriz.

<sup>169</sup> Kadioğlu M. (2008). **Modern, Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri**, (Ed.) Kadioğlu, M. ve Özdamar, E. Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri, Ankara: JICA Türkiye Ofisi Yayınları No:2.s.10

<sup>170</sup> Gökay Atilla Bostan, ' **Afet Yönetiminde KBRN**' 1. Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer (KBRN) Kongresi, 2008, s.97-98

KBRN içerikli olay meydana geldiğinde, her bir ajan farklı özellik gösterir, yaralayıcı, tahriş edici, solunum ve sindirim sistemini sekteye uğraticı sonuçlar doğurarak can kaybına yol açarlar. Bu tehditlere karşı korunmada kişisel tedbirler son derece önemlidir.

KBRN tehditlerinden kaynaklanabilecek zararlar başta insan hayatı olmak üzere, maddi kayıplara, üretim hizmet ve iş sürekliliğinin yanında çevreye vereceği zararlar kaçınılmazdır.

Bu noktada afet yönetiminin önemi ortaya çıkmaktadır. Afet Yönetimi her türlü tehlikeye karşı hazır olma, zarar azaltma, müdahale etme ve iyileştirme amacıyla mevcut kaynakları organize eden, analiz, karar alma ve değerlendirme süreçlerinin tümünü kapsayan bir süreçtir<sup>171</sup>.

TSK literatürüne göre KBRN olayları ve kriz yönetimini birlikte incelediğimizde,

- Şiddet hareketlerinin (terör amaçlı KBRN madde kullanımını ve sabotaj olaylarını),
- Tabii afetlerin (KBRN maddelerin kullanıldığı tesislerde meydana gelen hasar sonucu gerçekleşen sızıntıları),
- Tehlikeli ve salgın hastalıkların (biyolojik harp maddesi olarak da kullanılan bakteriler, virüsler ve toksinleri),
- Radyasyonun (nükleer santral kazaları ve endüstriyel alanda kullanılan radyoaktif maddelerin meydana getirdiği radyolojik olayları),
- Önemli nitelikteki kimyasalların (terör maksatlı kullanımı, endüstriyel alanda kullanılan kimyasalların taşınması, depolanması ve kullanımı esnasında meydana gelen kazalar ile yangınlar)
- Teknolojik olayların (bilimsel veya endüstriyel araştırma laboratuvar kazaları ve sızıntıları) kapsadığını görmekteyiz.

Kriz yönetimi gerektiren kriz hallerinin çoğunda KBRN olaylarının bulunduğu ve bu nedenle teşkil edilecek kriz merkezlerinin aynı anda birkaç kriz hali ile (örneğin; hem tabii afetle (hemde afetin neden olduğu KBRN olayları ile ) aynı anda mücadele etmesi gerekeceği anlaşılmaktadır.

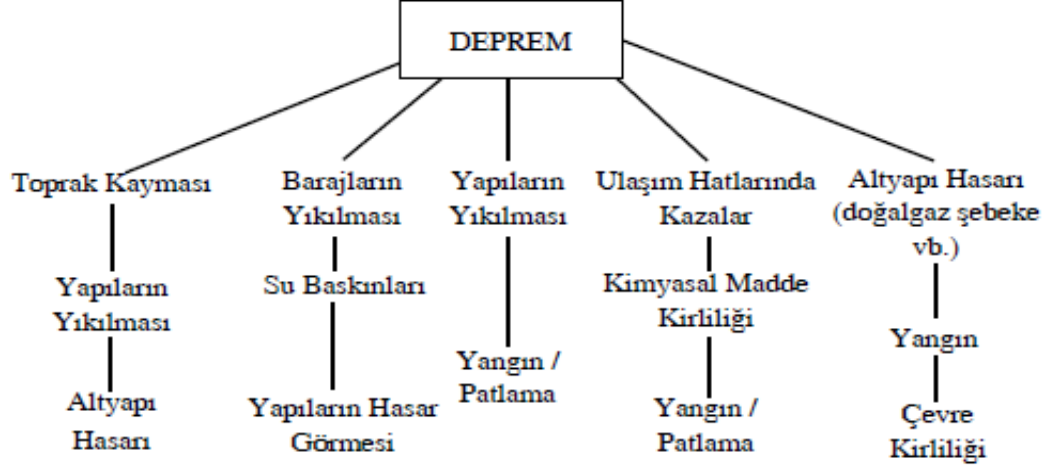
---

<sup>171</sup> Aytaç Kabaklı, 'Kriz Yönetiminde KBRN Olayları', 1. Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer (KBRN) Kongresi, 2008, s.55-57



Örneğin, bir deprem sırasında veya sonrasında ortaya çıkan (tetiklenen) ikincil tehlikeler Şekil 6'da gösterildiği gibi olabilir<sup>172</sup>:

**Şekil 6.** Deprem Ve Tehlikeleri



**Kaynak:** Mikdat KADIOĞLU, **Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek**, T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını: 2011, s.25

Son derece sistematik bir yapı gerektiren kriz yönetiminin KBRN olaylarıyla mücadele edebilmesi için daha mükemmel bir organizasyon ve hazırlık gerektireceğide anlaşılmaktadır.

KBRN Olaylarından Kaynaklanan Kriz Yönetimi; Krize sebebiyet verecek muhtemel KBRN kriz hallerinin analizi ve izlenmesi, KBRN terörizmine karşı savunma tedbirlerinin alınması müdahale planlarının hazırlanması ve koordinasyonun sağlanması, uygulama yönteminin çalıştırılması ile süratli ve doğru karar alabilme yeteneğine sahip olmak gibi görevleri içerir<sup>173</sup>.

<sup>172</sup> Mikdat KADIOĞLU, **Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek**, T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını: 2011, s.25

<sup>173</sup> Kabaklarlı, a.g.e., s.55-57

## İKİNCİ BÖLÜM

### KBRN OLAYI MÜDAHALAYE HAZIR OLUŞLUK VE GÖNÜLLÜLÜK DÜZEYİ BELİRLEME ÇALIŞMASI: GÜMÜŞHANE İLİ ÖRNEĞİ

#### 2. 1. Problemin Durumu

Bir KBRN olayında algılanan risk, kişisel koruyucu ekipman (KKE) kullanımı ve istek-gönüllülük düzeyi belirlenmesi ve bilgi düzeyleri aralarındaki ilişkinin tespitine yönelik bu çalışma yapılmıştır.

#### 2. 2. Konunun Önemi

KBRN ajanları; geçmişten geleceğe düşmanın savaşan gücünü zayıflatmak, etkisiz hale getirmek ve bıkkınlık yaratarak düşmanın direncini kırmak için sayısız kez kullanılmıştır. Kitle imha silahlarına sahip olan ve/veya olmak isteyen devletlerin bu konudaki faaliyetleri gün geçtikçe arttığı bilinmektedir. Bu modern silahlar arasında oldukça kolay ve ucuz elde edilebilen çeşitlerin varlığı teröristler için de cazip olmasına neden olmuştur. Ayrıca kitle imha silahları ve onların üretimi için kurulan sanayi altyapılarının doğal kaynaklar ve çevre için risk oluşturmaktadır. Bu sebeplerden dolayı bir KBRN ajanı maruziyetinde; meslek hayatında olaya müdahale edecek sağlık personeli ve ilgili öğrencilerin KBRN konusunda yeterli donanıma sahip olması beklenmektedir. Bu çalışmada KBRN olayı için müdahale edebilecek ekibin algıladığı risk, kişisel koruyucu ekipman kullanımları, gönüllülük düzeyleri ile bilgi birikimleri belirlenmeye çalışılmıştır.

#### 2. 3. Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışmasında; KBRN olayında acil yardım, kurtarma ve müdahaleye hazır oluşluk aşamasında sağlık çalışanları ve KBRN ile ilişkilendirilen öğrenciler tarafından algılanan risk, kişisel koruyucu ekipman kullanımı, istek ve gönüllülük ile bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

#### **2. 4. Beklenen Yararlar**

Bu araştırma neticesinde elde edilecek bulgular vasıtasıyla KBRN olayına müdahale eden sağlık personelinin müdahaleye etkin bir şekilde hazır olup olmadığı belirlenerek bu konudaki beklenti ve sonuçların doğru yorumlanması ve değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

#### **2. 5. Araştırmanın Varsayımları**

Literatüre bakıldığında çok çeşitli KBRN ajanı vardır. Bu çalışmada KBRN ajanlarına karşı sağlık çalışanları ve KBRN ile ilişkilendirilen üniversite öğrencilerinin hastane ve saha şartlarında algı düzeyleri, kişisel koruyucu ekipman ve istek-gönüllülüklerinin yanında bilgi düzeyleri ele alınmış ve ilişkileri irdelenmiştir. Ayrıca anket uygulananların değişmesi durumunda verilen cevapların değişmeyeceği ve deneklerin doğru cevap verdikleri varsayılmıştır.

#### **2. 6. Araştırmanın Kısıtlılıkları**

Zaman ve maliyet kısıtlı olmasından dolayı araştırma evreni sadece Gümüşhane İli ve Kelkit ilçesi devlet hastaneleri çalışanları ve Gümüşhane üniversitesi öğrencilerinden KBRN ile ilişkilendirilen öğrencilerle sınırlandırılmış, Türkiye genelini kapsayacak şekilde ele alınmamıştır. Bu çalışmada tesadüfi olmayan örnekleme metodlarından kolayda örnekleme metodu kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları yalnızca kapsam içindeki anket uygulananlar için geçerli olup genelleme yapılamaz.

#### **2. 7. Araştırmanın Modeli**

Bu araştırma hem betimleyici hem de çıkarımsal nitelik arz etmektedir. Dolayısıyla betimleyici istatistik teknikleri (frekans analizi, tablo ve grafikler) ve regresyon analizi kullanılmıştır.

Anket çalışması 02.03.2015-20.03.2015 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmacı bizzat kendisi anket sürecini tamamlamıştır.

#### **2. 8. Evren ve Örneklem (Araştırmanın Kapsamı)**

Araştırma Gümüşhane Devlet Hastanesi, Kelkit Devlet Hastanesi Sağlık Personeli ve Gümüşhane Üniversitesi Öğrencilerinden (Hemşirelik, Paramedik, Acil

Yardıma ve Afet Yönetimi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümleri) arasından tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme metoduyla belirlenen bir örnek gruba uygulanmıştır. Toplamda 540 kişiye ulaşılmıştır. Doldurulan anketlerin girilmesinde 130 anketin verilerinin eksik ve hatalı olduğu görülmüş ve analizden çıkarılmış, analize dâhil edilen denek sayısı 410 olmuştur.

## 2.9. Yöntem

Anket sorularının hazırlanması aşamasında, literatür taraması sonucunda anket oluşturuldu<sup>174</sup>, <sup>175</sup>, <sup>176</sup>. Anketin güvenilirliği cronbach's alpha ile alındı. Anket geçerliliği yüzey geçerliliği ile yapıldı.

Ankette öncelikle araştırmanın amacı ve kapsamı ile ilgili bilgilere, ikinci bölümünde demografik özelliklerle ilgili sorulara yer verilmiştir (8 soru), ayrıca 9'uncu ve 10'uncu sorular KBRN eğitimi alınıp alınmadığını belirlemeye yöneliktir. Sonraki bölümde ise KBRN maruziyetinde algılanan riskle ilgili 9 soru, kişisel koruyucu ekipmanla ilgili 13 soru, gönüllülük ve istek düzeyiyle ilgili 15 soru ve son bölümde bilgi düzeyini belirlemeye yönelik 20 soru Tablo 8'de bulunmaktadır. Ankete katılanlardan sorulan her bir ifadeye kendi görüşlerine uygun cevap vermeleri istendi ve son olarak demografik bulgular değerlendirildi.

Elde edilen değerler, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları alınarak ifade edildi. Ölçümle elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu her bir grupta Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi.

Student's t test kullanılarak cinsiyet, kurum ve medeni durum, one way anova testi kullanılarak yaş, eğitim durumu ve gelir durumu değerlendirildi.

Ölçekte kullanılan seçenekler Likert tipi beşli derecelendirmeye göre düzenlendi ve 5'li likert analizi yapıldı.

<sup>174</sup>EMS Willingness to Respond to a Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Event By Adrienne Fessler Belli, Walden University August 2014

<sup>175</sup> Determinants of Paramedic Response Readiness for CBRNE Threats, Garry Stevens, Alison Jones, George Smith, Jenny Nelson, Kingsley Agho, Melanie Taylor, and Beverley Raphael, **Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science** Volume 8, Number 2, 2010 <sup>a</sup> Mary Ann Liebert, Inc. DOI: 10.1089/bsp.2009.0061

<sup>176</sup> Kimyasal Biyolojik Radyasyon ve Nükleer Tehlikelerde (KBRN) Acil Yardım- Acil Sağlık Hizmetleri T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011

**Tablo 8.** Bilgi Düzeyi Belirleme Soruları

<b>Bilgi Düzeyi Belirleme</b>	<b>Soru Numarası</b>
Genel bilgiler	1, 6, 11, 16
Kimyasal ajanlar	2, 7, 12, 17
Biyolojik ajanlar	3, 8, 13, 18
Radyoaktif ajanlar	4, 9, 14, 19
Nükleer ajanlar	5, 10, 15, 20

**2. 10. Hipotez**

- Algılanan riskin yüksek olduğu KBRN olaylarındaki kişisel koruyucu ekipman kullanımını ve istek-gönüllülük ilişkisi yüksektir.
- Bilgi düzeyi yüksek kişilerin algıladığı risk daha yüksektir.
- KBRN konusunda verilen kısa süreli ve yüzeysel eğitimler yetersizdir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. ARAŞTIRMA KAPSAMINDA VERİLERİN ANALİZİ VE YORUMLANMASI

#### 3. 1. Araştırma Bulgularının Analizi

Verilerin analizinde SPSS 17 paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel analiz metodu olarak frekans analizi tablolar ve grafikler halinde gösterilmiştir.

#### 3. 2. Bulgular Ve Yorum

##### 3. 2. 1. Demografik Bulgular

Anket Gümüşhane Devlet Hastanesi Kelkit Devlet Hastanesi ve Gümüşhane Üniversitesi öğrencilerinden 410 kişiye uygulanmıştır. Ankete katılan 410 kişinin 270'sı bayan (% 65,9), 140'i bay (% 34,1)' dir.

Ankete katılan kişilerin medeni durumu göz önüne alındığında 51 kişinin evli (%12,4) olduğu, 359 kişinin ise bekâr (%87,6) olduğu anlaşılmaktadır

Ankete katılan kişilerin yaş grupları dikkate alındığında 345 kişinin 18-25 yaş aralığında olduğu (%84,1), 43 kişinin 26-34 yaş aralığında olduğu (%10,5), 20 kişinin 35-45 yaş aralığında olduğu (%4,9), 2 kişinin 46-55 yaş aralığında olduğu (%0,5) ve son olarak 1 kişinin de 56 yaş ve üzeri aralıkta (%0,5) bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Ankete katılan 410 kişinin 26'si lise (%6,3), 232'si ön lisans (%56,6), 126'sı lisans (%30,7), 15'i yüksek lisans (%3,7), 11'i doktora (%2,7) mezunu olarak karşımıza çıkmıştır.

Ankete katılan 410 kişinin gelir seviyeleri göz önüne alındığında 265 kişinin (%64,6) 0-1000 TL, 32 kişinin (%7,8) 1001-2000, 66 kişinin (%16,1) 2001-3000, 3 kişinin (%11,5) 3001 ve üzeri gelire sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Ankete katılan 410 kişinin çalıştıkları kurum ve öğrencilik durumugöz önüne alındığında 103 kişinin (%25,1) hastanelerde çalıştığı 307 kişinin (%74,9) üniversite öğrencisi olduğu görülmektedir.

Ankete katılan 410 kişinin çalışma yılları veya öğrencilik yılları göz önüne alındığında 338 kişi (%82,4) 1-2 yıl, 43 kişi (%10,5) 3-4 yıl, 10 kişi (%2,4) 5-6 yıl, 4

kişi (%1) 7-8 yıl, 15 kişi (%3,7) 9 yıl ve üzeri çalışmaktadır. Demografik bulgular toplu olarak Tablo 9’de verilmiştir.

**Tablo 9.** Demografik Bulgular

<b>Cinsiyet</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Medeni durum</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Kadın	270	65.9	Evli	51	12.4
Erkek	140	34.1	Bekar	359	87.6
<b>Yaş</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Çalış/Öğr Yılı</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
18-25	345	84.1	1-2	338	82.4
26-34	43	10.5	3-4yıl	43	10.5
35-45	20	4.9	5-6 yıl	10	2.4
46-55	2	0.5	7-8 yıl	4	1
			9 yıl ve üzeri	15	3.7
<b>Eğitim</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Gelir Durumu</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Lise	26	6.3	0-1000	265	64.6
Ön lisans	232	56.6	1001-2000	32	7.8
Lisans	126	30.7	2001-3000	66	16.1
Yüksek Lisans	15	3.7	3001 ve üzeri	47	11.5
Doktora	11	2.7			
<b>Unvan</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Kurum</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Hekim	33	8.0			
Hemşire/Ebe/Sağlık memuru	35	8.5	Hastane	103	25.1
ATT/AABT	28	6.8	Üniversite öğrencisi	307	74.9
Öğrenci	304	74.1			
Diğer	10	2.6			

Ayrıca ankete katılan 410 kişiden 175 kişi (%42,7) KBRN eğitimi almış, 235 kişi (%57,3) KBRN eğitimi almamıştır. KBRN eğitimi alan 175 kişiden 4 kişi (%1,0) Milli eğitimin düzenlediği kursta, 3 kişi (%0,7) Askeri eğitim sırasında, 3 kişi (%0,7) Özel bir kurumun verdiği eğitimde, 125 kişi (%30,5) Üniversite eğitimi sürecinde 39 kişi (%9,5) diğer kurumlardan KBRN eğitimi almıştır (Tablo 10-11).

**Tablo 10.** KBRN eğitimi aldınız mı?

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Evet</b>	175	42, 7
<b>Hayır</b>	235	57, 3
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Tablo 11.** KBRNEğitimi Aldıysanız Nereden Aldınız?

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Milli eğitimin düzenlediği kursta</b>	4	1, 0
<b>Askeri eğitim sırasında</b>	3	0, 7
<b>Özel bir kurumun verdiği eğitimde</b>	3	0, 7
<b>Üniversite eğitimi sürecinde</b>	125	30, 5
<b>Diğer</b>	39	9, 5
<b>Toplam</b>	174	42, 4
<b>Eğitim almayanlar</b>	236	57, 6
<b>TOPLAM</b>	410	100

### 3. 2. 2. Algılanan Risk Sorularının Betimsel Analizi

**Soru 1.** “İşimden dolayı daha hızlı ve kolay etkilenirim. ” sorusuna 37 kişi (%9,0) kesinlikle katılmıyorum, 38 kişi (%9,3) katılmıyorum, 109 kişi (%26,6) kısmen katılıyorum, 95 kişi (%23,2) katılıyorum, 109 kişi (%26,6) kesinlikle katılıyorum, 22 kişi (%5,3) ise cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 12).

**Tablo 12.** Soru 1

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	37	9, 0
<b>Katılmıyorum</b>	38	9, 3
<b>Kısmen katılıyorum</b>	109	26, 6
<b>Katılıyorum</b>	95	23, 2
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	109	26, 6
<b>Cevap yok</b>	22	5, 3
<b>TOPLAM</b>	410	100



**Soru 2.** “Herhangi bir semptomhenüz gelişmemişse aile fertlerinin ve arkadaşlarımla risk altında olacağını düşünürüm. ” sorusuna 23 kişi (% 5,6) kesinlikle katılmıyorum, 41 kişi (%10,0) katılmıyorum, 79 kişi (%19,3) kısmen katılıyorum, 131 kişi (%32,0) katılıyorum, 129 kişi (%31,5) kesinlikle katılıyorum, 7 kişi (%1,7) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 13).

**Tablo 13. Soru 2**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	23	5, 6
<b>Katılmıyorum</b>	41	10, 0
<b>Kısmen katılıyorum</b>	79	19, 3
<b>Katılıyorum</b>	131	32, 0
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	129	31, 5
<b>Cevap yok</b>	7	1, 7
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 3.** “Herhangi bir semptomhenüz gelişmemişse iş arkadaşlarımla risk altında olacağını düşünürüm. ” sorusuna 29 Kişi (%7,1) kesinlikle katılmıyorum, 41 kişi (%10,0) katılmıyorum, 85 kişi (%20,7) kısmen katılıyorum, 147 kişi (%35,9) katılıyorum, 97 kişi (%23,7) kesinlikle katılıyorum, 11 kişi (%2,6) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 14).

**Tablo 14. Soru 3**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	29	7. 1
<b>Katılmıyorum</b>	41	10. 0
<b>Kısmen katılıyorum</b>	85	20. 7
<b>Katılıyorum</b>	147	35. 9
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	97	23. 7
<b>Cevap yok</b>	11	2. 6
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 4.** “KBRN olayına isteyken daha fazla maruz kalırım. ” sorusuna 33 Kişi (%8, 0) kesinlikle katılmıyorum, 40 kişi (%9,8) katılmıyorum, 80 kişi (%19,5) kısmen katılıyorum, 103 kişi (%25,1) katılıyorum, 130 kişi (%31,7) kesinlikle katılıyorum, 24 kişi ( %5,9) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 15).

**Tablo 15. Soru 4**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	33	8,0
<b>Katılmıyorum</b>	40	9,8
<b>Kısmen katılıyorum</b>	80	19,5
<b>Katılıyorum</b>	103	25,1
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	130	31,7
<b>Cevap yok</b>	24	5,9
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 5.** “İşimi yaparken maruz kalma ve hasta olma ihtimalim fazladır. ” sorusuna 18 Kişi (%4,4) kesinlikle katılmıyorum, 39 kişi (%9,5) katılmıyorum, 66 kişi (%16,1) kısmen katılıyorum, 109 kişi (%26,6) katılıyorum, 165 kişi (%40,2) kesinlikle katılıyorum, 13 kişi (%3,2) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 16).

**Tablo 16. Soru 5**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	18	4,4
<b>Katılmıyorum</b>	39	9,5
<b>Kısmen katılıyorum</b>	66	16,1
<b>Katılıyorum</b>	109	26,6
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	165	40,2
<b>Cevap yok</b>	12	3,2
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 6.** “Hasta olduysam ailemin ve arkadaşlarımla etkileneceğini düşünüyorum. ” sorusuna 26 Kişi (%6,3) kesinlikle katılmıyorum, 19 kişi (%4,6) katılmıyorum, 65 kişi (%15,9) kısmen katılıyorum, 130 kişi (%31,7) katılıyorum, 164 kişi (%40,0) kesinlikle katılıyorum, 6 kişi (%1,5) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 17).

**Tablo 17. Soru 6**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	26	6,3
<b>Katılmıyorum</b>	19	4,6
<b>Kısmen katılıyorum</b>	65	15,9
<b>Katılıyorum</b>	130	31,7
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	164	40,0
<b>Cevap yok</b>	6	1,5
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 7.** “Hasta olduysam iş arkadaşlarımla etkileneceğini düşünürüm.” sorusuna 28 Kişi (%6,8) kesinlikle katılmıyorum, 24 kişi (%5,9) katılmıyorum, 65 kişi (%15,9) kısmen katılıyorum, 133 kişi (%32,4) katılıyorum, 148 kişi (%36,1) kesinlikle katılıyorum, 12 kişi (%2,9) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 18).

**Tablo 18.** Soru 7

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	28	6, 8
<b>Katılmıyorum</b>	24	5, 9
<b>Kısmen katılıyorum</b>	65	15, 9
<b>Katılıyorum</b>	133	32, 4
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	148	36, 1
<b>Cevap yok</b>	12	2, 9
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 8.** “Hasta olduysam ölme ihtimalim vardır.” sorusuna 38 Kişi (%9,3) kesinlikle katılmıyorum, 52 kişi (%12,7) katılmıyorum, 92 kişi (%22,4) kısmen katılıyorum, 88 kişi (% 21,5) katılıyorum, 109 kişi (%26,6) kesinlikle katılıyorum, 31 kişi (%7,5) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 19).

**Tablo 19.** Soru 8

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	38	9, 3
<b>Katılmıyorum</b>	52	12, 7
<b>Kısmen katılıyorum</b>	92	22, 4
<b>Katılıyorum</b>	88	21, 5
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	109	26, 6
<b>Cevap yok</b>	31	7, 5
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 9.** “Gerçek bir afette müdahale için görev aldım. ” sorusuna 176 kişi (%42,9) kesinlikle katılmıyorum, 62 kişi (%15,1) katılmıyorum, 19 kişi (%4,6) kısmen katılıyorum, 25 kişi (%6,1) katılıyorum, 28 kişi (%6,8) kesinlikle katılıyorum, 100 kişi (%24,5) cevap yok şeklinde cevap vermiştir (Tablo 20).

**Tablo 20.** Soru 9

	FREKANS	YÜZDE
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	176	42, 9
<b>Katılmıyorum</b>	62	15, 1
<b>Kısmen katılıyorum</b>	19	4, 6
<b>Katılıyorum</b>	25	6, 1
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	28	6, 8
<b>Cevap yok</b>	100	24, 5
<b>TOPLAM</b>	410	100

KBRN için algılanan risk sorularına verilen cevapları değerlendirmek amacıyla katılımcılara sorulan 9 soruya ait toplu bulgular Tablo 21’de verilmiştir.

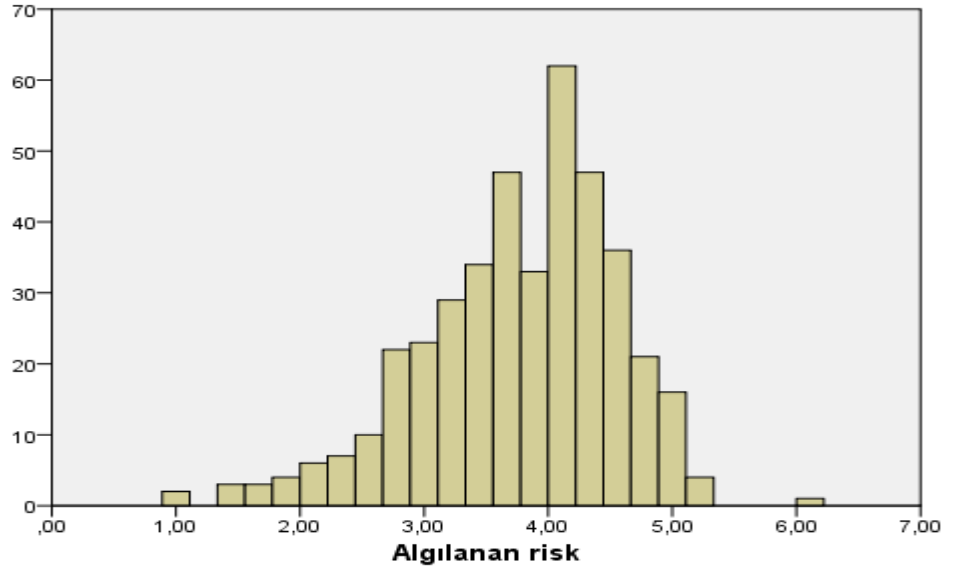
**Tablo 21.** KBRN Olaylarında Algılanan Risk Sorularının Toplu Bulguları

Aşağıdaki ifadelerden sizin için en uygun olanına “X” işareti koyarak görüşünüzü belirtiniz. İfadeler kapsamında		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	CEVAP YOK	5’li Likert Ortalama
<b>(6) Cevap Yok,(5) Kesinlikle katılıyorum, (4) Katılıyorum,(3) Kısmen Katılıyorum, (2) Katılmıyorum, (1) Kesinlikle katılmıyorum</b> seçeneklerine karşılık gelmektedir.								
<b>Bulduğunuz yerde bir KBRN olayı yaşandığını ve KBRN maddesine maruz kaldığımızı düşünerek aşağıdakileri işaretleyiniz.</b>								
<b>1</b>	İşimden dolayı daha hızlı ve kolay etkilenirim.	<b>9, 0</b>	<b>9, 2</b>	<b>26, 5</b>	<b>23, 1</b>	<b>26, 5</b>	<b>5, 4</b>	3, 32
<b>2</b>	Herhangi bir semptomhenüz gelişmemişse aile fertlerinin ve arkadaşlarımla risk altında olacağımı düşünürüm.	5, 6	10, 0	19, 2	31, 9	31, 4	1, 7	3, 69
<b>3</b>	Herhangi bir semptomhenüz gelişmemişse iş arkadaşlarımla risk altında olacağımı düşünürüm.	7, 1	10, 0	20, 7	35, 8	23, 6	2, 7	3, 51
<b>4</b>	KBRN olayına isteyken daha fazla maruz kalırım.	8, 0	9, 7	19, 5	25, 1	31, 6	5, 8	3, 45
<b>5</b>	İşimi yaparken maruz kalma ve hasta olma ihtimalim fazladır.	4, 4	9, 5	16, 1	26, 5	40, 1	3, 2	3, 79
<b>6</b>	Hasta olduysam ailemin ve arkadaşlarımla etkileneceğimi düşünüyorum.	6, 3	4, 6	15, 8	31, 6	39, 9	1, 5	3, 90
<b>7</b>	Hasta olduysam iş arkadaşlarımla etkileneceğimi düşünürüm.	6, 8	5, 8	15, 8	32, 4	36, 0	2, 9	3, 76
<b>8</b>	Hasta olduysam ölme ihtimalim vardır.	9, 2	12, 7	22, 4	21, 4	26, 5	7, 5	3, 21
<b>9</b>	Gerçek bir afette müdahale için görev aldım.	42, 8	15, 1	4, 6	6, 1	6, 8	24, 3	1, 46
	Genel ortalama							3, 71

5’li likert analizi (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kısmen katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) yapılmış, bütün soruların ortalaması hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 22’de verilmiştir. Bu analiz sonucunda 1’e yaklaştıkça kesinlikle katılmıyorum 5’ e yaklaştıkça kesinlikle katılıyorum seçeneğinin ağır bastığı kabul edilmiştir. (Grafik 1)

**Tablo 22.** Algılanan Riskle İlgili Soruların Ortalaması

Soru	Min. İstatistik	Max. İstatistik	Ortalama	Standart Sapma
s1	1	5	3,32	1,466
s2	1	5	3,69	1,261
s3	1	5	3,51	1,294
s4	1	5	3,45	1,506
s5	1	5	3,79	1,345
s6	1	5	3,90	1,242
s7	1	5	3,76	1,336
s8	1	5	3,21	1,555
s9	1	5	1,46	1,421

**Grafik 1.** Algılanan Risk Toplu Bulgular

### 3. 2. 3. Kişisel Koruyucu Ekipmanlarla İlgili Soruların Betimsel Analizi

**Soru 1.** “Bulduğum yerde kişisel koruyucu ekipmanlar mevcuttur.” sorusuna 73 Kişi (%17,8) kesinlikle katılmıyorum, 47 kişi (%11,5) katılmıyorum, 96 kişi (%23,4) kısmen katılıyorum, 85 kişi (%20,7) katılıyorum, 67 kişi (%16,3) kesinlikle katılıyorum, 42 kişi (%10,3) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 23).

**Tablo 23. Soru 1**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	73	17, 8
<b>Katılmıyorum</b>	47	11, 5
<b>Kısmen katılıyorum</b>	96	23, 4
<b>Katılıyorum</b>	85	20, 7
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	67	16, 3
<b>Cevap yok</b>	42	10, 3
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 2.** “Kişisel koruyucu ekipmanlar hakkında eğitim aldım. ” sorusuna 52 Kişi (%12,7) kesinlikle katılmıyorum, 57 kişi (%13,9) katılmıyorum, 87 kişi (%21,2) kısmen katılıyorum, 110 kişi (%26,8) katılıyorum, 84 kişi (%20,5) kesinlikle katılıyorum, 20 kişi (%4,9) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 24).

**Tablo 24. Soru 2**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	52	12, 7
<b>Katılmıyorum</b>	57	13, 9
<b>Kısmen katılıyorum</b>	87	21, 2
<b>Katılıyorum</b>	110	26, 8
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	84	20, 5
<b>Cevap yok</b>	20	4, 9
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 3.** “Kişisel koruyucu ekipmanlardan birini kullandım. ” sorusuna 88 Kişi (%21,5) kesinlikle katılmıyorum, 62 kişi (%15,1) katılmıyorum, 62 kişi (%15,1) kısmen katılıyorum, 78 kişi (%19) katılıyorum, 84 kişi (%20,5) kesinlikle katılıyorum, 36 kişi (%8,8) cevap yok şeklinde cevap vermiştir (Tablo 25).

**Tablo 25. Soru 3**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	88	21, 5
<b>Katılmıyorum</b>	62	15, 1
<b>Kısmen katılıyorum</b>	62	15, 1
<b>Katılıyorum</b>	78	19
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	84	20, 5
<b>Cevap yok</b>	36	8, 8
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 4.** “Mesleğimi yaparken kullanılması gereken kişisel koruyucu ekipmanı sıklıkla kullanırım. (maske, eldiven gibi)” sorusuna 35 Kişi (%8,5) kesinlikle katılmıyorum, 33 kişi (%8) katılmıyorum, 41 kişi (%10) kısmen katılıyorum, 121 kişi (%29,5) katılıyorum, 170 kişi (%41,5) kesinlikle katılıyorum, 10 kişi (%2,5) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 26).

**Tablo 26.** Soru 4

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	35	8, 5
<b>Katılmıyorum</b>	33	8
<b>Kısmen katılıyorum</b>	41	10
<b>Katılıyorum</b>	121	29, 5
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	170	41, 5
<b>Cevap yok</b>	10	2, 5
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 5.** “Bana kişisel koruyucu ekipman verilirse kullanırım. ” sorusuna 24 Kişi (%5,9) kesinlikle katılmıyorum, 18 kişi (%4,4) katılmıyorum, 48 kişi (%11,7) kısmen katılıyorum, 102 kişi (%24,9) katılıyorum, 206 kişi (%50,2) kesinlikle katılıyorum, 12 kişi (%2,9) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 27).

**Tablo 27.** Soru 5

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	24	5, 9
<b>Katılmıyorum</b>	18	4, 4
<b>Kısmen katılıyorum</b>	48	11, 7
<b>Katılıyorum</b>	102	24, 9
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	206	50, 2
<b>Cevap yok</b>	12	2, 9
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 6.** “Kullanılan ekipmanların rahat olmadığını düşünürüm. ” sorusuna 59 Kişi (%14,4) kesinlikle katılmıyorum, 79 kişi (%19,3) katılmıyorum, 102 kişi (%24,9) kısmen katılıyorum, 76 kişi (%18,5) katılıyorum, 51 kişi (%12,4) kesinlikle katılıyorum, 43 kişi (%10,5) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 28).

**Tablo 28. Soru 6**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	59	14, 4
<b>Katılmıyorum</b>	79	19, 3
<b>Kısmen katılıyorum</b>	102	24, 9
<b>Katılıyorum</b>	76	18, 5
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	51	12, 4
<b>Cevap yok</b>	43	10, 5
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 7.** “Kişisel koruyucu ekipmanların işimi yapmama engel olduğunu düşünürüm. ” sorusuna 117 Kişi (%28,5) kesinlikle katılmıyorum, 107 kişi (%26,1) katılmıyorum, 96 kişi (%23,4) kısmen katılıyorum, 46 kişi (%11,2) katılıyorum, 26 kişi (%6,3),kesinlikle katılıyorum, 18 kişi (%4,4) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 29).

**Tablo 29. Soru 7**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	117	28, 5
<b>Katılmıyorum</b>	107	26, 1
<b>Kısmen katılıyorum</b>	96	23, 4
<b>Katılıyorum</b>	46	11, 2
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	26	6, 3
<b>Cevap yok</b>	18	4, 4
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 8.** “Kişisel koruyucu ekipmanların beni koruyacağına inanmıyorum. ” sorusuna 25 kişi (%13,3) kesinlikle katılmıyorum, 26 kişi (%13,8) katılmıyorum, 52 kişi (%27,7) kısmen katılıyorum, 48 kişi (% 25,5) katılıyorum, 28 kişi (%14,9) kesinlikle katılıyorum, 9 kişi (%4,8) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 30).

**Tablo 30. Soru 8**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	132	32, 2
<b>Katılmıyorum</b>	110	26, 8
<b>Kısmen katılıyorum</b>	84	20, 5
<b>Katılıyorum</b>	35	8, 5
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	33	8, 0
<b>Cevap yok</b>	16	3, 9
<b>TOPLAM</b>	410	100



**Soru 9.** “Kişisel koruyucu ekipmanların çalışma verimimi düşüreceğini düşünüyorum. ” sorusuna 119 kişi (%29,0) kesinlikle katılmıyorum, 123 kişi (%30,0) katılmıyorum, 91 kişi (%22,2 ) kısmen katılıyorum, 40 kişi (%9,8) katılıyorum, 26 kişi (%6,3) kesinlikle katılıyorum, 11 kişi (%2,7) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 31).

**Tablo 31.** Soru 9

	FREKANS	YÜZDE
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	119	29, 0
<b>Katılmıyorum</b>	123	30, 0
<b>Kısmen katılıyorum</b>	91	22, 2
<b>Katılıyorum</b>	40	9, 8
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	26	6, 3
<b>Cevap yok</b>	11	2, 7
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 10.** “Çalıştığım yerde kişisel koruyucu ekipmanlar bulunur. ” sorusuna 25 Kişi (%6,1) kesinlikle katılmıyorum, 38 kişi (%9,3) katılmıyorum, 87 kişi (%21,2) kısmen katılıyorum, 110 kişi (%26,8) katılıyorum, 89 kişi (%21,7) kesinlikle katılıyorum, 61 kişi (%14,9) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 32).

**Tablo 32.** Soru 10

	FREKANS	YÜZDE
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	25	6, 1
<b>Katılmıyorum</b>	38	9, 3
<b>Kısmen katılıyorum</b>	87	21, 2
<b>Katılıyorum</b>	110	26, 8
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	89	21, 7
<b>Cevap yok</b>	61	14, 9
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 11.** “Çalıştığım yerde dekontaminasyon (arındırma) ünitesi bulunur. ” sorusuna 19 Kişi (%10,1) kesinlikle katılmıyorum, 15 kişi (%8) katılmıyorum, 49 kişi (%26,1) kısmen katılıyorum, 66 kişi (%35,1) katılıyorum, 26 kişi (%13,8) kesinlikle katılıyorum, 13 kişi (%6,9) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 33).

**Tablo 33. Soru 11**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	73	17, 8
<b>Katılmıyorum</b>	61	14, 9
<b>Kısmen katılıyorum</b>	63	15, 4
<b>Katılıyorum</b>	71	17, 4
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	52	12, 7
<b>Cevap yok</b>	90	21, 8
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 12.** “Dekontaminasyonla ilgili gerekli eğitimi aldım. ” sorusuna 75 Kişi (%18,3) kesinlikle katılmıyorum, 60 kişi (%14,7) katılmıyorum, 58 kişi (%14,2) kısmen katılıyorum, 91 kişi (%22,2) katılıyorum, 84 kişi (%20,5) kesinlikle katılıyorum, 41 kişi (%10,0) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 34).

**Tablo 34. Soru 12**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	75	18, 3
<b>Katılmıyorum</b>	60	14, 7
<b>Kısmen katılıyorum</b>	58	14, 2
<b>Katılıyorum</b>	91	22, 2
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	84	20, 5
<b>Cevap yok</b>	42	10, 0
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 13.** “Gerekli kişisel koruyucu ekipmanları müdahale esnasında daima kullanırım. ” sorusuna 41 Kişi (%10,0) kesinlikle katılmıyorum, 22 kişi (%5,4) katılmıyorum, 76 kişi (%18,6) kısmen katılıyorum, 124 kişi (%30,3) katılıyorum, 124 kişi (%30,3) kesinlikle katılıyorum, 22 kişi (%5,4) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 35).

**Tablo 35. Soru 13**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	41	10, 0
<b>Katılmıyorum</b>	22	5, 4
<b>Kısmen katılıyorum</b>	76	18, 6
<b>Katılıyorum</b>	124	30, 3
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	124	30, 3
<b>Cevap yok</b>	22	5, 4
<b>TOPLAM</b>	410	100

KBRN olayları için kişisel koruyucu ekipman kullanımıyla ilgili sorulara verilen cevapları değerlendirmek amacıyla katılımcılara sorulan 13 soruya ait toplu bulgular Tablo 36’da verilmiştir.

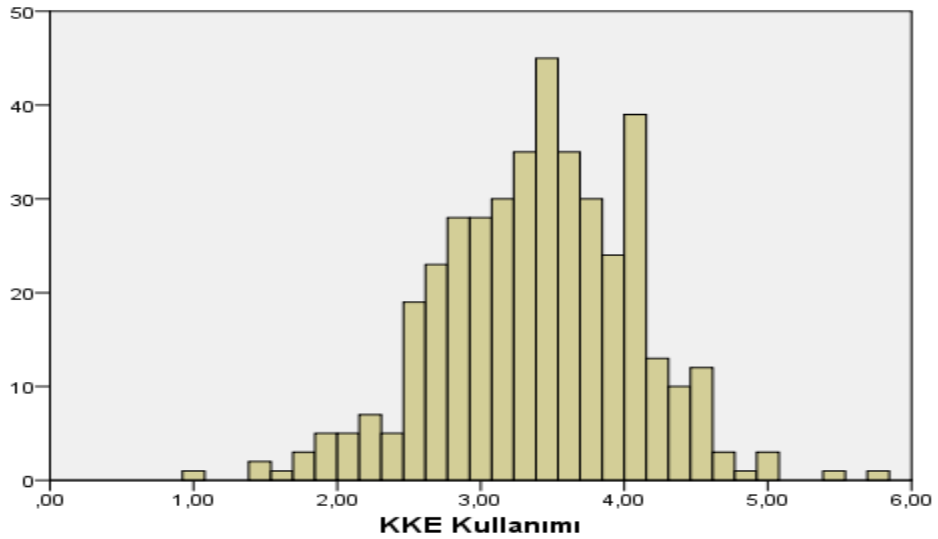
**Tablo 36.** KBRN Olaylarında Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımıyla İlgili Sorularının Toplu Bulguları

Aşağıdaki ifadelerden sizin için en uygun olanına “X” işareti koyarak görüşünüzü belirtiniz. İfadeler kapsamında (6) Cevap Yok,(5) Kesinlikle katılıyorum, (4) Katılıyorum,(3) Kısmen Katılıyorum, (2) Katılmıyorum, (1) Kesinlikle katılmıyorum seçeneklerine karşılık gelmektedir.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	CEVAP YOK	5’li Likert Ortalama
<b>KBRN olayına müdahale esnasında kullanılacak kişisel koruyucu ekipmanları düşünerek aşağıdakileri işaretleyiniz.</b>								
1	Bulduğum yerde kişisel koruyucu ekipmanlar mevcuttur.	17, 8	11, 4	23, 4	20, 7	16, 3	10, 2	2, 76
2	Kişisel koruyucu ekipmanlar hakkında eğitim aldım.	12, 7	13, 9	21, 2	26, 8	20, 4	4, 9	3, 14
3	Kişisel koruyucu ekipmanlardan birini kullandım.	21, 4	15, 1	15, 1	19, 0	20, 4	8, 8	2, 76
4	Mesleğimi yaparken kullanılması gereken kişisel koruyucu ekipmanı sıklıkla kullanırım. (maske, eldiven gibi)	8, 5	8, 0	10, 0	29, 5	41, 5	2, 4	3, 80
5	Bana kişisel koruyucu ekipman verilirse kullanırım.	5, 8	4, 4	11, 7	24, 8	50, 1	2, 9	4, 00
6	Kullanılan ekipmanların rahat olmadığını düşünürüm.	14, 4	19, 2	24, 8	18, 5	12, 4	10, 5	2, 63
7	Kişisel koruyucu ekipmanların işimi yapmama engel olduğunu düşünürüm.	28, 5	26, 0	23, 4	11, 2	6, 3	4, 4	2, 28
8	Kişisel koruyucu ekipmanların beni koruyacağına inanmıyorum.	32, 1	26, 8	20, 4	8, 5	8, 0	3, 9	2, 22
9	Kişisel koruyucu ekipmanların çalışma verimimi düşüreceğini düşünüyorum.	29, 0	29, 9	22, 1	9, 7	6, 3	2, 7	2, 26
10	Çalıştığım yerde kişisel koruyucu ekipmanlar bulunur.	6, 1	9, 2	21, 2	26, 8	21, 7	14, 8	3, 04
11	Çalıştığım yerde dekontaminasyon (arındırma) ünitesi bulunur.	17, 8	14, 8	15, 3	17, 3	12, 7	21, 7	2, 26
12	Dekontaminasyonla ilgili gerekli eğitimi aldım.	18, 2	14, 6	14, 1	22, 1	20, 4	10, 0	2, 82
13	Gerekli kişisel koruyucu ekipmanları müdahale esnasında daima kullanırım.	10, 0	5, 4	18, 6	30, 3	30, 3	5, 4	3, 49
	Genel ortalama							3, 36

5’li likert analizi (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kısmen katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) yapılmış, bütün soruların ortalaması hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 37’de verilmiştir. Bu analiz sonucunda 1’e yaklaştıkça kesinlikle katılmıyorum 5’ e yaklaştıkça kesinlikle katılıyorum seçeneğinin ağır bastığı kabul edilmiştir. (Grafik 2)

**Tablo 37.** Algılanan riskle ilgili soruların ortalaması

Soru	Min. İstatistik	Max. İstatistik	Ortalama	Standart Sapma
s1	1	5	2,76	1,599
s2	1	5	3,14	1,469
s3	1	5	2,76	1,660
s4	1	5	3,80	1,399
s5	1	5	4,00	1,339
s6	1	5	2,63	1,506
s7	1	5	2,28	1,282
s8	1	5	2,22	1,306
s9	1	5	2,26	1,231
s10	1	5	3,04	1,679
s11	1	5	2,26	1,727
s12	1	5	2,82	1,673
s13	1	5	3,49	1,489

**Grafik2.** Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı Toplu Bulgular

### 3. 2. 4. İstek ve Gönüllülük İlgili Soruların Betimsel Analizi

**Soru 1.** “İşe gitmemeyi düşünürüm. ” sorusuna 124 Kişi (%30,2) kesinlikle katılmıyorum, 74 kişi (%18,0) katılmıyorum, 74 kişi (%18,0) kısmen katılıyorum, 52 kişi (%12,7) katılıyorum, 65 kişi (%15,9 ) kesinlikle katılıyorum, 21 kişi (%5,1) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 38).

**Tablo 38.** Soru 1

	FREKANS	YÜZDE
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	124	30, 2
<b>Katılmıyorum</b>	74	18, 0
<b>Kısmen katılıyorum</b>	74	18, 0
<b>Katılıyorum</b>	52	12, 7
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	65	15, 9
<b>Cevap yok</b>	21	5, 1
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 2.** “Ek ödenek alırsam görev almak isterim. ” sorusuna 102 Kişi (%24,9) kesinlikle katılmıyorum, 82 kişi (%20,0) katılmıyorum, 98 kişi (%23,9) kısmen katılıyorum, 48 kişi (%11,7) katılıyorum, 60 kişi (%14,6) kesinlikle katılıyorum, 20 kişi (%4,9) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 39).

**Tablo 39.** Soru 2

	FREKANS	YÜZDE
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	102	24, 9
<b>Katılmıyorum</b>	82	20, 0
<b>Kısmen katılıyorum</b>	98	23, 9
<b>Katılıyorum</b>	48	11, 7
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	60	14, 6
<b>Cevap yok</b>	20	4, 9
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 3.** “Çalışma saatlerimi artırıyorum.” sorusuna 99 Kişi (%24,1) kesinlikle katılmıyorum, 84 kişi (%20,5) katılmıyorum, 84 kişi (%20,5) kısmen katılıyorum, 76 kişi (%18,5) katılıyorum, 37 kişi (%9,0) kesinlikle katılıyorum, 30 kişi (%7,3) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 40).

**Tablo 40. Soru 3**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	99	24, 1
<b>Katılmıyorum</b>	84	20, 5
<b>Kısmen katılıyorum</b>	84	20, 5
<b>Katılıyorum</b>	76	18, 5
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	37	9, 0
<b>Cevap yok</b>	30	7, 3
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 4.** “Kendim ve çevrendeki insanların güvenliği ve iyiliği için gönüllü olarak çalışmayı düşünmem. ” sorusuna 142 Kişi (%34,6) kesinlikle katılmıyorum, 81 kişi (%19,8) katılmıyorum, 81 kişi (%19,8) kısmen katılıyorum, 43 kişi (%10,5) katılıyorum, 36 kişi (%8,8) kesinlikle katılıyorum, 27 kişi (%6,6) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 41).

**Tablo 41. Soru 4**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	142	34, 6
<b>Katılmıyorum</b>	81	19, 8
<b>Kısmen katılıyorum</b>	81	19, 8
<b>Katılıyorum</b>	43	10, 5
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	36	8, 8
<b>Cevap yok</b>	27	6, 6
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 5.** “Bana antidot(panzehir)verilirse görev almak isterim. ” sorusuna 55 Kişi (%13,4) kesinlikle katılmıyorum, 46 kişi (%11,2) katılmıyorum, 93 kişi (%22,7) kısmen katılıyorum, 95 kişi (%23,2) katılıyorum, 97 kişi (%23,7) kesinlikle katılıyorum, 24 kişi (%5,9) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 42).

**Tablo 42. Soru 5**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	55	13, 4
<b>Katılmıyorum</b>	46	11, 2
<b>Kısmen katılıyorum</b>	93	22, 7
<b>Katılıyorum</b>	95	23, 2
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	97	23, 7
<b>Cevap yok</b>	24	5, 9
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 64** “Ailem bir antidot için öncelikliyse görev almak isterim. ” sorusuna 44 Kişi (%10,7) kesinlikle katılmıyorum, 34 kişi (%8,3) katılmıyorum, 93 kişi (%22,7) kısmen katılıyorum, 95 kişi (%23,2) katılıyorum, 114 kişi (%27,8) kesinlikle katılıyorum, 30 kişi (%7,3) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 43).

**Tablo 43.** Soru 6

	FREKANS	YÜZDE
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	44	10, 7
<b>Katılmıyorum</b>	34	8, 3
<b>Kısmen katılıyorum</b>	93	22, 7
<b>Katılıyorum</b>	95	23, 2
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	114	27, 8
<b>Cevap yok</b>	30	7, 3
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 7.** “KBRN olayına maruz kalmadan güvende olabilirim görev almak isterim. ” sorusuna 26 Kişi (%6,3) kesinlikle katılmıyorum, 35 kişi (%8,5) katılmıyorum, 89 kişi (%21,7) kısmen katılıyorum, 105 kişi (%25,6) katılıyorum,137 kişi (%25,6) kesinlikle katılıyorum, 18 kişi (%4,4) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 44).

**Tablo 44.** Soru 7

	FREKANS	YÜZDE
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	26	6, 3
<b>Katılmıyorum</b>	35	8, 5
<b>Kısmen katılıyorum</b>	89	21, 7
<b>Katılıyorum</b>	105	25, 6
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	137	33, 4
<b>Cevap yok</b>	18	4, 4
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 8.** “Ailemle iletişim kurabilirsem görev almak isterim. ” sorusuna 34 Kişi (%8,3) kesinlikle katılmıyorum, 42 kişi (%10,2) katılmıyorum, 98 kişi (%23,9) kısmen katılıyorum, 94 kişi (%22,9) katılıyorum, 120 kişi (%29,3) kesinlikle katılıyorum, 22 kişi (%5,4) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 45).

**Tablo 45. Soru 8**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	34	8,3
<b>Katılmıyorum</b>	42	10,2
<b>Kısmen katılıyorum</b>	98	23,9
<b>Katılıyorum</b>	94	22,9
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	120	29,3
<b>Cevap yok</b>	22	5,4
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 9.** “Çocuklarımla, yaşlılar ve diğer aile fertlerinin bakımı sağlanırsa görev almak isterim. ” sorusuna 35 Kişi (%8,5) kesinlikle katılmıyorum, 45 kişi (%11,0) katılmıyorum, 77 kişi (%18,8) kısmen katılıyorum, 109 kişi (%26,6) katılıyorum 121 kişi (%29,5) kesinlikle katılıyorum, 23 kişi (%5,6) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 46).

**Tablo 46. Soru 9**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	35	8,5
<b>Katılmıyorum</b>	45	11,0
<b>Kısmen katılıyorum</b>	77	18,8
<b>Katılıyorum</b>	109	26,6
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	121	29,5
<b>Cevap yok</b>	23	5,6
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 10.** “İşi gerektiğinde bırakabilirsem görev almak isterim. ” sorusuna 47 Kişi (%11,5) kesinlikle katılmıyorum, 49 kişi (%12,0) katılmıyorum, 93 kişi (%22,7) kısmen katılıyorum, 93 kişi (%22,7) katılıyorum 105 kişi (%25,6) kesinlikle katılıyorum, 23 kişi (%5,6) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 47).

**Tablo 47. Soru 10**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	47	11,5
<b>Katılmıyorum</b>	49	12,0
<b>Kısmen katılıyorum</b>	93	22,7
<b>Katılıyorum</b>	93	22,7
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	105	25,6
<b>Cevap yok</b>	23	5,6
<b>TOPLAM</b>	410	100



**Soru 11.** “Yetkililer bana kişisel koruyucu ekipman verirse görev almak isterim.” sorusuna 29 Kişi (%7,1) kesinlikle katılmıyorum, 35 kişi (%8,5) katılmıyorum, 80 kişi (%19,5) kısmen katılıyorum, 106 kişi (%25,9) katılıyorum 145 kişi (%35,4) kesinlikle katılıyorum, 15 kişi (% 3,7) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 48).

**Tablo 48.** Soru 11

	FREKANS	YÜZDE
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	29	7, 1
<b>Katılmıyorum</b>	35	8, 5
<b>Kısmen katılıyorum</b>	80	19, 5
<b>Katılıyorum</b>	106	25, 9
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	145	35, 4
<b>Cevap yok</b>	15	3, 7
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 12.** “Yetkililer kullanılması gereken ekipman hakkında düzgün bir eğitim verirse görev almak isterim. ” sorusuna 33 Kişi (%8,0) kesinlikle katılmıyorum, 26 kişi (%6,3) katılmıyorum, 96 kişi (%23,4) kısmen katılıyorum, 90 kişi (%22,0) katılıyorum 143 kişi (%34,9) kesinlikle katılıyorum, 22 kişi (% 5,4) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 49).

**Tablo 49.** Soru 12

	FREKANS	YÜZDE
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	33	8, 0
<b>Katılmıyorum</b>	26	6, 3
<b>Kısmen katılıyorum</b>	96	23, 4
<b>Katılıyorum</b>	90	22, 0
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	143	34, 9
<b>Cevap yok</b>	22	5, 4
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 13.** “Yapılacaklar hakkında geniş bilgiye sahipsem bilgi verme gönüllülüğüm artar. ” sorusuna 23 Kişi (%5,6) kesinlikle katılmıyorum, 32 kişi (%7,8) katılmıyorum, 64 kişi (%15,6) kısmen katılıyorum, 111 kişi (%27,1) katılıyorum 155 kişi (%37,8) kesinlikle katılıyorum, 25 kişi (% 6,1) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 50).

**Tablo 50. Soru 13**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	23	5,6
<b>Katılmıyorum</b>	32	7,8
<b>Kısmen katılıyorum</b>	64	15,6
<b>Katılıyorum</b>	11	27,1
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	155	37,8
<b>Cevap yok</b>	25	6,1
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 14.** “İşimi bırakırım yada emeklilik isterim. ” sorusuna 119 Kişi (%29,0) kesinlikle katılmıyorum, 88 kişi (%21,5) katılmıyorum, 76 kişi (%18,5) kısmen katılıyorum, 44 kişi (%10,7) katılıyorum 34 kişi (%8,3) kesinlikle katılıyorum, 49 kişi (% 12,0) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 51).

**Tablo 51. Soru 14**

	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	119	29,0
<b>Katılmıyorum</b>	88	21,5
<b>Kısmen katılıyorum</b>	76	18,5
<b>Katılıyorum</b>	44	10,7
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	34	8,3
<b>Cevap yok</b>	49	12,0
<b>TOPLAM</b>	410	100

**Soru 15.** “KBRNyada herhangi bir afet için gönüllü olduğum bir grup var. ” sorusuna 125 Kişi (%30,5) kesinlikle katılmıyorum, 72 kişi (%17,6) katılmıyorum, 36 kişi (%8,8) kısmen katılıyorum, 28 kişi (%6,8) katılıyorum 43 kişi (%10,5) kesinlikle katılıyorum, 106 kişi (% 25,9) cevap yok şeklinde yanıt vermiştir (Tablo 52).

**Tablo 52. Soru 15**

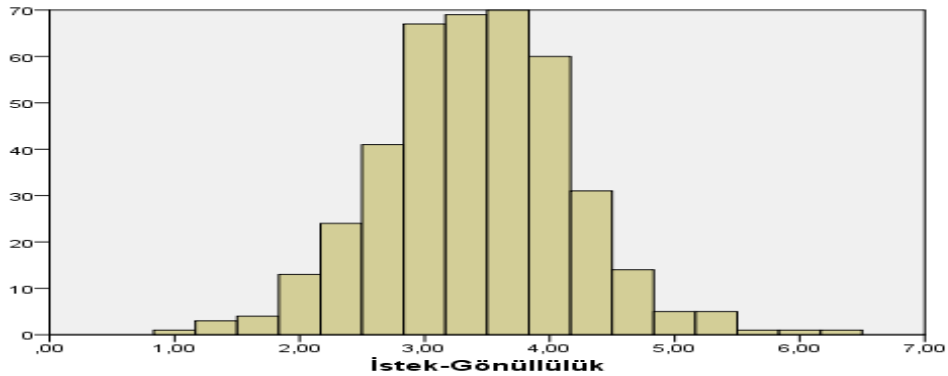
	<b>FREKANS</b>	<b>YÜZDE</b>
<b>Kesinlikle katılmıyorum</b>	125	30,5
<b>Katılmıyorum</b>	72	17,6
<b>Kısmen katılıyorum</b>	36	8,8
<b>Katılıyorum</b>	28	6,8
<b>Kesinlikle katılıyorum</b>	43	10,5
<b>Cevap yok</b>	106	25,9
<b>TOPLAM</b>	410	100

KBRN olayları için istek-gönüllülük sorularına verilen cevapları değerlendirmek amacıyla katılımcılara sorulan 15 soruya ait toplu bulgular Tablo 53’de verilmiştir.

**Tablo 53.** KBRN Olaylarında İstek- Gönüllülük Sorularının Toplu Bulguları

Aşağıdaki ifadelerden sizin için en uygun olanına “X” işareti koyarak görüşünüzü belirtiniz. İfadeler kapsamında (6) Cevap Yok,(5) Kesinlikle katılıyorum, (4) Katılıyorum,(3) Kısmen Katılıyorum, (2) Katılmıyorum, (1) Kesinlikle katılmıyorum seçeneklerine karşılık gelmektedir.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	CEVAP YOK	5’li Likert Ortalaması
<b>Bulduğunuz yerde bir KBRN olayı yaşandığında gönüllülüğünüzü ve çalışma isteğinizi düşünerek aşağıdakileri işaretleyiniz.</b>								
1	İşe gitmemeyi düşünürüm.	30, 2	18, 0	18, 0	12, 7	15, 9	5, 1	2, 50
2	Ek ödenek alırsam görev almak isterim.	24, 9	20, 0	23, 9	11, 7	14, 6	4, 9	2, 57
3	Çalışma saatlerimi arttırırım.	24, 1	20, 5	20, 5	18, 5	9, 0	7, 3	2, 46
4	Kendim ve çevrendeki insanların güvenliği ve iyiliği için gönüllü olarak çalışmayı düşünmem.	34, 6	19, 8	19, 8	10, 5	8, 8	6, 6	2, 19
5	Bana antidot(panzehir)verilirse görev almak isterim.	13, 4	11, 2	22, 7	23, 2	23, 7	5, 9	3, 15
6	Ailem bir antidot için öncelikliyse görev almak isterim.	10, 7	8, 3	22, 7	23, 2	27, 8	7, 3	3, 27
7	KBRN olayına maruz kalmadan güvende olabilirim görev almak isterim.	6, 3	8, 5	21, 7	25, 6	33, 4	4, 4	3, 58
8	Ailemle iletişim kurabilirsem görev almak isterim.	8, 3	10, 2	23, 9	22, 9	29, 3	5, 4	3, 39
9	Çocuklarımın, yaşlılar ve diğer aile fertlerinin bakımı sağlanırsa görev almak isterim.	8, 5	11, 0	18, 8	26, 6	29, 5	5, 6	3, 41
10	İşi gerektiğinde bırakabilirsem görev almak isterim.	11, 5	12, 0	22, 7	22, 7	25, 6	5, 6	3, 22
11	Yetkililer bana kişisel koruyucu ekipman verirse görev almak isterim.	7, 1	8, 5	19, 5	25, 9	35, 4	3, 7	3, 63
12	Yetkililer kullanılması gereken ekipman hakkında düzgün bir eğitim verirse görev almak isterim.	8, 0	6, 3	23, 4	22, 0	34, 9	5, 4	3, 53
13	Yapılacaklar hakkında geniş bilgiye sahipsem bilgi verme gönüllülüğüm artar	5, 6	7, 8	15, 6	27, 1	37, 8	6, 1	3, 65
14	İşimi bırakırım yada emeklilik isterim.	29, 0	21, 5	18, 5	10, 7	8, 3	12, 0	2, 12
15	KBRNyada herhangi bir afet için gönüllü olduğum bir grup var.	30, 5	17, 6	8, 8	6, 8	10, 5	29, 9	1, 72
	Genel ortalama							3, 41

**Grafik 3.** İstek- Gönüllülük Sorularının Toplu Bulguları



5’li likert analizi (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kısmen katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) yapılmış, bütün soruların ortalaması hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 54’de verilmiştir. Bu analiz sonucunda 1’e yaklaştıkça kesinlikle katılmıyorum 5’e yaklaştıkça kesinlikle katılıyorum seçeneğinin ağır bastığı kabul edilmiştir. (Grafik 3)

**Tablo 54.** İstek- Gönüllülük Sorularının Toplu Bulguları

Soru	Min. İstatistik	Max. İstatistik	Ortalama	Standart Sapma
s1	1	5	2,50	1,540
s2	1	5	2,57	1,467
s3	1	5	2,46	1,447
s4	1	5	2,19	1,409
s5	1	5	3,15	1,529
s6	1	5	3,27	1,564
s7	1	5	3,58	1,412
s8	1	5	3,39	1,474
s9	1	5	3,41	1,497
s10	1	5	3,22	1,513
s11	1	5	3,63	1,407
s12	1	5	3,53	1,485
s13	1	5	3,65	1,487
s14	1	5	2,12	1,456
s15	1	5	1,72	1,603

Bağımlı gruplarda varyans analizi (two related test) yapıldı. Yapılan Paired Sample T Test analizinde; tabloda algılanan riskin, kişisel koruyucu ekipman kullanımından ve istek-gönüllülüğten yüksek olduğu görülmektedir. Ancak bu farkın rastlantısal mı yoksa gerçek bir başarının göstergesi mi olduğunu belirleyebilmek için Paired Samples Test tablosunun Sig. (Anlamlılık) sütunundaki değer 0,00 olduğu görülmektedir. Algılanan riskle kişisel koruyucu ekipman kullanımı arasındaki farkın  $p < 0,05$  düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söyleyebilirken; algılanan riskle istek-gönüllülük ve kişisel koruyucu ekipmanla istek-gönüllülük arasındaki farkın  $p > 0,05$  düzeyinde olduğundan aralarında anlamlı bir fark yoktur.(Tablo 55-56-57)

**Tablo 55.** Paired Samples Statistics

		<b>Ortalam</b>	<b>N</b>	<b>Standart Sapma</b>	<b>Standart Hata</b>
<b>Pair 1</b>	<b>Algirisk</b>	3,7123	409	,78746	,03894
<b>Pair 2</b>	<b>Kke</b>	3,3564	409	,67936	,03359
<b>Pair 3</b>	<b>İstgön</b>	3,4128	410	,76338	,03770

**Tablo 56.** Paired Samples Correlations

		<b>N</b>	<b>Correlation</b>	<b>Sig.</b>
<b>Pair 1</b>	<b>Algirisk &amp; KKE</b>	409	,311	,000
<b>Pair 2</b>	<b>KKE &amp; İstgön</b>	409	,326	,000
<b>Pair 3</b>	<b>İstgön &amp; Algirisk</b>	410	,328	,000

**Tablo 57.** Paired Samples Test

		<b>Ortalam</b>	<b>Std.D.</b>	<b>t</b>	<b>Sig. (2-tailed)</b>
<b>Pair 1</b>	<b>Algirisk – KKE</b>	,35590	,86514	8,320	,000
<b>Pair 2</b>	<b>KKE – İstgön</b>	-,05533	,84076	-1,331	,184
<b>Pair 3</b>	<b>İstgön – Algirisk</b>	-,29854	,89874		-6,726

KBRN olaylarında algılanan risk, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve istek-gönüllülük arasında istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına K Related test kullanılarak bakıldı.

Aritmetik ortalamaları alınan; algılanan risk, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve istek-gönüllülük arasında istatistiksel anlamlı olduğu görülmüştür. ( $p < 0,05$ )

Algılanan riskin daha fazla olduğu, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve istek-gönüllülük arasında çok az bir fark olduğu görülmüştür. (Tablo 58-59)

**Tablo 58.** İlişki NPar Test Descriptive Statistics

	N	Ortalam	Standart		
			Sapma	Minimum	Maximum
<b>Algirisk</b>	409	3, 7123	, 78746	1, 00	6, 00
<b>KKE</b>	409	3, 3564	, 67936	1, 00	5, 69
<b>İst_Gön</b>	409	3, 4117	, 76399	1, 00	6, 33

**Tablo 59.** Friedman Test

	Ortalam Rank
<b>Algirisk</b>	2, 33
<b>KKE</b>	1, 79
<b>İst_Gön</b>	1, 88
<b>N</b>	409
<b>Chi-Square</b>	69, 055
<b>Df</b>	2
<b>Asymp. Sig.</b>	, 000

### 3.2.5. Algılanan Riskle, Kişisel Koruyucu Ekipman Ve İstek-Gönüllülük Arası İlişkiler Analizi

Algılanan riskle, kişisel koruyucu ekipmanlar ve istek-gönüllülük arasındaki ilişkiyi bulmak için yapılan standardize edilmemiş regresyon katsayıları Tablo 60-61-62-63'te verilmiştir.

**Tablo 60.** Standardize Edilmemiş Regresyon Katsayıları

	Tahmin	Standart hata	Kritik Katsayı	Anlam. Düzeyi
<b>Algılanan risk. → kişisel koruyucu ekipman</b>	0, 265	0, 056	4, 733	, 000
<b>Algılanan risk → istek-gönüllülük</b>	0, 262	0, 050	5, 273	, 000

**Tablo 61.**Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,393 <sup>a</sup>	,155	,151	,72572

a. Predictors: (Constant), İstek-gönüllülük, KKE

**Tablo 62.**Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	T	Sig.
1	(Constant)	1,929	,211		9,136	,000
	KKE	,265	,056	,228	4,733	,000
	İstgön	,262	,050	,254	5,273	,000

a. Dependent Variable: Algirisk

**Tablo 63.**Correlations

		Algirisk	Kke	İstgön
<b>Pearson Correlation</b>	Algirisk	1,000	,311	,329
	Kke	,311	1,000	,326
	İstgön	,329	,326	1,000
<b>Sig. (1-tailed)</b>	Algirisk	.	,000	,000
	Kke	,000	.	,000
	İstgön	,000	,000	.
<b>N</b>	Algirisk	409	409	409
	Kke	409	409	409
	İstgön	409	409	409

Aralarında pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

### 3. 2. 6. Güvenilirlik ve Geçerlilik

Anketin güvenilirliği cronbach's alpha ile alındı. ( $\alpha = .586$ ) Anket güvenilir çıkmıştır. ( $\alpha > .05$ ) (Tablo 64-65)

**Tablo 64. Reliability Statistics**

<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>Cronbach's Alpha Based On Standardized Items</b>	<b>N of Items</b>
,586	,588	3

**Tablo 65. Item-Total Statistics**

	<b>Scale Mean if Item Deleted</b>	<b>Scale Variance if Item Deleted</b>	<b>Corrected Item-Total Correlation</b>	<b>Squared Multiple Correlation</b>	<b>Cronbach's Alpha if Item Deleted</b>
<b>Algılanan risk</b>	6,77	1,384	,393	,155	,489
<b>KKE</b>	7,12	1,600	,391	,153	,495
<b>İstek-gönüllülük</b>	7,07	1,415	,404	,164	,471

Yüzey geçerliliği 10 hocaya sorularak yapıldı. Gerekli düzeltmeler yapılarak yeniden düzenlenerek onay alındı.



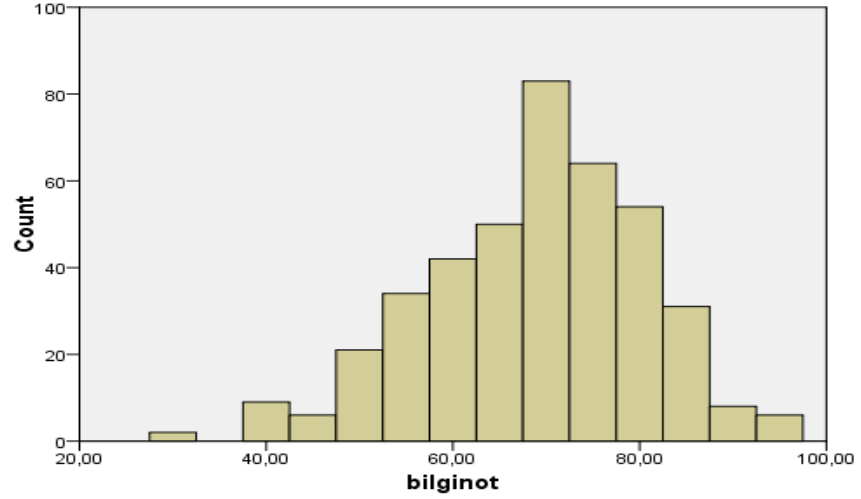
### 3. 2. 7. Bilgi Düzeyi Belirleme Sorularının Analizi

**Tablo 66.**KBRN Bilgi Düzeyi Belirleme Sorularının Toplu Bulguları

	Aşağıdaki soruları KBRN bilgi birikiminizi düşünerek yanıtlayınız.	<b>Doğru Yüzdesi</b>
1	Ülkemizde radyasyon ve nükleer konularında halkı bilgilendiren kurum TAEK(Türkiye Atom Enerjisi Kurumu)dur.	86. 1
2	Sarin gazına maruz kalındığında atropin uygulanır.	71. 95
3	Biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu solunum yoludur.	88. 78
4	Radyasyon ışınları ile ilgili bilinen gama ışınları radyasyon hastalığının temel nedenidir bilgisi yanlıştır.	68. 05
5	Nükleer ajanların ani etkileri arasında ısı, ışık ve basınç vardır.	87. 80
6	Kişisel koruyucu olan maskelerin filtre özellikleri arasında solunan havanın zehirli gazlarını süzme özelliği yoktur.	68. 29
7	Kimyasal ajan maruziyetinde hastane önündeki arıdırmada görevli sağlık personeli, c tipi koruyucu elbise giymelidir.	30. 97
8	Bilinen en kuvvetli toksin difteri toksinidir.	56. 83
9	Nükleer silahların ani etkilerinden biri ani nükleer radyasyondur ve kromozomlar üzerinde etkilidir.	87. 32
10	Nükleer bir patlama sonucunda açığa çıkan enerji çevresel faktörlere bağlı olarak değişebilir.	79. 27
11	C tipi koruyucu elbise sağlık personeli tarafından kullanılır.	76. 1
12	Buharlaştırma kimyasal arıdırma yöntemlerinden biri değildir.	58. 05
13	Biyolojik ajanlardan korunma yöntemleri arasında bağışıklık kazanmak yer almaz.	56. 83
14	Radyasyondan arıdırmada ilk önce göz ve kulakların arındırılması yapılmaz.	33. 17
15	Enerjinin, uzayda bir noktadan diğerine parçacıklar veya elektromanyetik dalgalar şeklinde aktarılmasına radyasyon denir.	80. 24
16	Kırmızı ikaz Radyoaktif serpinti tehlikesini işaret eder.	75. 12
17	Sinir ajanı krizinde panzehir olarak IM Diazepam uygulanır.	62. 93
18	Felç toksinlerin etkileri arasındadır.	77. 56
19	Radyasyona maruz kalındığında Potasyum İyodin tablet kullanılır.	62. 68
20	Nükleer bir ajan maruz kalındığında ılık suyla duş alınır.	69. 27
	Genel ortalama	68. 87

**Tablo67.**Bilgi Düzeyi Belirleme Soruları

Bilgi Belirleme	Düzeyi	Soru Numarası	Doğruyüzdesi
Genel bilgiler		1,6,11,16	76, 40
Kimyasal ajanlar		2,7,12,17	55, 98
Biyolojik ajanlar		3,8,13,18	70, 0
Radyoaktif ajanlar		4,9,14,19	62, 80
Nükleer ajanlar		5,10,15,20	79, 15
Genel ortalama			68,87

**Grafik 4.**Bilgi Düzeyi Belirleme Soruları Toplu Bulguları

Ankete katılan kişilerin KBRN bilgi düzeyi sorularına verdiği cevaplar değerlendirildiğinde katılımcıların genel bilgilerle ilgili sorularda % 76.40, kimyasal ajanlarla ilgili sorularda % 55. 98,biyolojik ajanlarla ilgili sorularda % 70. 0,radyolojik ajanlarla ilgili sorularda % 62. 80,nükleer ajanlarla ilgili sorularda % 79. 15 doğru cevap verdiği belirlenmiştir; tüm soruların doğru cevaplanma oranı % 68. 87 'dir. (Tablo 66-67,Grafik 4)

### 3. 2. 8. Demografik Özelliklere Göre Anket Sorularının Dağılımı

Demografik bulgular değerlendirildi.

Cinsiyet, kurum ve medeni durum için student's T test yapıldı. Eğitim, Çalışma yılı, ve Yaş için one way anova analizi yapıldı.

Cinsiyet grupları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı farklılık yalnızca kişisel koruyucu ekipman kullanımında vardır, diğerleri arasında anlamlı farklılık yoktur ( $p > 0,05$ ). (Tablo 68)

**Tablo 68.** Cinsiyet T-Test Independent Samples Test

		Standart								
	Cinsiyetiniz	N	Ortalam	Sapma	Standart Hata					
<b>Algirisk</b>	Kadın	270	3,7387	,77300	,04704					
	Erkek	140	3,6587	,81275	,06869					
<b>KKE</b>	Kadın	270	3,4137	,65684	,03997					
	Erkek	139	3,2452	,71038	,06025					
<b>İst_Gön</b>	Kadın	270	3,4269	,75386	,04588					
	Erkek	140	3,3857	,78343	,06621					
<b>Bilginot</b>	kadın	270	69,4259	11,58226	,70487					
	erkek	140	67,7857	12,17781	1,02921					

Independent Samples Test										
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
<b>Algirisk</b>	Equal variances assumed	,527	,468	,976	408	,330	,07995	,08194	-,08112	,24103
	Not assumed			,960	269,353	,338	,07995	,08325	-,08396	,24387
<b>KKE</b>	Equal variances assumed	,633	,427	2,390	407	,017	,16852	,07051	,02990	,30713
	Not assumed			2,331	260,339	,021	,16852	,07231	,02614	,31090
<b>İst_Gön</b>	Equal variances assumed	1,090	,297	,518	408	,605	,04120	,07958	-,11523	,19763
	Not assumed			,511	272,103	,609	,04120	,08055	-,11739	,19979
<b>Bilginot</b>	Equal variances assumed	,557	,456	1,336	408	,182	1,64021	1,22774	-,77327	4,05369
	Not assumed			1,315	269,354	,190	1,64021	1,24745	-,81578	4,09620

Medeni durumlar arasındaki ilişkide istatistiksel olarak anlamlı farklılık yalnızca kişisel koruyucu ekipman kullanımında vardır diğerleri arasında anlamlı farklılık yoktur ( $p>0,05$ ). (Tablo 69)

**Tablo 69.**Medeni Durum T-Test Independent Samples Test

	Medeni Durumunuz	N	Standart		
			Ortalam	Sapma	Standart Hata
<b>Algirisk</b>	Evli	51	3,6688	,77539	,10858
	Bekar	359	3,7174	,78920	,04165
<b>KKE</b>	Evli	51	3,1765	,68428	,09582
	Bekar	358	3,3820	,67572	,03571
<b>İst_Gön</b>	Evli	51	3,3085	1,01832	,14259
	Bekar	359	3,4277	,72053	,03803
<b>Bilginot</b>	Evli	51	71,6667	13,98809	1,95872
	Bekar	359	68,4680	11,42224	,60284

		Independent Samples Test								
		F	Sig.	t	Df	Sig. 2-tailed	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
<b>Algirisk</b>	Equal variances assumed	,017	,895	-,412	408	,680	-,04858	,11785	-,28024	,18309
				-,418	65,601	,678	-,04858	,11629	-,28079	,18363
<b>KKE</b>	Equal variances assumed	,040	,841	-2,029	407	,043	-,20557	,10129	-,40469	-,00644
				-2,010	64,682	,049	-,20557	,10226	-,40981	-,00133
<b>İst_Gön</b>	Equal variances assumed	18,382	,000	-1,043	408	,297	-,11917	,11422	-,34371	,10537
				-,808	57,325	,423	-,11917	,14758	-,41465	,17631
<b>Bilginot</b>	Equal variances assumed	4,165	,042	1,817	408	,070	3,19870	1,76083	-,26274	6,66014
				1,561	59,846	,124	3,19870	2,04940	-,90092	7,29832

Yaş grupları arasındaki ilişkiye bakıldığında algılanan risk ve bilgi düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yokken; kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve istek-gönüllülükte anlamlı fark vardır. ( $p>0,05$ ). (Tablo 70)

**Tablo 70.** Yaş One Way Anova

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
<b>Algirisk</b>	Between Groups	2,520	3	,840	1,361	,254
	Within Groups	250,624	406	,617		
	Total	253,143	409			
<b>KKE</b>	Between Groups	4,652	3	1,551	3,420	,017
	Within Groups	183,649	405	,453		
	Total	188,302	408			
<b>İst_Gön</b>	Between Groups	6,699	3	2,233	3,914	,009
	Within Groups	231,647	406	,571		
	Total	238,346	409			
<b>Bilginot</b>	Between Groups	1038,043	3	346,014	2,513	,058
	Within Groups	55909,579	406	137,708		
	Total	56947,622	409			

Eğitim durumları arasındaki ilişkide istatistiksel olarak anlamlı farklılık yalnızca kişisel koruyucu ekipman kullanımında vardır diğerleri arasında anlamlı farklılık yoktur ( $p > 0,05$ ). (Tablo 71-72)

**Tablo 71.** Eğitim Durumu One Way Anova

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Algirisk</b>	Between Groups	5,536	4	1,384	2,264	,062
	Within Groups	247,607	405	,611		
	Total	253,143	409			
<b>KKE</b>	Between Groups	8,908	4	2,227	5,015	,001
	Within Groups	179,393	404	,444		
	Total	188,302	408			
<b>İst_Gön</b>	Between Groups	1,976	4	,494	,846	,496
	Within Groups	236,370	405	,584		
	Total	238,346	409			
<b>Bilginot</b>	Between Groups	3258,271	4	814,568	6,145	,000
	Within Groups	53689,351	405	132,566		
	Total	56947,622	409			

**Tablo 72.** Eğitim Durumu Post Hoc Tests

Dependent Variable	(I) Eğitim Durumunuz	(J) Eğitim Durumunuz	Mean Difference (I-J)		Sig.	95% Confidence Interval	
				Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
Algirisk	Lise	Ön Lisans	-,01393	,16171	1,000	-,4570	,4292
		Lisans	,24237	,16842	,603	-,2191	,7039
		Yüksek Lisans	,09316	,25352	,996	-,6015	,7878
		Doktora	,02448	,28124	1,000	-,7461	,7951
	Ön Lisans	Lise	,01393	,16171	1,000	-,4292	,4570
		Lisans	,25629*	,08653	,027	,0192	,4934
		Yüksek Lisans	,10709	,20831	,986	-,4637	,6779
		Doktora	,03840	,24128	1,000	-,6227	,6995
	Lisans	Lise	-,24237	,16842	,603	-,7039	,2191
		Ön Lisans	-,25629*	,08653	,027	-,4934	-,0192
		Yüksek Lisans	-,14921	,21357	,957	-,7344	,4360
		Doktora	-,21789	,24583	,902	-,8915	,4557
	Yüksek Lisans	Lise	-,09316	,25352	,996	-,7878	,6015
		Ön Lisans	-,10709	,20831	,986	-,6779	,4637
		Lisans	,14921	,21357	,957	-,4360	,7344
		Doktora	-,06869	,31038	,999	-,9192	,7818
	Doktora	Lise	-,02448	,28124	1,000	-,7951	,7461
		Ön Lisans	-,03840	,24128	1,000	-,6995	,6227
		Lisans	,21789	,24583	,902	-,4557	,8915
		Yüksek Lisans	,06869	,31038	,999	-,7818	,9192
Kke	Lise	Ön Lisans	-,05892	,13784	,993	-,4366	,3188
		Lisans	,18911	,14354	,680	-,2042	,5824
		Yüksek Lisans	,45957	,21606	,211	-,1325	1,0516
		Doktora	,37332	,23968	,526	-,2834	1,0301
	Ön Lisans	Lise	,05892	,13784	,993	-,3188	,4366
		Lisans	,24803*	,07380	,008	,0458	,4503
		Yüksek Lisans	,51848*	,17755	,030	,0320	1,0050
		Doktora	,43223	,20564	,221	-,1313	,9957
	Lisans	Lise	-,18911	,14354	,680	-,5824	,2042
		Ön Lisans	-,24803*	,07380	,008	-,4503	-,0458
		Yüksek Lisans	,27045	,18201	,572	-,2283	,7692
		Doktora	,18420	,20950	,904	-,3899	,7583
	Yüksek Lisans	Lise	-,45957	,21606	,211	-1,0516	,1325
		Ön Lisans	-,51848*	,17755	,030	-1,0050	-,0320
		Lisans	-,27045	,18201	,572	-,7692	,2283
		Doktora	-,08625	,26452	,998	-,8111	,6386
	Doktora	Lise	-,37332	,23968	,526	-1,0301	,2834
		Ön Lisans	-,43223	,20564	,221	-,9957	,1313
		Lisans	-,18420	,20950	,904	-,7583	,3899
		Yüksek Lisans	,08625	,26452	,998	-,6386	,8111
İstgön	Lise	Ön Lisans	-,03561	,15800	,999	-,4685	,3973
		Lisans	,09638	,16456	,977	-,3545	,5473
		Yüksek Lisans	,06188	,24770	,999	-,6168	,7406
		Doktora	,23077	,27478	,918	-,5222	,9837
	Ön Lisans	Lise	,03561	,15800	,999	-,3973	,4685

		Lisans	,13199	,08454	,523	-,0997	,3636
		Yüksek Lisans	,09749	,20353	,989	-,4602	,6552
		Doktora	,26638	,23574	,791	-,3796	,9123
	Lisans	Lise	-,09638	,16456	,977	-,5473	,3545
		Ön Lisans	-,13199	,08454	,523	-,3636	,0997
		Yüksek Lisans	-,03450	,20866	1,000	-,6063	,5373
		Doktora	,13439	,24019	,981	-,5237	,7925
	Yüksek Lisans	Lise	-,06188	,24770	,999	-,7406	,6168
		Ön Lisans	-,09749	,20353	,989	-,6552	,4602
		Lisans	,03450	,20866	1,000	-,5373	,6063
		Doktora	,16889	,30326	,981	-,6621	,9998
	Doktora	Lise	-,23077	,27478	,918	-,9837	,5222
		Ön Lisans	-,26638	,23574	,791	-,9123	,3796
		Lisans	-,13439	,24019	,981	-,7925	,5237
		Yüksek Lisans	-,16889	,30326	,981	-,9998	,6621
Bilginot	Lise	Ön Lisans	-1,80040	2,38120	,943	-8,3251	4,7243
		Lisans	4,04457	2,48008	,479	-2,7511	10,8403
		Yüksek Lisans	-5,15385	3,73316	,641	-15,3831	5,0754
		Doktora	-2,06294	4,14128	,988	-13,4105	9,2846
	Ön Lisans	Lise	1,80040	2,38120	,943	-4,7243	8,3251
		Lisans	5,84496*	1,27417	,000	2,3536	9,3363
		Yüksek Lisans	-3,35345	3,06744	,810	-11,7586	5,0517
		Doktora	-,26254	3,55287	1,000	-9,9978	9,4727
	Lisans	Lise	-4,04457	2,48008	,479	-10,8403	2,7511
		Ön Lisans	-5,84496*	1,27417	,000	-9,3363	-2,3536
		Yüksek Lisans	-9,19841*	3,14482	,030	-17,8155	-,5813
		Doktora	-6,10750	3,61989	,443	-16,0264	3,8114
	Yüksek Lisans	Lise	5,15385	3,73316	,641	-5,0754	15,3831
		Ön Lisans	3,35345	3,06744	,810	-5,0517	11,7586
		Lisans	9,19841*	3,14482	,030	,5813	17,8155
		Doktora	3,09091	4,57047	,961	-9,4327	15,6145
	Doktora	Lise	2,06294	4,14128	,988	-9,2846	13,4105
		Ön Lisans	,26254	3,55287	1,000	-9,4727	9,9978
		Lisans	6,10750	3,61989	,443	-3,8114	16,0264
		Yüksek Lisans	-3,09091	4,57047	,961	-15,6145	9,4327

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Eğitim durumları arasında istek-gönüllülükle ilgili istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Algılanan riske baktığımızda önlisans-lisans arasında, kişisel koruyucu ekipman kullanımı açısından önlisans-lisans ve önlisans-yüksek lisans arasında, bilgi düzeyi açısından önlisans-lisans ve lisans-yüksek lisans arasında istatistiksel farklılık bulunmuştur. Önlisans mezun ve öğrencilerinin algıladıkları risk ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı lisans ve yüksek lisans mezun ve öğrencilerinden daha yüksek

olduğu görülmüştür. Bilgi düzeyi sorularının analizine bakıldığında önlisans ve yüksek lisansın lisansa göre daha donanımlı olduğu bulunmuştur.

Anket katılımcıları hastane çalışanları ve ilgili üniversite öğrencileri olarak ele alınmıştır. Kurumlar arasındaki ilişkide istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ( $p>0,05$ ). (Tablo 73)

**Tablo 73.**KurumunuzT-Test Independent Samples Test

	Kurumunuz	N	Ortalama	Standart	
				Sapma	Standart Hata
<b>Algirisk</b>	Hastane	103	3,6667	,69598	,06858
	Üniversite öğrencisi	305	3,7260	,81565	,04670
<b>KKE</b>	Hastane	103	3,3256	,64071	,06313
	Üniversite öğrencisi	304	3,3651	,69355	,03978
<b>İst_Gön</b>	Hastane	103	3,3353	,79697	,07853
	Üniversite öğrencisi	305	3,4350	,75165	,04304
<b>Bilginot</b>	Hastane	103	70,2427	13,23577	1,30416
	Üniversite öğrencisi	305	68,3934	11,29928	,64699

**Independent Samples Test**

		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Std. Error	
									Lower	Upper
<b>Algirisk</b>	Equal variances assumed	1,594	,207	-,662	406	,508	-,05938	,08972	-,23576	,11700
				-,716	203,849	,475	-,05938	,08297	-,22297	,10421
<b>KKE</b>	Equal variances assumed	,658	,418	-,509	405	,611	-,03952	,07760	-,19206	,11303
				-,530	189,036	,597	-,03952	,07462	-,18671	,10768
<b>İst_Gön</b>	Equal variances assumed	2,188	,140	-1,146	406	,252	-,09970	,08699	-,27070	,07130
				-1,113	167,414	,267	-,09970	,08955	-,27649	,07709
<b>Bilginot</b>	Equal variances assumed	2,603	,107	1,373	406	,170	1,84928	1,34654	-,79779	4,49634
				1,270	155,231	,206	1,84928	1,45583	-1,02651	4,72506



Kurumda çalışma yılı arasındaki ilişkide istatistiksel olarak anlamlı farklılık yalnızca kişisel koruyucu ekipman kullanımında vardır diğerleri arasında anlamlı farklılık yoktur ( $p > 0,05$ ). (Tablo 74)

**Tablo 74.** Kurumda Çalışma Yılı One Way Anova

		<b>Sum Of</b>				
		<b>Squares</b>	<b>Df</b>	<b>Mean Square</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
<b>Algirisk</b>	Between Groups	4,757	4	1,189	1,939	,103
	Within Groups	248,387	405	,613		
	Total	253,143	409			
<b>Kke</b>	Between Groups	6,310	4	1,577	3,502	,008
	Within Groups	181,992	404	,450		
	Total	188,302	408			
<b>İstgön</b>	Between Groups	,906	4	,226	,386	,819
	Within Groups	237,440	405	,586		
	Total	238,346	409			
<b>Bilginot</b>	Between Groups	927,013	4	231,753	1,675	,155
	Within Groups	56020,609	405	138,322		
	Total	56947,622	409			

### 3.3. TARTIŞMA

KBRN tehdidi; KBRN maddelerinin kasıtlı olarak, kaza sonucu veya doğal felaketlerle yayılarak insan ve çevreye zarar veren etkilerin oluşması şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Literatüre bakıldığında KBRN ajanları üzerine birçok araştırma olduğu, aralarında farklı tanımlamalar bulunduğunu, birçok yönden farklı olmalarına rağmen ajanlar kullanım amaçları ve etkileri yönünden geçmişten günümüze KİS yönü ile var olmaya devam etmekte olduğu gözlenmiştir.

Tarihin çok eski çağlarından beri değişik yöntemlerle kullanıldıklarına dair birçok bilginin var olduğu kimyasal ve biyolojik ajanlar, teknolojinin gelişmesiyle çeşitlenmiş radyoaktif kaynakların ve nükleer silahların eklenmesiyle KİS'ler kontrol edilemeyen bir hal almıştır.

İki büyük dünya savaşı ve akabinde soğuk savaş dönemi KBRN ajanlarının acımasız şekilde kullanımına, depolanmasına ve teknolojiye uygun geliştirilmesine yol açmıştır. Soğuk savaşın bitmesiyse tüm dünya olası savaş senaryolarına hazır olabilmek adına çok önemli güç unsuru olan KBRN ajanlarına göz dikmiştir<sup>177</sup>.

KBRN ajanlarının KİS olarak kullanımlarının yanında yararlı kullanım alanlarında meydana gelebilecek kaza ihtimalleri ve sonuçları da canlı yaşam için çok önemli tehdit içermektedir. Tüm bu olumsuz sebeplerin yanında başta tıp ve enerji sektörü olmak üzere insanlık için kullanım alanları günümüz dünyasında bu ajanların kabul görmesine yol açmıştır.

KBRN ajanlarıyla ilgili çalışmalar incelendiğinde; KBRN ajanlarının tanımlamaları, özellikleri, kullanım alanları, etki mekanizmaları, KBRN ajanlarından korunma düzeyleri, dekontaminasyon yöntemleri, KBRN için acil ve hastane planları şeklinde çoğaltılabilecek literatür bilgisinin varlığı görülmüştür.

KBRN ajanlarına maruz kalan insanlara ilk müdahale edecek hastane acil servisleri olacağı için böyle olağan dışı durumlarda, hızlı hareket etmenin hayat kurtarabileceği acil servislerin kapasitesi ve imkanlarını artırılırken; hastaların ve personelin güvenliğini sağlayacak planlara ihtiyaç duyulmaktadır<sup>178</sup>.

<sup>177</sup> Özgür, a.g.e., s.27

<sup>178</sup> Balicer R. D., Omer, S. B., Barnett, D. J., & Everly Jr., G. S. (2006). **Local public health workers' perceptions toward responding to an influenza pandemic.** *BioMed Central Public Health*, 6(1), 99-108.

2003 yılında ABD 'de 500 hastanenin katıldığı ve hastanelerin kitlesel yaralanmalara yönelik hazırlıklarını inceleyen bir başka çalışma; sonucunda incelenen hastanelerin %97,3'nün doğal afetlere, %85,5'nin kimyasal olaylara, %84,8'nin biyoterörist saldırılara, %77,2'nin nükleer veya radyolojik olaylara için bir planlamaya sahip olduğu tesbit edilmiştir<sup>179</sup>.

2006 yılında ABD 'nin Mississippi eyaletindeki çalışma ile eyaletteki hastanelerin %89,2'sinin yazılı müdahale planlarının olduğu, %75,7'sinin dekontaminasyon ünitesinin olduğu, bununla birlikte hastanelerin %91,9'nun KBRN ajanlarını saptama ve tanıma kabiliyetine sahip olmadığı görülmüştür<sup>180</sup>.

Higgins ve ark. ; 2002 yılında ABD 'nin Kentucky eyaletindeki 116 hastanenin katılımı ile yürüttükleri çalışmayla hastanelerin genellikle yaralıların kabulü, triyajı, tanı, tedavi ve tahliyesi gibi alanlarda hazırlıklı oldukları ama KBRN yaralılarının deteksiyonu, dekontaminasyonu ve tedavisi konularında aynı derecede hazırlıklı olmadıkları belirlenmiştir<sup>181</sup>.

Tokyo metrosunda 20 Mart 1995 tarihinde sarinin kullanıldığı terörist saldırıdan sonra kontamine yaralılardan 640 kişi St. Luke hastanesine başvurmuştur. Yaralılara müdahale eden hastane personelinin %23'ü ikincil kontaminasyona maruz kalmıştır. Aynı şekilde olay mahallinde KBRN yaralılarına müdahale eden 1363 acil tıp teknisyeninden 135' i (%9,9) ikincil kontaminasyona maruz kalmış ve tedavi görmüştür<sup>182</sup>.

Sezigen 2009'da doktora çalışmasıyla TSK Asker Hastanelerinin KBRN kaynaklı kitlesel yaralanmalarda etkin bir müdahale sergilemek için uygulayabileceği davranış modelini oluşturmuş, asker hastanelerinde bulunması gereken teşkilat yapısı, asgari imkan ve kabiliyetler, kurumsal koordinasyon ve eğitime yönelik standartlar ile müdahale esaslarını belirlemiştir<sup>183</sup>.

<sup>179</sup> Niska RW,Burt CW.**Bioterrorism and mass casualty preparedness in hospitals: United States-2003**,Adv Data,364,2-16,2005.

<sup>180</sup> Bennett RL.**Chemical or biological terrorist attacks: an analysis of the preparedness of hospitals for managing victims affected by chemical or biological weapons of mass destruction**,Int J Environ Res Public Health,3(1),67-75,2006.

<sup>181</sup> Higgins W,Wainright C,Lu N,Carrico R.**Assessing hospital preparedness using an instrument based on the mass casualty disaster plan checklist: results of a statewide survey**,Am J Infect Control,32 (6),327-32,2004.

<sup>182</sup> Okumura T.,Hisaoaka T.,Yamada A.,Naito T.,Isonuma H.,Okumura S.,Miura K.,Sakurada M.,Maekawa H.,Ishimatsu S.,Takasu N.,Suzuki K.,The Tokyo subway sarin attack-lessons learned,Toxicology and Applied Pharmacology,207,471-476,2005.

<sup>183</sup> Sezigen, a.g.e., s.80-85

Hastanelerin ve hastane çalışanların KBRN olaylarından etkilendikleri ve kurumların bu tür çalışmalara hazır oluşlarını gösterildiği çalışmaların yanında geçmişte yaşanan KBRN olayları ve etkileride çalışılmıştır.

Kim-Farley ve ark. ; “A” kategorisinde bir biyolojik savaş ajanı olan çiçek virüsünün kullanılması ile gerçekleştirilebilecek bir biyoterörist saldırıya müdahale edebilmek için yaptıkları planlamada HICS sistemini kullanmışlar ve komuta, kontrol ve koordinasyon faaliyetlerini bünyesinde işletebilecek daha organize, akılcı ve sistematik bir yanıt verebilecek yeterliliğe ulaşmışlardır<sup>184</sup>.

Cavit Işık ve ark. hazırladığı bir çalışma ile; web sayfası üzerinden doldurulan “Kimyasal Silah / Gösteri Kontrol Ajanlarına Maruz Kalma Değerlendirme Formu” 11. 155 yanıt üzerinden değerlendirilmiş verilen yanıtlara göre; etkilenenlerin büyük çoğunluğunun (%65’i) 20-29 yaş grubunda ve etkilenenlerin yarıdan fazlası (%53) kadındır. Forma yanıt verenler %68,5 oranında gazdan “çok yoğun” etkilenmişlerdir. Formu yanıtlayanlar arasında gaz fişeği nedeniyle toplam yaralanma yüzdesi %7 olarak tespit edilmiştir. Toplam 191 açık yara ve 31 kırık bildirilmiştir. Etkilenenlerin %92’si sağlık yardımı almamış ya da çevresindeki gönüllülerden almıştır. Hastaneye başvurma ya da götürülme yüzdesi %5 düzeyindedir. Sonuç olarak bu veriler, yaşanan olaylarda kullanılan kimyasal maddelerin etkilenenlerde ciddi sağlık sorunlarına yol açtığını ortaya koymaktadır. Ortaya çıkan belirtiler incelendiğinde gaz maruz kalanların, özellikle yakın mesafeden yoğun olarak ve uzun süre maruz kalanların sağlık etkileri açısından izlenmesi ve değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır<sup>185</sup>.

İstanbul’da elli yaşında kadın hasta 3 haftayı aşan öksürük, balgam ve eforla artandispne yakınmaları ile başvurduğu vakada hastada CS gazı maruziyetinden 11-14 gün sonra ortaya çıkan havayolu spazmı bulguları ve buna ek olarak grafilerinde akciğer parankiminde izlenen infiltratif görüntüler, gaz maruziyeti ile ilişkilendirilmiştir. Hastanın sigara öyküsünün yokluğu ya da bu tür bulgulara yol açabilecek meslek, hobi,

<sup>184</sup> Kim-Farley RJ.Celentano JT.Gunter C.Jones JW.Stone RA.Aller RD.Mascola L.Grigsby SF.Fielding JE.**Standardized emergency management system and response to a smallpox emergency,Prehosp Disast Med**,18(4),313-20,2003

<sup>185</sup> Cavit Işık Yavuz,Feride Aksu Tanık,Harun Balcıoğlu,Uğur Okman ‘**Türk Tabipleri Birliği Kimyasal Gösteri Kontrol Ajanlarıyla Temas Edenlerin Sağlık Sorunları Değerlendirme Raporu**’ 10 OCAK 2015, s.11-23

ilaç kullanımı ve astım öyküsünün olmaması ortaya çıkan klinik tablonun CS gazı maruziyeti ile ilgili olabileceğini ifade edilmiştir<sup>186</sup>.

Treudler ve arkadaşları (Almanya) kaza sonucu CN teması olan üç polis memurunda ortaya çıkan alerjik ve iritan kontakt dermatit tanısı koydukları vakalarını “CN maruziyeti ile gelişen mesleki kontakt dermatit” başlığı altında sunmuşlar ve CN kullanımı sırasında ciddi güvenlik önlemleri alınması gerektiğine dikkat çekmişlerdir.

1956 doğumlu Metin Lokumcu'nun; 31. 05. 2011 tarihli hastane evrakı, ifadeler, Hopa C. Savcılığı soruşturma dosyası ve 01. 06. 2011 günü Trabzon Adli Tıp Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesinde yapılan otopsi bulguları bir arada ve bir bütünlük içinde değerlendirildiğinde; Ölüm ile kimyasal gaza maruz kalma arasında nedensellik ilişkisi olduğu kanaatini bildirir değerlendirme raporudur<sup>187</sup>.

En sık kullanılan kardiyak nükleer tıp uygulamalarından olan Talyum 201 ve Tc-99m MIBI miyokard perfüzyonsintigrafileri koroner arter hastalığının tanısında, risk değerlendirmesinde, hastalık takibi ve prognoz belirlemede önemli role sahiptir<sup>188</sup>.

2006 yılında yapılan çalışmalar acil durumlara, terör saldırılarına, doğal afetlere yada salgın gibi toplum sağlığını etkileyen olaylara kritik müdahalede bulunan sağlık çalışanlarının çoğunun çalışmaya isteksiz olduğu gösterilmiştir<sup>189</sup>.

2014 yılında Monmouth County, New Jersey eyaletinde 136 ATT ve sağlık görevlisi üzerinde yapılan anket çalışmasında algılanan risk açısından anlamlı bir farklılık yokken KBRN konusundaki bilgi eksikliği olaylara karşı gönüllülük seviyesinin düşük olmasına ve acil cevap verme ihtiyacının oluşmasına sebep olmaktadır<sup>190</sup>.

Yabancı literatürde karşılaştığımız fakat ülkemizde çalışılmayan KBRN ajanlarına müdahale edecek sağlık personeli ve müdahale ekibinde yer alması beklenen bireylerin algı düzeyleri, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve istek gönüllülüklerinin yanında bilgi birikimlerini belirlemeye yönelik çalışılmıştır.

<sup>186</sup>Nilüfer Aykaç Kongar, 'Olgu Eşliğinde Gösteri Kontrol Ajanları: Göz Yaşartan Gazlar',10 OCAK 2015, s.35-41

<sup>187</sup>Taner Gören, ' Türk Tabipleri Birliği Hopa Raporu',10 OCAK 2015, s.91-100

<sup>188</sup>Eser Lay Ergün,Murat Fani Bozkurt;' kardiyak nükleer tıp çalışmaları'Hacettepe Tıp Dergisi 2010; 41:113-127

<sup>189</sup>Balicer R. D., Omer, S. B., Barnett, D. J., & Everly Jr., G. S. (2006). **Local public health workers' perceptions toward responding to an influenza pandemic. BioMed Central Public Health, 6(1), 99-108.**

<sup>190</sup> Adrienne Fessler Belli, **EMS Willingness to Respond to a Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Event** By, Walden University August 2014

Acil ve afet yönetiminde önemli yer alması ve bu konuda yapılan çalışmaların yetersizliğinden dolayı afete müdahale eden çalışanlarının algıladıkları risk, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve KBRN ajanlarıyla mücadelede istek-gönüllülüklerinin yanında KBRN bilgi birikimleri ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Gümüşhane Devlet Hastanesi, Kelkit Devlet Hastanesi Sağlık Personeli ve Gümüşhane Üniversitesi Öğrencilerinden (Hemşirelik, Paramedik, Acil Yardım ve Afet Yönetimi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümlerinden) çalışan ve öğrencilere yönelik literatür taraması sonucunda hazırlanan anket 410 kişiye uygulanmıştır.

Algılanan riski belirlemek için anketörlere dokuz adet soru sorulmuştur. Bu sorulara istatistiksel olarak ortalaması 3,71 kısmen katılıyorum cevabı alınmıştır.

Kişisel koruyucu ekipman kullanımını belirlemek için anketörlere on üç adet soru sorulmuştur. Bu sorulara istatistiksel olarak ortalaması 3,36 kısmen katılıyorum cevabı alınmıştır.

Kişilerin istek-gönüllülük düzeylerini belirlemek için anketörlere on beş adet soru sorulmuştur. Bu sorulara istatistiksel olarak ortalaması 3,41 kısmen katılıyorum cevabı alınmıştır.

Bu sonuçlar ışığında Gümüşhane ilindeki anketörlerde, algı düzeyinin, istek-gönüllülükten ve kişisel koruyucu ekipman kullanımından azda olsa daha yüksek olduğu görülmektedir. 5'li likert yöntemiyle değerlendirilen algı düzeyinin, istek-gönüllülükten ve kişisel koruyucu ekipman kullanımını arasında çoklu regresyon analizi yapılmıştır ve aralarında pozitif yönde zayıf bir ilişki görülmüştür.

Ayrıca yüzde olarak hesaplanan bilgi düzeyi soruları anket katılımcıları için %68,87 doğru cevaplanmıştır.

Yüz üzerinden hesaplanan KBRN bilgi düzeyi sorularına verilen cevaplar değerlendirildiğinde katılımcıların nükleer ajanlarla ilgili sorularda (%79,15), genel bilgilerle ilgili sorularda (%76,40), biyolojik ajanlarla ilgili sorularda (%70,0), radyolojik ajanlarla ilgili sorularda (%62,80), kimyasal ajanlarla ilgili sorularda (%55,98) doğru cevap verdiği tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar anket katılımcılarının nükleer ajanlarla ilgili daha çok bilgiye sahip olduğunu gösterirken sıralamayı genel bilgiler, biyolojik ajanlar, radyolojik ajanlar ve son olarak kimyasal ajanlar takip etmektedir. Günlük hayatımızda çeşitli şekillerde

kullanılan kimyasal ajanların tehlike boyutunun henüz diğer KBRN ajanları kadar dikkate alınmadığı gözükmetedir.

Demografik bulgular değerlendirildiğinde algılanan risk ve istek-gönüllülük açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gözlemlendi. Kişisel koruyucu ekipman kullanımı açısından değerlendirildiğinde kadınların, evlilerin ve uzun süre çalışanların; erkek, bekar ve kısa süreli çalışan bireylere göre daha hassas olduğu ve aralarında istatistiksel farkın olduğu gözlenmiştir.

Eğitim durumları arasında istek-gönüllülükle ilgili istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Önlisans mezun ve öğrencilerinin algıladıkları risk ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı lisans ve yüksek lisans mezun ve öğrencilerinden daha yüksek bulunmuş ve aralarında istatistiksel fark olduğu görülmüştür. Bilgi düzeyine bakıldığında önlisans ve yüksek lisansın lisansa göre daha donanımlı olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar KBRN eğitiminin süreklilik istediğini ve düzenli periyotta bu tehditlere karşı eğitimler, tatbikatlar ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılmasının önemini ortaya koymuştur.

KBRN silahlarına eğilim ülkeleri bu ajanlardan korunmanın yollarını aramaya itmektedir. Kullanılmak için tasarlanan KBRN silahlarına karşı her zaman donanımlı olmak gerekir. Ülkeler bu konuda devlet politikası geliştirmeli ve halkın bilinçlendirilmesi için gerekli eğitim ve hazırlıklar kontrollü bir şekilde yürütülmelidir<sup>191</sup>.

---

<sup>191</sup>Selçuk KILIÇ, 'BİYOLOJİK SİLAHLAR ve BİYOTERÖRİZM' Türk Hij Den Biyol Derg 2006 Cilt 63, No:1,2,3 s.1-20

### 3.4. SONUÇ

KBRN ajanlarının gerek KİS olarak kullanımlarına, gerekse yararlı kullanımları hem toplumlar hem çevre için önemli risk etkenidir ve sebeple ülkeler bu ajanlara karşı hazırlıklı olmalıdır. Sonucu çok büyük afetlere dönüşebilen bu ajanlar tahmin edilemeyen sonuçlara yol açabilir.

Var olan bütün kısıtlama ve yasaklama çabalarına rağmen, özellikle kimyasal ve biyolojik silahlar; gelişmiş ülkelerin yanı sıra, totaliter rejimle yönetilen ve terörizme destek veren ülkeler tarafından, diğer ülkelere karşı güç göstergesi, konvansiyonel silahlardaki zafiyeti dengeleme unsuru ve bir şantaj silahı olarak üretilmeye, geliştirilmeye ve stoklanmaya devam edilmektedir.

Terör ve kitle imha silahlarının bir arada bulunma ihtimali günümüz dünyasında açıkça gözükmemektedir. Ülkeler savunma sistemleriyle KBRN ajanlarına karşı alacağı tedbirlerin yanı sıra sağlık sektöründe ve müdahale aşamasında görev alan tüm kuruluşlar da bu tehlikeli ajanlara karşı her an hazırlıklı olmalı ve farklı disiplinlerin bir arada etkin çalışmasını sağlamalıdır. KBRN maruziyetinde kamu, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve bireyler insani ve mesleki bazda üzerine düşen görevleri hakkıyla yaparak sürece destek vermelidir.

Sağlık kuruluşları ve müdahale aşaması yer alan organizasyonlarda görev alan personel amaçları ve hizmet sahaları gereği afetlere maruz kalmaktadırlar. İçinde buldukları KBRN içerikli bir afeti sağlıklı bir şekilde yönetebilmek için gerekli eğitime ve donanıma sahip olmalıdırlar.

KBRN ajanlarına müdahale edecek sağlık personeli ve müdahale ekibinde yer alması beklenen bireylerin algı düzeyleri, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve istek gönüllülüklerinin yanında bilgi birikimlerini belirlemeye yönelik bu çalışmada Gümüşhane ilindeki anketörlerde, algı düzeyinin, istek-gönüllülükten ve kişisel koruyucu ekipman kullanımından azda olsa daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca anket katılımcılarının nükleer ajanlarla ilgili daha çok bilgiye sahip olduğu akabinde, biyolojik ajanlar, radyolojik ajanlar ve son olarak kimyasal ajanlarla ilgili bilgiye sahip olduğu gözlenmiştir.



**KAYNAKÇA**

A.Serdar Erdurmaz '**Orta Doğu'daki Kitle İmha Silahları, Silahların Kontrolü ve Türkiye'** Ümit Yayıncılık Ankara 2003 s.27.

Adrienne Fessler Belli, **EMS Willingness to Respond to a Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Event** By, Walden University August 2014

**Advances in toxicology and medical treatment of chemical warfare nerve agent** – Moshiri et al. DARU Journal of Pharmaceutical Sciences 2012, 20:81

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı KBRN Terimler Sözlüğü, Haziran 2014

Allen JY., Matthews LM., **Radiation as a weapon of mass destruction**, Clin Ped Emerg Med, 3, 248-55, 2002.

Alper Akçalı, ' **biyolojik silah olarak viruslar**', mikrobiyol bülteni 2005;39:383-397

Anonymous. **Biological and Chemical Terrorism: Strategic Plan for Preparedness and Response. Recommendations of the CDC Strategic Planning Workgroup.** MMWR. 2000; 49: RR-4

Arda, C. (2009). How credible is the threat of chemical and biological weapons? İçinde O. Aytaç ve M. Kibaroglu (Ed.). Defence against weapons of mass destruction terrorism (s. 63-67). Amsterdam: IOS Press.

**Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency, Radiation Protection**, [http://www.arpansa.gov.au/RadiationProtection/Factsheets/is\\_jpnrisks.cfm](http://www.arpansa.gov.au/RadiationProtection/Factsheets/is_jpnrisks.cfm)

Australian Radiation Protection And Safety Agency, *Health Effects of Ionising Radiation*, [http://www.arpansa.gov.au/radiationprotection/Basics/health\\_ion.cfm](http://www.arpansa.gov.au/radiationprotection/Basics/health_ion.cfm).

Aytaç Kabaklarlı, ‘**Kriz Yönetiminde KBRN Olayları**’, 1. Kimyasal, Biyolojik, Balicer R. D., Omer, S. B., Barnett, D. J., & Everly Jr., G. S. (2006). **Local public health workers’ perceptions toward responding to an influenza pandemic. BioMed Central Public Health**, 6(1), 99-108.

Baysallar M.,**Olağanüstü Durumlarda Das Yönetimi Ve Biyoterörizm**, 5nci Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Kitabı, 521-39, 2007

Bennett RL.**Chemical or biological terrorist attacks: an analysis of the preparedness of hospitals for managing victims affected by chemical or biological weapons of mass destruction**,*Int J Environ Res Public Health*,3(1),67-75,2006.

Beyzadeoğlu M., Ebruli C.**Temel Radyasyon Onkolojisi**, Ankara, GATA Basımevi, 2008.

Birleşmiş Milletler (BM), *Dünya Savunma Bilimleri Dergisi*, Kasım 2014, 13 (2), 27-58.

**Biyolojik Savaş ve Korunma**”<<http://www.ssgm.gov.tr/biyolojik.html>>

Bleise A.,Danesi P.R., Burkart W., **Properties, use and health effects of depleted uranium (DU): a general overview**, *Journal of Environmental Radioactivity*, 64, 93-112, 2003.

Budowle B, Murch R, Chakraborty R. Microbial forensic: **the next forensic challenge. International Journal of Legal Medicine** 2005; 119: 317-330.

Burgess JL, Kirk M, Borron SW, et al. **Emergency department hazardous materials protokol for contaminated patiens.** Ann Emerg Med 1999 Aug; 34(2):205-12.

Cansın Arda, **Nükleer Silahlar Ve Radyasyon,** Türk Hij Biyol Derg 2006; Cilt63,NO1,2,3,S:139-144

Cavit Işık Yavuz, Feride Aksu Tanık, Harun Balcıoğlu, Uğur Okman '**Türk Tabipleri Birliği Kimyasal Gösteri Kontrol Ajanlarıyla Temas EdenlerinSağlık Sorunları Değerlendirme Raporu'** 10 OCAK 2015, sf11-23

Christopher, G.W.,Cieslak, T.J., Pavlin, J.A. ve Eitzen, E.M. (1997). **Biological warfare a historical perspective.** JAMA, 278 (5), 412-417.

Cole LA. (1997), **The Eleventh Plague: The Politics of Biological and Chemical Warfare.**

Coşkun Canıvar, '**Solunum Sistemine Etkili Kimyasal Savaş Ajanları'** Biber Gazı YasaklansınTıbbi Sempozyumu İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi10 Ocak 2015İstanbul;25-33

Darling RG.,Catlett CL., Huebner KD., Jarrett DG., **Threats in bioterrorism I: CDC category A agents,** Emerg Med Clin North Am., 20(2), 273-309, 2002.

Determinants of Paramedic Response Readiness for CBRNE Threats, Garry Stevens, Alison Jones, George Smith, Jenny Nelson, Kingsley Agho, Melanie Taylor, and Beverley Raphael, **Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science** Volume 8, Number 2, 2010 <sup>a</sup> Mary Ann Liebert, Inc.DOI: 10.1089/bsp.2009.0061

Dizer, U. (2009). **Biyolojik savaş etkenlerinin kliniği, tedavi ve korunma yolları.** İçinde T. Karayılanoğlu (Ed.), Kimyasal ve Biyolojik Terörizm (ss. 55-69). Ankara: GATA Basımevi.

Doğaç Niyazi Özüçelik, Özgür Karcıoğlu, Hakan Topaçoğlu, Nazmiye Koyuncu, Figen Coşkun. **Kimyasal Savaş Ajanları. JAEM.** 2005; 3(5): 28-32

Eitzen E., Pavlin J., Cieslak T., Christopher G., Culpepper R.: **Medical Management of Biological Casualties, 3rd edition, US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases,** Fort Detrick, Maryland, 1998.

**EMS Willingness to Respond to a Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Event** By Adrienne Fessler Belli, Walden University August 2014

**Environmental Consequences of The Chernobyl Accident and Their Remediation. Twenty Years of Experience,** IAEA, Vienna, 2006.

Eser Lay Ergün, Murat Fani Bozkurt; **'kardiyak nükleer tıp çalışmaları'** Hacettepe Tıp Dergisi 2010; 41:113-127

FEMA, **Radiological Emergency Management** - Independent Course

FM 4-02.7 **Health Service Support in a Nuclear, Biological, and Chemical Environment,** Washington DC., 2002.

Gökay Atilla Bostan; **'Afet Yönetiminde KBRN'** 1. Kimyasal, Biyolojik, Harris S. **Japanese biological warfare research on humans: a case study of microbiology and ethics.** Ann NY Acad Sci 1992;666:21-52.

Hick JL., Hanfling D., Burstein JL., Markham J., Macintyre AG., Barbera JA., **Protective equipment for health care facility decontamination personnel: regulations, risks, and recommendations,** Ann Emerg Med., 42, 370-80, 2003.

Higgins W.Wainright C.Lu N.Carrico R.**Assessing hospital preparedness using an instrument based on the mass casualty disaster plan checklist: results of a statewide survey**,*Am J Infect Control*,32 (6),327-32,2004.

Horton DK.,Berkowitz Z., Kaye WE., **Secondary contamination of ED personnel from hazardous materials events, 1995-2001**, *Am J Emerg Med*, 21(3), 199- 204, 2003.

<http://artukluhaber.net/>

<http://sivilsavunma.ogu.edu.tr/>

<http://www.biriyilik.com/dekontaminasyon-nbc-silahlarina-karsi-korunma-saglayan-malzemeler-7430.html#>

<http://www.epa.gov/radiation/understand/pathways.html>.

<https://KBRN.afad.gov.tr/>

Hüſan, U. H. (2010). **Biyolojik Terör Riskine Karşı Tıbbi Müdahalenin Etkinliğinin İrdelenmesi ve Yerel Yanıtın Geliſtirilmesi**. (Yayınlanmamıſ Doktora Tezi). Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO and WHO, **International Basic Safety Standards for Radiation Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources**, IAEA, Vienna (1996) .

INTERPOL (2006), **Bioterrorism Prevention Training Workshop for Asian countries Singapore**.

İlker Kiremitçi, **Savunma Bilimleri Dergisi The Journal of Defense Sciences** Kasım/November 2014, Cilt/Volume 13, Sayı/Issue 2, 27-58. ISSN (Basılı) : 1303-6831 ISSN (Online): 2148-1776

İlker Kiremitçi, **Küresel Boyutta Biyolojik Terör Tehdidi**Savunma Bilimleri Dergisi, Kasım 2014, 13 (2), 27-58.

Jarrett DG.,Sedlak RG., Dickerson WE., Reeves GI., **Medical treatment of radiation injuries-current US status, Radiation Measurements**, 42, 1063-74, 2007.

Jeffrey LA, Edmond H. **Chemical VVarfare Agents**. Giriş Mart 15, 200

Kadıoğlu M. (2008). **Modern, Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri**, (Ed.) Kadıoğlu, M. ve Özdamar, E. Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri, Ankara: JICA Türkiye Ofisi Yayınları No:2.sf.10

Karayılanoğlu T.: **Kimyasal Atakta Savunma ve Pestisidler**, Ankara, GATA Basımevi, 2003.

Kenar, L. (2002). **Bir NBC atağı karşısında ülkemiz için ulusal NBC savunma ve ilk yardım sisteminin oluşturulması**. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gülhane Askerî Tıp Akademisi, Ankara.

Kim-Farley RJ.Celentano JT.Gunter C.Jones JW.Stone RA.Aller RD.Mascola L.Grigsby SF.Fielding JE.**Standardized emergency management system and response to a smallpoxemergency,Prehosp Disast Med**,18(4),313-20,2003

KKT8-9 ‘**Nükleer, Biyolojik ve Kimyasal (NBC) Savunma Harekatının Sağlık Yönleri**’, Kara Kuvvetleri Komutanlığı, 1977

Kman NE.,Nelson RN., **Infectious agents of bioterrorism: a review for emergency physicians, Emerg Med Clin North Am.**, 26(2), 517- 47, 2008

Levent KENAR, **Kimyasal savaş ajanlari** 1209-1222. 47 TSK Koruyucu Hekimlik Bulteni, 2003

Lewitin HW.,Siegelsen HJ., Dickinson S., Halpern P., Haraguchi Y., Nocera A., Turineck D., **Decontamination of mass casualties-reevaluating existing dogma, Prehospital and Disaster Medicine**, 18(3), 200-07, 2003.

Luudvikas J, Suzanne W. **Evaluation of Chemical VVarfare Victim**. . Giriş Mart 15, 2003.

Malechki J.,Wiersva S., Cahill K., Grossman M., Hochman H. et al, Update: **investigation of bioterrorism-related anthrax and interim guidelines for exposure management and antimicrobial therapy, MMWR Weekly**, 50(42);909-919, 2001.

Manchee RJ, Steward WD. **The decontamination of Gruinard Island**. Chem Br. July 1998;690

Mikdat KADIOĞLU, **Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek**, T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını: 2011, s.25

Moran GJ.,**Threats in bioterrorism II: CDC category B and C agents, Emerg Med Clin North Am.**, 20(2), 311-30, 2002.

Nilüfer Aykaç Kongar, **'Olgu Eşliğinde Gösteri Kontrol Ajanları: Göz Yaşartan Gazlar'**,10 OCAK 2015, sf35-41

Niska RW.Burt CW.**Bioterrorism and mass casualty preparedness in hospitals: United States-2003**,Adv Data,364,2-16,2005.

Okudera H., **Clinical features on nerve gas terrorism in Matsumoto**, J Clin. Neurosci.,9(1), 17-21, 2002.

Okudera H., Morita H., Iwashita T., Shibata T., Otagiri T., Kobayashi S., Yanagisawa N, **Unexpected nerve gas exposure in the city of Matsumoto: report of rescue activity in the first sarin gas terrorism**, Am J Emerg Med., 15(5), 527-28, 1997.

Okumura T., Hisaoka T., Naito T., Isonuma H., Okumura S., Miura K., Maekawa H., Ishimatsu S., Takasu N., Suzuki K., **Acute and chronic effects of sarin exposure from the Tokyo subway incident**, Environmental Toxicology and Pharmacology, 19, 447-450, 2005.

Ozyurt G. **Kimyasal Savaş Ajanları ve Korunma**, Turk Anest Rean Der Dergisi 2005; 33:288-297

Özgür, S. (2006). **Geleceğe Yönelen Tehdit Kitle İmha Silahları**. İstanbul: IQ Yayıncılık.

Proceckop LD., **Weapons of mass destruction: overview of the CBRNE's**, J Neuro Sci., 249, 50-54, 2006.

Scutzer SE, Budowle B. Biocrimes, **Microbial forensics and role of the physician**. PLoS Medicine 2005, 2(12): 1242-1247.

Selçuk KILIÇ, 'BİYOLOJİK SİLAHLAR ve BİYOTERÖRİZM' Türk Hij Den Biyol Derg 2006 Cilt 63, No 1, 2, 3 S : 1 – 20

Sermet Sezigen, 'Sağlık Kurumlarında Kitlesele Yaralanmalarına Yönelik Davranış Modelinin Oluşturulması', Ankara, 2009 NBC (KBRN)



Shannon M., **Management of infectious agents of bioterrorism**, Clin Ped Emerg Med., 5, 63-71, 2004.

Sidell F.R., Takafuji E.T., Franz D.R.: **Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare**, Office of the Surgeon General, Bethesda, 1997.

Sternbach G., **The history of anthrax**, J Emerg Med., 22(4), 463-67, 2003.

Suzanne RW, Edvvard M, Eitzen JR: Flazardous materials. İn: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, eds. **Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide**. 1999, 5th ed. North Carolina: McGraw-Hill; pp. 1201-14.

Szinicz L., **History of chemical and biological warfare agents**, Toxicology, 214, 167-81, 2005

T. Karayılanoğlu (Ed.), Kimyasal ve Biyolojik Terörizm (ss. 55-69). Ankara: GATA Basımevi.

T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı KBRN Terimler Sözlüğü, 13-18

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri **Kimyasal Biyolojik Radyasyon Ve Nükleer (KBRN) Tehlikelerde Acil Yardım 725TTT154** Ankara, 2011 <http://mtegm.meb.gov.tr/>

T.C. Sağlık Bakanlığı Kimyasal ve Biyolojik Tehditlere Yaklaşım Algoritması TAEK, *Nükleer Tekniklerin Uygulamaları*, <http://www.taek.gov.tr/bilgi-kosesi/171-nukleer-tekniklerin-uygulamalari/>

Taner Gören, ' **Türk Tabipleri Birliği Hopa Raporu**', 10 OCAK 2015, s.91-100

Trinity Atomic Web Site. <http://www.cddc.vt.edu/host/atomic/>

U.S. Environmental Protection Agency, *Exposure Pathways*, U.S. National Regulatory Commission, **Natural Background Sources - Terrestrial Radiation**, <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/sources/man-made-sources.html>

U.S. National Regulatory Commission, *Sources of Radiation*, <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/sources.html>

U.S. National Regulatory Commission, *Uses of Radiation*, <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/uses-radiation.html#industrial>

Uğur EKER , ‘**İnsanlığı Tehdit Eden Kimyasal Ve Biyolojik Terör Ve Terörizm**’ ,<<http://ugureker.eu/page22.php>>

US Army Chemical School **FM 3-100/MCWP 3-3.7.1 Chemical Operations Principles and Fundamentals** Washington DC May 1996 Preface

VVilliam PB, Deanna D, Jay LS. **Biologic and Chemical vweapons of mass destruction**. *Emerg Med Clin N Am*. 2002; 20: 975-993.

Wheelis M., **Biological warfare at the 1346 siege of Caffa, Emerging Infectious Diseases**, 8(9), 971-975, 2002.

Willis EA., **Contamination And Compensation Gruinard As A Menace To The Mainland, Med Conf Surviv**, 20(4), 334-43, 2004.

Y.Serdar Demirtaş “**Kimyasal ve Biyolojik Savaş**” *Silahlı Kuvvetler Dergisi* Sayı 382 (Ekim 2004) s.103.

Yaren H, Kenar L, Karayılanoğlu T, **Onemli Bir Kimyasal Silah Grubu: Sinir Ajanları, TSK Koruyucu Hekimlik Bulteni** 2007 6 (6): 491-500.

Yaşar Bağdatlı, Kadir Çeviker:’ **Biyolojik Silahların Kişi, Toplum ve Ülke Açısından Değerlendirilmesi**’,1. KBRN KONGRESİ, 2008, sf5-15 Yenen, O.Ş. ve Doğanay, M. (2008). **Biyoterörizm**. Ankem Dergisi, XXII, 2, 95-116.

Yeşilbağ, K. **Biyolojik Silahlar : I. Tehdidin Boyutu**, Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Dergisi Elektronik Versiyonu Yıl 2002 Cilt 02 Sayı 2 Sayfa 58-66 (orijinal dergide sayfa 47-52)

“Chemical Weapons: Effects Of Chemical Weapons” s.2.  
<http://www.fas.org/nuke/intro/cw/intro.htm>

“**Tehlikeli Maddeler ve Kitle İmha Silahları**”< www.akut.org.tr >

‘Introduction to Biological Weapons’,  
<http://www.fas.org/biosecurity/resource/bioweapons.htm>

“Chemical Weapons Introduction”s.5.  
<http://www.fas.org/nuke/intro/cw/intro.htm>

“**Kimyasal Savaş ve Korunma**”(www.ssgm.gov.tr )

1209-1222. 47 TSK Koruyucu Hekimlik Bulteni, 2003 : 2 (3) Kimyasal Silahlara Genel Bakış, Yrd. Doc. Tbp. Bnb. Levent Kenar GATA NBC BD/ANKARA Kimyasal sava ajanlari (Kimyasal silahlar)

**EK1****“KBRN Olaylarında Bilgi, Müdahaleye Hazır oluş ve Gönüllük Düzeyi Belirleme Anketi”**

Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afet Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisiyim. Bu anket Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde hazırlamakta olduğum yüksek lisans tezime veri toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Anket bilimsel amaçlarla tez çalışmasında kullanılacağı için isim belirtilmesine gerek yoktur. Lütfen aşağıdaki soruları inceleyerek size uygun şıkları işaretleyiniz. Göstermiş olduğunuz ilgi için şimdiden teşekkür ederiz.

**Gülşah AYVAZOĞLU**  
**Gümüşhane Üniversitesi**  
**Afet Yönetimi Anabilim Dalı**

**1-) Cinsiyetiniz:**

a) Kadın b) Erkek

**2-) Medeni Durumunuz:**

a) Evli b) Bekar

**3-) Yaşınız**

a) 18-25 b) 26-34 c) 35-45 d) 46-55 e) 56 Yaş ve Üzeri

**4-) Eğitim Durumunuz**

a) İlköğretim b) Lise c) Ön Lisans d) Lisans e) Yüksek Lisans f) Doktora

**5-) Toplam Gelir Durumunuz**

a) 0-1000TL b) 1001-2000 TL c) 2001-3000TL d) 3001 ve Üzeri

**6-) Kurumunuz?**

a) Hastane b) Üniversite Öğrencisi

**7-) Kurumda çalışma yılınız?/ Öğrenciler için eğitim yılınız?**

a) 1-3 b) 4-5 c) 6-7 d) 8-9 e) 10 ve Üzeri

**8-) Unvanınız?**

a) Hekim b) Hemşire/Ebe/Sağlık memuru c) ATT / AABT d) Öğrenci e) Diğer .....

**9)KBRN eğitimi aldınız mı?**

a) Evet b) Hayır

**10)KBRN eğitimi aldıysanız nereden aldınız?**

a) Milli eğitimin düzenlediği bir kursta

b) Askeri eğitim sırasında

c) Özel bir kurumun verdiği eğitimde

d) Üniversite eğitimi sürecinde

e) Diğer

Aşağıdaki ifadelerden sizin için en uygun olanına “X” işareti koyarak görüşünüzü belirtiniz. İfadeler kapsamında		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	CEVAP YOK
<b>(6) Cevap Yok, (5) Kesinlikle katılıyorum,(4) Katılıyorum, (3) Kısmen Katılıyorum,(2) Katılmıyorum,(1) Kesinlikle katılmıyorum</b> seçeneklerine karşılık gelmektedir.							
<b>Bulduğunuz yerde bir KBRN olayı yaşandığını ve KBRN maddesine maruz kaldığınızı düşünerek aşağıdakileri işaretleyiniz.</b>							
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	İşimden dolayı daha hızlı ve kolay etkilenirim.						
<b>2</b>	Herhangi bir semptom henüz gelişmemişse aile fertlerinin ve arkadaşlarımın risk altında olacağını düşünürüm.						
<b>3</b>	Herhangi bir semptom henüz gelişmemişse iş arkadaşlarımın risk altında olacağını düşünürüm.						
<b>4</b>	KBRN olayına isteyken daha fazla maruz kalırım.						
<b>5</b>	İşimi yaparken maruz kalma ve hasta olma ihtimalim fazladır.						
<b>6</b>	Hasta olduysam ailemin ve arkadaşlarımın etkileneceğini düşünüyorum.						
<b>7</b>	Hasta olduysam iş arkadaşlarımın etkileneceğini düşünürüm.						
<b>8</b>	Hasta olduysam ölme ihtimalim vardır.						
<b>9</b>	Gerçek bir afette müdahale için görev aldım.						

Aşağıdaki ifadelerden sizin için en uygun olanına “X” işareti koyarak görüşünüzü belirtiniz. İfadeler kapsamında <b>(6) Cevap Yok, (5) Kesinlikle katılıyorum,(4) Katılıyorum, (3) Kısmen Katılıyorum,(2) Katılmıyorum,(1) Kesinlikle katılmıyorum</b> seçeneklerine karşılık gelmektedir.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	CEVAP YOK
<b>KBRN olayına müdahale esnasında kullanılacak kişisel koruyucu ekipmanları düşünerek aşağıdakileri işaretleyiniz.</b>							
1	Bulduğum yerde kişisel koruyucu ekipmanlar mevcuttur.						
2	Kişisel koruyucu ekipmanlar hakkında eğitim aldım.						
3	Kişisel koruyucu ekipmanlardan birini kullandım.						
4	Mesleğimi yaparken kullanılması gereken kişisel koruyucu ekipmanı sıklıkla kullanırım.(maske,eldiven gibi)						
5	Bana kişisel koruyucu ekipman verilirse kullanırım.						
6	Kullanılan ekipmanların rahat olmadığını düşünürüm.						
7	Kişisel koruyucu ekipmanların işimi yapmama engel olduğunu düşünürüm.						
8	Kişisel koruyucu ekipmanların beni koruyacağına inanmıyorum.						
9	Kişisel koruyucu ekipmanların çalışma verimimi düşüreceğini düşünüyorum.						
10	Çalıştığım yerde kişisel koruyucu ekipmanlar bulunur.						
11	Çalıştığım yerde dekontaminasyon (arındırma) ünitesi bulunur.						
12	Dekontaminasyonla ilgili gerekli eğitimi aldım.						
13	Gerekli kişisel koruyucu ekipmanları müdahale esnasında daima kullanırım.						
<b>Bulduğunuz yerde bir KBRN olayı yaşandığında gönüllülüğünüzü ve çalışma isteğinizi düşünerek aşağıdakileri işaretleyiniz.</b>							
1	İşe gitmemeyi düşünürüm.						
2	Ek ödenek alırsam görev almak isterim.						
3	Çalışma saatlerimi artırırım.						
4	Kendim ve çevredekiler için insanlığın güvenliği ve iyiliği için gönüllü olarak çalışmayı düşünmem.						
5	Bana antidot(panzehir)verilirse görev almak isterim.						
6	Ailem bir antidot için öncelikliyse görev almak isterim.						
7	KBRN olayına maruz kalmadan güvende olabilirim görev almak isterim.						
8	Ailemle iletişim kurabilirsem görev almak isterim.						
9	Çocuklarımın, yaşlılar ve diğer aile fertlerinin bakımı sağlanırsa görev almak isterim.						
10	İş gerektiğinde bırakabilirsem görev almak isterim.						
11	Yetkililer bana kişisel koruyucu ekipman verirse görev almak isterim.						
12	Yetkililer kullanılması gereken ekipman hakkında düzgün bir eğitim verirse görev almak isterim						
13	Yapılacaklar hakkında geniş bilgiye sahipsem bilgi verme gönüllülüğüm artar						
14	İşimi bırakırım yada emeklilik isterim.						
15	KBRN yada herhangi bir afet için gönüllü olduğum bir grup var.						

Aşağıdaki ifadelerden sizin için en uygun olanına “X” işareti koyarak görüşünüzü belirtiniz.		Evet	Hayır
➤ Her soru için yalnız 1 cevap kutucuğunu işaretleyiniz.			
<b>Aşağıdaki soruları KBRN bilgi birikiminizi düşünerek yanıtlayınız.</b>			
1	Ülkemizde radyasyon ve nükleer konularında halkı bilgilendiren kurum TAEK(Türkiye Atom Enerjisi Kurumu)dur.		
2	Sarin gazına maruz kalındığında atropin uygulanır.		
3	Biyolojik ajanların amacına ulaşması için kullanılan en etkili vücuda giriş yolu solunum yoludur.		
4	Radyasyon ışınları ile ilgili bilinen gama ışınları radyasyon hastalığının temel nedenidir bilgisi yanlıştır.		
5	Nükleer ajanların ani etkileri arasında ısı, ışık ve basınç vardır.		
6	Kişisel koruyucu olan maskelerin filtre özellikleri arasında solunan havanın zehirli gazlarını süzme özelliği yoktur.		
7	Kimyasal ajan maruziyetinde hastane önündeki arındırmada görevli sağlık personeli, c tipi koruyucu elbise giymelidir.		
8	Bilinen en kuvvetli toksin difteri toksinidir.		
9	Nükleer silahların ani etkilerinden biri ani nükleer radyasyondur ve kromozomlar üzerinde etkilidir.		
10	Nükleer bir patlama sonucunda açığa çıkan enerji çevresel faktörlere bağlı olarak değişebilir.		
11	C tipi koruyucu elbise sağlık personeli tarafından kullanılır.		
12	Buharlaştırma kimyasal arındırma yöntemlerinden biri değildir.		
13	Biyolojik ajanlardan korunma yöntemleri arasında bağışıklık kazanmak yer almaz.		
14	Radyasyondan arındırmada ilk önce göz ve kulakların arındırılması yapılmaz.		
15	Enerjinin, uzayda bir noktadan diğerine parçacıklar veya elektromanyetik dalgalar şeklinde aktarılmasına radyasyon denir.		
16	Kırmızı ikaz Radyoaktif serpinti tehlikesini işaret eder.		
17	Sinir ajanı krizinde panzehir olarak IM Diazepam uygulanır.		
18	Felç toksinlerin etkileri arasındadır.		
19	Radyasyona maruz kalındığında Potasyum İyodin tablet kullanılır.		
20	Nükleer bir ajan maruz kalındığında ılık suyla duş alınır.		

EK 2

T.C. GÜMÜŞHANE  
ÜNİVERSİTESİ  
Rektörlüğü



GÜMÜŞHANE  
UNIVERSITY  
Rector's Office

GENEL SEKRETERLİK  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı :90472022-010.99-198  
Konu :Anket Çalışması

NORMAL  
27.02.2015

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

İlgi :23/02/2015 tarih ve 74 sayılı yazınız.

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Afet Yönetimi Anabilim Dalı 1309021036 numaralı öğrencisi Gülşah AYVAZOĞLU'nun, Üniversitemiz Sağlık Yüksekokulu Acil Tıp Teknisyeni, Acil Afet Yönetimi Bölümü ve Kelkit Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Parademik öğrencileriyle "KBRN Olaylarında Bilgi Müdahaleye Hazır Oluş ve Gönüllülük Düzeyi Belirleme " adlı anketi yapması Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. İhsan GÜNAYDIN  
Rektör

EK 3

T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU  
Gümüşhane İli Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği

Sayı : 45938255-010-99/  
Konu : Araştırma İzni

TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU  
Gümüşhane İli Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği

Giden Evr. Tarih-No : 28.02.2015 E15001568

Gideceği Yer : GÜLŞAH AYVAZ(CUMHURİYET  
MAHALLESİ RASIMOĞULLARI SOK.

Konusu : ARAŞTIRMA İZNI

Eki :



Sayın; Gülşah AYVAZOĞLU

Adres: Cumhuriyet Mah. Rasimoğulları Sok.No:12 Kelkit/GÜMÜŞHANE

“KBRN Olaylarında Bilgi, Müdahaleye Hazır Oluş ve Gönüllülük Düzeyi Belirlenmesi” konulu araştırma ve anket çalışmalarını Genel Sekreterliğimize bağlı Gümüşhane ve Kelkit Devlet Hastanelerinde yapmanız uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.

Dr. Özayrın E. E. E. E.  
Genel Sekreter



**ÖZGEÇMİŞ**

10.05.1989 Gümüşhane/Kelkit doğumlu. İlköğretim eğitimini Kelkit Mustafa Maruf Şahin İlköğretim Okulunda, liseyi Erzincan Nevzat Ayaz Fen Lisesin de tamamladı. Sakarya Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği bölümünü 2013 yılında tamamlayıp aynı yıl Gümüşhane Üniversitesi Afet Yönetimi Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimime başladı.