



T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

ANKARA ŞEHİR HASTANESİ

AİLE HEKİMLİĞİ KLİNİĞİ

**KBRN OLAYLARININ SAĞLIK YÖNETİMİNDE
AİLE HEKİMLERİNİN YERİ VE YAKLAŞIMLARI**

Dr. Elif Kurt

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA / 2022



T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

ANKARA ŞEHİR HASTANESİ

AİLE HEKİMLİĞİ KLİNİĞİ

**KBRN OLAYLARININ SAĞLIK YÖNETİMİNDE
AİLE HEKİMLERİNİN YERİ VE YAKLAŞIMLARI**

Dr. Elif Kurt

Tez Danışmanları:

Doç. Dr. Tarık Eren Yılmaz

Prof. Dr. Selçuk Kılıç

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

ANKARA / 2022

TEŞEKKÜR

Aile Hekimliği uzmanlık öğrenimimiz boyunca, bizimle her zaman gerçek bir aile kliniği olma gayesiyle ilgilenen kıymetli hocamız, Aile Hekimliği Kliniği Eğitim ve İdari Sorumlusu Prof. Dr. Adem ÖZKARA'ya;

Afet yönetimi alanındaki bilgi birikimiyle bana her zaman yol gösteren, Aile Hekimliği Kliniği için de bu alandaki çalışma hevesimi daima destekleyen, ilgi ve desteğini daima hissettiğim değerli tez danışmanım, sayın hocam, Doç. Dr. Tarık Eren YILMAZ'a;

Sağlık hizmetlerinin sunumunda birinci basamak kurumlarının ve aile hekimlerinin önemini daima vurgulayan ve KBRN olayları konusunda da yapılacak çalışmaların oldukça değerli olduğunu belirterek bu alandaki geniş bilgi birikimiyle bana yol gösteren, bir diğer değerli tez danışmanım, sayın Prof. Dr. Selçuk KILIÇ hocama;

Uzmanlık eğitimim boyunca her türlü bilgi, birikim ve tecrübelerini bizlerle paylaşan, hem hoca hem de birer abi olarak her zaman yanımızda olan kıymetli hocalarım Doç. Dr. İrfan ŞENCAN ve Doç. Dr. İsmail KASIM'a;

Hem Ankara Numune Eğitim Araştırma Hastanesi'nde hem de Ankara Şehir Hastanesi'ndeki uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, nice güzel anılar biriktirdiğim kliniğimizdeki değerli hekim arkadaşlarım ve zorlu Covid süreci boyunca görevlendirmelerde beraber çalıştığım tüm fedakâr meslektaşlarıma;

Hayatımın her anında beni destekleyen, bugünlere gelmemde yegâne emeği olan insanlar olan sevgili annem ve babam Fatma KURT ile Ali KURT'a; varlığı için her zaman minnettar olduğum sevgili ablam Şakire KURT'a; neşe kaynağım, canım kardeşim Yakup KURT'a ve hayatımda tanıdığım en mükemmel insanlar olan, torunları olmaktan gurur duyduğum canım dedem Mahmut KOÇ ile merhum annanem Zehra KOÇ'a;

Sonsuz şükran ve saygılarımı sunarım.

Dr. Elif Kurt

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. TEMEL KAVRAMLAR, TANIMLAR VE SINIFLANDIRMALAR	4
2.1.1. Afet	4
2.1.2. Acil durum	4
2.1.3. Afet ve Acil Durumların Sınıflandırılması	4
2.1.4. Afet ve Acil Durum Yönetimi	5
2.1.4.1. Türkiye’de afet ve acil durum yönetimi organizasyonu	5
2.1.5. KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer).....	5
2.2. KBRN TEHDİTLERİNİN ÖZELLİKLERİ VE SINIFLANDIRILMASI	6
2.2.1.Kimyasal Tehditler	7
2.2.1.1. Evsel kimyasallar	7
2.2.1.2. Toksik endüstriyel kimyasallar	8
2.2.1.3. Kimyasal savaş ajanları.....	9
2.2.2. Biyolojik Tehditler.....	11
2.2.3. Radyolojik Tehditler	12

2.2.4. Nükleer Tehditler	15
2.3. KBRN TEHDİTLERİNE KARŞI KANUNİ ZEMİN	16
2.3.1. Uluslararası Yanıtlar	16
2.3.2. Türkiye’de Kanuni Zemin ve AFAD	17
2.4. KBRN OLAYLARININ YÖNETİMİ VE AŞAMALARI	20
2.4.1. Olay Öncesi Dönem.....	20
2.4.2. Olay Anı ve Sonrasındaki Dönem	24
2.4.2.1. Olay yeri yönetimi	24
2.4.2.2. KBRN tehditlerinin tespiti, teşhisi ve izlemi	25
2.4.2.3. Kişisel koruyucu ekipman.....	25
2.4.2.4. Dekontaminasyon.....	27
2.4.2.5. Tıbbi destek.....	30
2.4.2.6. Psikososyal destek.....	31
2.5. KBRN OLAYLARINDA SAĞLIK HİZMETLERİ YÖNETİMİ	32
2.5.1. Sağlık Bakanlığının Görevleri	32
2.5.1.1. Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE).....	34
2.5.1.2. Acil sağlık hizmetleri (112)	34
2.5.1.3. Hastaneler ve acil servisler	35
2.5.1.4. Ulusal Zehir Danışma Merkezi (UZEM)	35
2.5.2. Afet ve Acil Durumlarda Birinci Basamak Sağlık Kurumları.....	35
2.5.2.1. Aile hekimliği disiplini ve aile sağlığı merkezleri	37
3. GEREÇ VE YÖNTEM	40
3.1. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ.....	40
3.2. ARAŞTIRMANIN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	41
3.3. ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ	43

3.4. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME	43
4. BULGULAR	44
4.1. TANIMLAYICI ANALİZLER	44
4.2. GRUPLAR ARASI İLİŞKİLER	53
5. TARTIŞMA	69
KAYNAKLAR	93
EKLER	101
EK 1: ANKARA ŞEHİR HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL BAŞKANLIĞI ONAYI	101
EK 2: ANKET FORMU	102
EK 3: ÖZGEÇMİŞ	108

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AHUÇEP	: Aile Hekimliği Uzmanlık Eğitimi Çerçeve Programı
ARS	: Akut Radyasyon Sendromu
ASM	: Aile Sağlığı Merkezi
BEKRA	: Büyük Endüstriyel Kaza Risklerinin Azaltılması
BM	: Birleşmiş Milletler
CDC	: Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi
COVID	: Koronavirüs Hastalığı
CRED	: Afetlerin Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi
DIME	: Geciktirilebilir, Acil, Minimal, Bekletilebilir
EM-DAT	: Uluslararası Afet Veritabanı
EPA	: Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı
HAP	: Hastane Afet ve Acil Durum Planı
HAZ-MAT	: Tehlikeli Maddeler
IAEA	: Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu
IARC	: Uluslararası Kanseri Araştırmaları Ajansı
INES	: Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Olay Skalası
İKAS	: İkaz ve Alarm Bütünleşik Sistemi
İLSAP	: İl Sağlık Afet ve Acil Durum Planı
KBRN	: Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer
KKE	: Kişisel Koruyucu Ekipman
KSYÖ	: Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütü
MAM	: Malzeme Araştırma Enstitüsü
MERS	: Orta Doğu Solunum Sendromu
MUS	: Mesajla Uyarı Sistemi
NATECH	: Teknolojik Kazaları Tetikleyen Doğal Afetler
NATO	: Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü

NEA	: Nükleer Enerji Ajansı
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OSHA	: Mesleki Güvenlik ve Sağlık Kurumu
RADS	: Reaktif Hava Yolu Disfonksiyon Sendromu
SAHU	: Sözleşmeli Aile Hekimliği Uzmanlık Öğrencisi
SAKOM	: Sağlık Afet Koordinasyon Merkezi
SARS	: Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu
SCBA	: Bağımsız Solunum Cihazı
START	: Basit Triaj ve Hızlı Tedavi
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
TAEK	: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
TAHYK	: Türkiye Aile Hekimliği Yeterlik Kurulu
TAMP	: Türkiye Afet Müdahale Planı
TENMAK	: Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu
TRSM	: Toplum Ruh Sağlığı Merkezleri
TSM	: Toplum Sağlığı Merkezi
TUKMOS	: Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma ve Standartları Belirleme Sistemi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
UGN	: Uluslararası Giriş Noktaları
UMKE	: Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi
URAP	: Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı
USIE	: Birleşik Bilgi Değişimi Sistemi
UZEM	: Ulusal Zehir Danışma Merkezi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
WONCA	: Dünya Aile Hekimleri Birliği
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Hekimlerin risk değerlendirme puanına yönelik sorulara verdikleri cevaplar	45
Tablo 2. KBRN olayları ile ilgili eğitimlerin kaynaklarının dağılımı	46
Tablo 3. “Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?” sorusuna verilen cevapların dağılımı.....	46
Tablo 4. KBRN olayına maruz kalmış bir kişinin ne tür semptomlar olmasını beklersiniz?” sorusuna verilen cevapların dağılımı	47
Tablo 5. Hekimlerin bilgi düzeyi sorularına verdikleri cevapların dağılımı	48
Tablo 6. KBRN sembollerine verilen cevapların dağılımı	48
Tablo 7. Hekimlerin KBRN ikaz ve alarm işaretlerine verdikleri cevapların dağılımı	49
Tablo 8. Hekimlerin bilgi düzeylerine yönelik sorulara verdikleri cevaplar.....	50
Tablo 9. Yaklaşım önermelerine verilen cevaplar.....	51
Tablo 10. KBRN olayları yönetimine ilişkin genel kanaat sorularına verilen cevaplar	52
Tablo 11. Bölümlerde hesaplanan puanların tanımlayıcı istatistiği	52
Tablo 12. KBRN risk değerlendirme puanı ve sosyodemografik bilgilere göre kıyaslanması.....	54
Tablo 13. KBRN risk değerlendirme puanı ve genel kanaat sorularının ilişkisi.....	55
Tablo 14. KBRN eğitim durumuna göre sosyodemografik bilgilerin karşılaştırılması	56
Tablo 15. KBRN eğitim durumuna göre risk değerlendirme, bilgi düzeyi ve yaklaşım puanlarının karşılaştırılması	57
Tablo 16. KBRN eğitim durumunun, eğitim istekleri soruları ile karşılaştırılması ..	57
Tablo 17. Tatbikat sorusuna verilen cevaplara göre, ortalama risk değerlendirme, bilgi düzeyi ve yaklaşım puanlarının karşılaştırılması	58
Tablo 18. Tatbikat sorusuna verilen cevaplara göre, sosyodemografik bilgilerin karşılaştırılması	59
Tablo 19. KBRN bilgi düzeyi puanı ve sosyodemografik ilişki	60
Tablo 20. KBRN bilgi düzeyi puanı ve genel kanaat sorularının ilişkisi.....	61

Tablo 21. KBRN bilgi düzeyi puan ortalaması ile eğitim istekleri soruları karşılaştırılması	61
Tablo 22. Ortalama afet tıbbi değerlendirme puanına göre, KBRN genel kanaat sorularına verilen cevapların karşılaştırılması	62
Tablo 23. Afet tıbbi değerlendirme puanı ile bilgi düzeyi ve genel kanaat puanlarının kıyaslanması.....	63
Tablo 24. KBRN risklerinin farkındalığına göre sosyodemografik bilgilerin karşılaştırılması	63
Tablo 25. KBRN risklerinin farkındalığına göre ortalama bilgi düzeyi ve yaklaşım puanlarının karşılaştırılması	64
Tablo 26. KBRN risklerinin farkındalığına göre KBRN eğitim ve tatbikat durumlarının karşılaştırılması	64
Tablo 27. KBRN yaklaşım puanının, sosyodemografik bilgilerle kıyaslanması	65
Tablo 28. KBRN yaklaşım puanı ve genel kanaat sorularının ilişkisi	66
Tablo 29. Bilgi düzeyi ile KBRN yaklaşım puanı ve toplam genel kanaat değerlendirme puanı korelasyon analizi.....	66
Tablo 30. Genel kanaat değerlendirme puanı ile sosyodemografik bilgilerin karşılaştırılması	67
Tablo 31. Toplam genel kanaat değerlendirme puanı ile KBRN eğitim ve tatbikat durumunun karşılaştırılması.....	68

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Olay Skalası	14
Şekil 2. Hekimlerin çalıştığı bölgelere göre dağılımı	44
Şekil 3. Hekimlerin risk değerlendirme puanına yönelik sorulara verdikleri cevapların dağılımı.....	45
Şekil 4. Hekimlerin çalıştıkları bölgeye göre eğitim alma durumları.....	56
Şekil 5. "Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?" sorusu cevapları ile bölgelerin dağılımı.....	59



KBRN OLAYLARININ SAĞLIK YÖNETİMİNDE AİLE HEKİMLERİNİN YERİ VE YAKLAŞIMLARI

ÖZET

Amaç: Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer tehdit ve tehlikelerin insan, doğa ya da teknoloji kaynaklı kasten veya kazayla kontrolsüz yayılması sonucu KBRN olayları meydana gelir. Bir afet ve acil durum sebebi olarak KBRN olaylarına karşı dirençlilik, toplum temelli ve sağlık kurumlarının tüm kademelerine yayıldığı müddetçe başarılı olabilecektir. Aile hekimleri halkın sağlık hizmetleriyle ilk temas noktası olarak bu noktada kilit rol üstlenebilir. Bu çalışmayla gelecekte birinci basamak sağlık kurumlarında uzman doktor olarak görev alacak olan aile hekimliği asistan doktorlarının KBRN kaynaklı olaylar hakkındaki bilgi düzeyleri, risk değerlendirmeleri, süreçte sağlık hizmetlerinde oynayabilecekleri rollere ilişkin düşüncelerinin saptanması, mevcut hazırlık-bilgi düzeylerine ilişkin kanaatleri ve eğitim isteklerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bu çalışma ile aile hekimlerinde bu konuya ilişkin farkındalık oluşturulması, hekimlerin bu alanda faaliyet ve etkinliğinin artırılması hedeflenmektedir.

Gereç ve Yöntem: Araştırmamız çok merkezli, kesitsel tipte analitik bir çalışmadır. Araştırma evrenini tüm Türkiye’de aile hekimliği kliniklerinde uzmanlık eğitimi almakta olan hekimler oluşturmaktadır. Çalışmada araştırmacılar tarafından hazırlanan anket formu kullanılmış ve form çevrimiçi platformlarda katılımcılara ulaştırılmıştır. Formlara yanıt alınımına Ocak 2022’de başlanmış, yeterli kişi sayısına ulaşılmasıyla Nisan 2022’de veri girişi tamamlanmıştır. Araştırmaya toplamda 447 aile hekimliği asistanı katılmış, bu kişilerden 3’ü red/ hatalı doldurma nedeniyle çalışma dışı bırakılmıştır. Verilerin analizinde IBM SPSS.23 programı kullanılmıştır.

Bulgular: Katılımcıların 160’ı (%36,0) erkek, 284’ü (%64,0) kadın hekim olup, bunların 117’si (%26,4) SAHU, 327’si (%73,6) ise tam zamanlı aile hekimliği asistanıdır. Hekimlerin bilgi ve hazırlık düzeylerini nasıl değerlendirdiklerine ilişkin sorularda %91,7’si bilgi düzeylerini, %95,7’si ise hazırlık düzeylerini “çok az” veya “az” şeklinde değerlendirmiştir. Katılımcılardan hiçbiri “çok yeterli” yanıtı

vermemiştir. Hekimlerin %77,2'si KBRN olaylarında aile hekimlerinin rolü olması gerektiğini düşünmektedir. Gelecek 5 yıl içindeki olası bir KBRN olayı için hekimler biyolojik olayları en yüksek riskli, nükleer olayları ise en düşük riskli olarak değerlendirmiştir. Daha önce KBRN eğitimi aldığını belirten hekimlerin oranı %17,8 (n=79) olarak bulunmuştur. Hekimlerin %59'u daha önce hastane/ASM'lerinde KBRN tatbikatının yapılmadığını belirtirken, tatbikata katılanlar ise %0,9 (n=4) olarak tespit edilmiştir. Hekimlerin, %89,9'u KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak isterken; %80,2'si de eğitimlerin uzmanlık müfredatına dâhil edilmesini istemektedir. Daha önce KBRN eğitimi almamış grupta eğitim alma isteği daha yüksek bulunmuştur. Eğitim alanlarda bilgi düzeyi puanı yüksekken, yaklaşım ve risk değerlendirme puanları ile anlamlı ilişki saptanmamıştır. Katılımcıların bir KBRN olayı sonrası gelişebilecek semptomlara ilişkin bilgi düzeyi yüksektir. Kurumlarının çevresindeki KBRN riskleri farkındalık durumu sorulduğunda hekimlerin %79,3'ü farkında olmadıklarını belirtmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda aile hekimliği asistanlarının KBRN bilgi düzeyi, olaylara ilişkin risk değerlendirmeleri, çevresel risklere olan farkındalığının beklenenden daha düşük olduğu ve hekimlerin bilgi-hazırlık düzeyi kanaatlerinin de genel olarak yetersiz olarak belirtildiği tespit edildi. Ayrıca hastane/ASM'lerinde yeterli KBRN eğitim ve tatbikatlarının olmadığı saptandı. Eğitim alanlarda ise risk değerlendirme ve yaklaşım puanlarının etkilenmediği saptandı. Bu da eğitimlerin teorikte kaldığını gösterdi ve pratiğe entegre edilmesi ihtiyacını ortaya koydu. Tüm bunlara rağmen hekimlerin büyük çoğunluğu KBRN olaylarının sağlık yönetiminde aile hekimlerinin rolünün olması gerektiğini belirtti ve uzmanlık müfredatı da dâhil olmak üzere eğitimler için olumlu görüş bildirdi. Aile hekimlerinin olaylara ilişkin bilgi düzeyi, hazırlık ve farkındalığının yükseltilmesi için gerekli eğitimler düzenli olarak planlanmalı, bunlar uzmanlık eğitim programı içerisinde de yer almalıdır. Bunun yanında hekimler, gelecekte aile sağlığı merkezlerinde olayların sağlık yönetimine ilişkin tüm süreçlerde aktif rol alabilmeleri için ilgili sağlık politikalarına dâhil edilmeli, fiziki ekipmanlar dâhil olmak üzere ihtiyaçlar ve kaynaklar saptanarak bunlar karşılanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Afet ve acil durum, KBRN, Aile Hekimliği, KBRN Eğitimi, KBRN Sağlık Yönetimi

THE PLACE AND APPROACHES OF FAMILY MEDICINE DOCTORS IN THE HEALTH MANAGEMENT OF CBRN EVENTS

ABSTRACT

Aim: CBRN events occur as a result of the deliberate or accidental uncontrolled spread of Chemical, Biological, Radiological and Nuclear threats and hazards originating from human, nature or technology. Resilience to CBRN events as a cause of disaster and emergency will be successful as long as it is community-based and spreads to all levels of health institutions. Family physicians can play a key role at this point as the first point of contact with the public's health services. With this study, it is aimed to determine the level of knowledge, risk assessments, the role they can play in the health services in the process, the current level of preparation and the training requests of family medicine residents who will work as specialist doctors in primary health care institutions in the future. In addition, with this study, it is aimed to raise awareness about this issue in family physicians and to increase the activity and efficiency of physicians in this field.

Materials and Methods: Our research is a multicenter, cross-sectional analytical study. The research population consists of physicians who are receiving specialization training in family medicine clinics all over Turkey. In the study, the questionnaire form prepared by the researchers was used and the form was delivered to the participants on online platforms. Response to the forms started in January 2022, and data entry was completed in April 2022 after reaching the sufficient number of people. A total of 447 family medicine residents participated in the study, and 3 of them were excluded due to refusal/incorrect filling. IBM SPSS.23 program was used in the analysis of the data.

Results: Of the participants, 160 (36.0%) were male and 284 (64.0%) were female physicians, of which 117 (26.4%) were contracted family medicine specialization students (SAHU), and 327 (73%) ,6) is a full-time family medicine assistant. In questions about how physicians evaluate their knowledge and preparation levels, 91.6% evaluated their knowledge level and 95.7% evaluated their preparation level as

"very poor" or "poor". None of the participants gave the answer "very good". 77.2% of physicians think that family physicians should have a role in CBRN events. For a possible CBRN event in the next 5 years, physicians rated biological events as the highest risk and nuclear events as the lowest risk. The rate of physicians who stated that they had received CBRN training before was found to be 17.8% (n=79). While 59% of the physicians stated that CBRN practice had not been performed in their hospital/FHC before, 0.9% (n=4) participated in the practice. While 89.9% of physicians want to receive training on health management in CBRN incidents; 80.2% of them want the trainings to be included in the specialization curriculum. The desire to receive training was found to be higher in the group that had not received CBRN training before. Participants have a high level of knowledge about the symptoms that may develop after a CBRN event. When asked about the awareness of CBRN risks around their institutions, 79.3% of the physicians stated that they were not aware.

Conclusion: In our study, it was determined that the level of CBRN knowledge of family medicine residents, their risk assessments regarding events, their awareness of environmental risks were lower than expected, and the knowledge preparedness level of physicians was generally insufficient. In addition, it was determined that there was not enough CBRN training and exercises in hospitals/FHCs. It was determined that risk assessment and approach scores were not affected in education areas. This showed that the trainings remained theoretical and revealed the need to integrate them into practice. Despite all this, the vast majority of physicians stated that family physicians should have a role in health management of CBRN incidents and expressed a positive opinion for the trainings, including the specialty curriculum. Necessary trainings should be planned regularly to increase the level of knowledge, preparation and awareness of family physicians about the events, and these should also be included in the specialty training program. In addition, physicians should be included in the relevant health policies so that they can take an active role in all processes related to the management of events in family health centers in the future, and their needs and resources, including physical equipment, should be determined and met.

Keywords: Disaster and emergency, CBRN, Family Medicine, CBRN Training, CBRN health management

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Afet ve acil durumlar genel olarak toplumsal işleyişi bozan, mevcut baş etme kapasitelerini zorlayan ve başta sağlık olmak üzere, ekonomik ve çevresel kayıplara neden olan olaylardır (1). İnsan eliyle veya doğal bir şekilde ortaya çıkan bu olaylar, günümüzde sanayileşme, gelişen teknoloji, iklim değişikliği, göçler vb. sebeplerle karmaşık bir doğaya bürünmüş ve etki potansiyelini artırmıştır. Bu noktada bir afet ve acil durum nedeni olarak KBRN olayları önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu terim Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer kelimelerinin baş harflerinin kısaltılmasıyla oluşturulmuştur.

KBRN tehdit ve tehlikeleri, KBRN maddelerinden elde edilmiş silahların terör ve sabotaj eylemleri ile kasten kullanımı ya da endüstriyel üretimde, sağlık sektöründe, laboratuvarlarda ve bilimsel araştırmalarda ürün ya da ara ürün olarak kullanılan KBRN maddelerinin insan, doğa ya da teknoloji kaynaklı kontrolsüz olarak yayılmasıyla oluşur (2). KBRN kaynaklı olayların her birinin etkene yönelik farklı olay yönetimi gerektirmesi, olayın tespitinde ve fiziksel korunma ekipmanlarının kullanımında eğitilmiş personel gerekliliği ve olay sonrası oluşan panik ve kargaşanın büyüklüğü nedeniyle, bu süreçlerin daha profesyonel, multidisipliner ve organize şekilde sürdürülmesi gerekmektedir. Gelişen teknoloji, artan ve kolaylaşan ulaşım ağları, bilginin yayılımının hızlanması gibi pek çok sebeple günümüzde tüm dünyada KBRN olaylarının etki potansiyeli artmıştır. Bu olayların boyutu her zaman küresel ölçekte olmasa da etkileri kümülatif olarak sağlık, ekonomi, yönetim gibi birçok alanda önemli sonuçlar meydana getirebilir. Bir afet ve acil durum olarak KBRN olaylarının hem toplum hem de sağlık hizmetleri düzeyinde bilinirliği deprem, sel gibi durumlar yanında daha düşük olsa da Türkiye bu risklerden muaf değildir. Aksine Türkiye, gelişmekte olan ülkelerden biri olarak sanayi, tıp ve askeri birçok alanda bu risklerle karşı karşıyadır. Bu tehlikelere ek olarak jeopolitik konumu nedeniyle ülkeler arası geçiş güzergâhında bulunması, çevre ülkelerin bu olaylar açısından mevcut risk potansiyeli (3) eklendiğinde Türkiye'nin her açıdan bu olaylara karşı dirençliliğini artırması mecburidir. Sınır komşularımızdan doğan pek çok tehdit mevcuttur. 2011'de başlayan Suriye iç savaşından sonra bölgede kullanılan kimyasal savaş ajanlarına maruz kalan kişiler Türkiye'de sınır hastanelerine tedavi amaçlı getirilmişlerdir.

Türkiye'nin yakın çevresindeki İran, Ermenistan, Rusya, Ukrayna, Romanya ve Bulgaristan olmak üzere 6 ülkede nükleer santral bulunmaktadır. Bunlardan Ermenistan'daki "Metsamor Nükleer Güç Reaktörü" Türkiye sınırına yalnızca 16 km uzaklıktadır. Bu ülkelerdeki herhangi bir olası olayda Türkiye'nin de aynı oranda bu felaketlerden etkilenme riski vardır. Keza 1986 yılında meydana gelen Çernobil Felaketi'nden en çok etkilenen ülkelerden biri de Türkiye olmuştur. Devam eden Rusya - Ukrayna Savaşı'nda nükleer santrallerde meydana gelebilecek hasarlar, Türkiye'nin yine ilk etkilenebilecek ülkelerden biri olması sebebiyle endişe vericidir. Bunun dışında Türkiye'de Mersin Akkuyu Nükleer Santrali ve Sinop Nükleer Santrali olmak üzere 2 adet nükleer santral kurulumu çalışması mevcuttur. Türkiye'de çevre ülkelerle akışı sağlayan birçok doğalgaz boru hattı bulunmaktadır. Bunlar da Türkiye'nin iç dinamikleri nedeniyle bu olaylara karşı bilgi, farkındalık, hazırlık düzeyinin artırılması gerekliliğinin bir başka örneğidir. Gelişebilecek olaylara karşı risk asla sıfır olmamakla birlikte, hazırlığı en üst seviyede sağlayabilmek için mevcut durumun değerlendirilmesi ve müdahale kapasitelerinin artırılması, hem müdahale edecek personelin hem de halkın farkındalığının ve bilgi düzeyinin eğitim ve planlamalarla yükseltilmesi gerekir. Bunun için bu olayların sağlık boyutunda müdahalesinde sağlık tesislerinin ve toplumun güçlendirilmesi öncelikle birinci basamak sağlık hizmetlerinden başlamalıdır (4). KBRN maddeleri askeri, savaş, terör kasıtlı amaçlarla kullanıldığında kitlesel boyutta gerçekleşebilir. Kitlesel boyutta gerçekleşecek olaylarda ikinci ve üçüncü basamak hastanelere yığılma olacaktır. Ancak bu olaylarda dahi her hasta ya da yaralının ambulanslarla tahliyesi mümkün olmayabilir. Ayaktan başvuracak hastalarda veya olayın türüne göre gecikmiş başvurularda birinci basamak hekimlerinin efektif olarak kullanılması gerekmektedir. Bu bir sağlık gücü olarak hem kitlesel olaylarda acil müdahale için gerektiğinde destek olarak sahada hem de daha küçük boyutlu ve geç fark edilebilen olaylarda tanı ve ileri merkeze sevk noktasında birinci basamak sağlık kurumlarında aile hekimlerinin olay yönetimine dâhil olması demektir. Vurgulanması gereken en önemli noktalardan birisi de budur. İkitelli radyasyon kazası örneğinde paketleri söken ve radyasyona maruz kalan kişilere tanının konması 4 hafta sürmüştür. Çünkü bu kişiler kusma, baş ağrısı gibi nonpesifik semptomlarla sağlık kurumlarına başvurmuş ve gıda intoksikasyonu düşünülerek tedavi edilmişlerdir. Radyografik cihazların taşınması, geri

dönüştürülmesi ile ilgili prosedürler doğru yürütüldüğünde bu tip kazaların meydana gelme ihtimali düşük olsa da bu, hekimlerin kendilerine başvuracak bu tip hastalarda radyolojik olay ihtimalini bulundurmaları açısından iyi bir örnektir. Bir biyoterör saldırısı veya kazaya bağlı gıda zehirlenmelerinde hastaların aynı semptomlarla başvurabileceği kurumlardan biri de aile sağlığı merkezleridir. Tarım ilaçları dolayısıyla zehirlenmeler kırsal alanlarda hala bir tehlike potansiyelidir. Kırsal alanların çoğundaysa sağlık hizmetine tek erişim noktası aile sağlığı merkezleri olmaktadır. Aile hekimleri, ikinci basamak devlet hastanelerinin kurulmadığı bölgelerde birinci basamak hizmetiyle acil hizmetlerin bir arada yürütüldüğü entegre ilçe devlet hastanelerinde de görev yapmaktadır. Dolayısıyla acil hizmetlerle de ilk temas noktası olabilmektedir. KBRN olaylarının biyolojik kısmını ilgilendiren salgın hastalıklarla mücadelede ise aile hekimleri koruyucu hekimlik, aşı hizmetleri ile temel güç kaynaklarına sahiptir. Tüm bu örneklerden anlaşılacağı sürece birinci basamak sağlık kurumları ve bunlardaki en önemli sağlık gücü olarak aile hekimliği uzmanlarının KBRN olayları ile karşılaşma ihtimali tüm kurumlarla eşdeğer seviyede yüksektir ve bundan dolayı da bu olaylara karşı bilgi, farkındalık ve olayların sağlık yönetimindeki rolünün artırılması gerekmektedir. Bu hedefler doğrultusunda hekimlerin sahip olacağı kazanımlar, aile hekimlerinin temel fonksiyonlarından biri olarak “sağlık eğitimi” ile toplumun farkındalık ve bilgi düzeyinin artırılmasına da katkı sunacaktır. Toplumun ve sağlık sistemlerinin afet ve acil durumlara karşı dirençliliği ancak bu şekilde temelden güçlendirilebilecektir. Tez çalışmamıza ilişkin ana motivasyon bu fikir doğrultusunda gelişmiştir.

Bu çalışmayla gelecekte birinci basamak sağlık kurumlarında uzman doktor olarak görev alacak olan aile hekimliği asistanlarının KBRN kaynaklı olaylar hakkındaki bilgi düzeyleri, süreçte sağlık hizmetlerinde oynayabilecekleri rollere ilişkin düşüncelerinin saptanması, mevcut hazırlık düzeyleri ve eğitim isteklerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bunun yanında ikincil amaç olarak, halkın sağlık hizmetlerine ilk temas noktası olan aile hekimlerinde KBRN olaylarına karşı farkındalık oluşturularak aile hekimlerinin KBRN olaylarında sağlık hizmetlerine yönelik faaliyetlerinin ve etkinliğinin artırılması, böylece sağlık hizmetleri kalitesinin artırılmasına katkı sunularak hem toplumun hem de sağlık sistemlerinin dirençliliğinin artırılması amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TEMEL KAVRAMLAR, TANIMLAR VE SINIFLANDIRMALAR

Konuya ilişkin genel tanımlar için ortak bir dil oluşturulması adına Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından yayımlanan Açıklamalı Afet Terimleri Sözlüğü'ndeki ifadelerden yararlanılacaktır.

2.1.1. Afet

Afet, *“Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay”* dır (5).

2.1.2. Acil durum

Bahsi geçen aynı sözlükte acil durumlar “Büyük, fakat genellikle yerel imkânlarla baş edilebilen çapta, ivedilik gerektiren tüm durum ve hâller “ olarak tanımlanmıştır (5).

2.1.3. Afet ve Acil Durumların Sınıflandırılması

Afet ve acil durumlara ilişkin çeşitli kurumlar tarafından yapılmış pek çok sınıflandırma vardır. Bunlardan sık başvuru kaynaklarından biri olan Afetlerin Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi (CRED) bünyesinde bulunan EM-DAT Uluslararası Afet Veritabanı'nda afetler, “doğal” ve “teknolojik afetler/insan kaynaklı” olmak üzere iki tür olarak gruplandırılmıştır. Doğal afetler jeofizik, meteorolojik, hidrolojik, klimatolojik, biyolojik, dünya dışı; teknolojik/insan kaynaklı afetler ise endüstriyel kazalar, ulaşım kazaları, çeşitli kazalar olmak üzere alt başlıklar halinde sınıflandırılmıştır (6). Dünya Sağlık Örgütü tarafından yayımlanan Sağlık Acil Durum ve Afet Risk Yönetimi Çerçevesi'nde ise doğal, insan kaynaklı ve çevresel olmak üzere 3 ana başlık ve bu ana başlıklar altında da alt başlıklar halinde tehlikelerin sınıflandırması yapılmıştır (7). Tüm bunlara rağmen afet sınıflandırmalarında belirsizlikler olabilir. Örneğin, bir çiçek hastalığı salgını biyoterörist bir olay olarak tanımlanabilir ve buna göre yönetilebilir, ancak bu aynı zamanda bir doğal afet olarak pandemiye de yol açabilir. Farklı afet türlerinin kendine özgü doğası ve olaya ilişkin

bu belirsizlikler nedeniyle, kesin olarak tutarlı bir tanım yoktur. Bu yüzden olası tüm senaryolar için uygun olacak tek bir yönetim formülü de yoktur (8).

2.1.4. Afet ve Acil Durum Yönetimi

AFAD, afet ve acil durum yönetimini “*Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması amacıyla bir afet olayının öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gereken çalışmaların planlanması, yönlendirilmesi, koordine edilmesi, desteklenmesi ve uygulanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla kaynaklarının bu ortak hedefler doğrultusunda yönetilmesi*” şeklinde tanımlamaktadır (5).

Afet yönetimi çok aktörlü, transdisipliner yaklaşım gerektiren karmaşık bir süreçtir. Afetlerin yönetimi karmaşık olsa da yönetim döngüsü genel olarak “risk azaltma, hazırlık, müdahale ve kurtarma (ya da iyileştirme)” olmak üzere 4 aşamadan oluşur. Önleme, tehlikenin azaltılmasını ve toplum direncinin artırılmasını içerir. Hazırlık, erken uyarı işaretleri ve belirli riskler için planlar, tatbikatlar içerirken; müdahale ve iyileştirme aşamaları ise afet sırasında ve sonrasında yönetimle ilgilenir.

2.1.4.1. Türkiye’de afet ve acil durum yönetimi organizasyonu: Türkiye’de afet yönetimi sürecinde yetkiler, 2009’da 5902 Sayılı “Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” çıkarılarak Başbakanlık bünyesinde Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)’nın kurulmasıyla tek elde toplanmıştır. Başbakanlık bünyesinde kurulan AFAD, Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemine geçildikten sonra Temmuz 2018’da çıkarılan 4 No’lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesiyle İçişleri Bakanlığına bağlanmıştır. AFAD, afet ve acil durumlarda olayın niteliğine göre ilgili paydaşlarla işbirliği içinde süreçleri yönetmektedir (9). Merkezi kamu yönetiminin taşradaki temsilcileri olarak valilikler de “İl Afet ve Acil Durum Yönetimi Müdürlüğü” birimleri ile afete ilişkin bu faaliyetleri organize etmek ve yürütmekten sorumludur.

2.1.5. KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer)

KBRN terimi, “kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer” kelimelerinin baş harflerinin kısaltmasıyla oluşturulmuştur ve bir olaya ilişkin bu alanda karşılaşılabilecek belirli tehlikeleri ifade etmektedir (10). Kimyasal harp malzemeleri, toksik endüstriyel kimyasallar, biyolojik harp maddeleri, toksinler, radyasyon yayan

cihazlar, nükleer silahlar ve bu alanlardaki KBRN olaylarını oluşturmaktadır. KBRN, günümüz çağında savaş yöntemleri için kullanılmakla birlikte bazen de kazalar ve afetler sonucu toplumu tehdit eden bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (11).

Çağımızda geline mevcut durumda bir yanda teknolojik gelişmeler, ulaşım kaynaklarının artışı, bilgiye ve ham maddeye ulaşım kolaylığı diğer yanda ise artan nüfuslar, göçler, çarpık kentleşme, küresel ısınma, iklim değişikliği gibi sebeplerle afet ve acil durumlara ilişkin karmaşıklaşan ortam nedeniyle risklerin geniş perspektifte değerlendirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu açıdan bakıldığında KBRN olayları, afet ve acil durumlara ilişkin sınıflandırmalarda oldukça karmaşık bir konumdadır. Tehlikeli bir kimyasal maddenin, biyolojik ajanın ya da diğer radyonükleer ajanların kasıtlı, terörist eylemler veya endüstriyel kaza ve benzeri nedenlerle salınımları, teknoloji/insan kaynaklı afetler sınıflandırması içerisinde yer alırken; kökeni virüs, toksinler, bakteri gibi doğal etkenlere dayanan salgın hastalıklar doğal kaynaklı biyolojik afetler grubunda sınıflandırılmaktadır. Bunun yanında bir KBRN olayı, Japonya'da 2011 Tohoku Depremi ardından Daiichi Nükleer Santrali'nde meydana gelen hasarla ortaya çıkan Fukushima Daiichi Nükleer Felaketi örneğinde olduğu gibi doğal bir afetin ortaya çıkardığı teknolojik bir afet şeklinde birleşik bir konumda da karşımıza çıkabilir. Bu son durumdaki olaylar Doğal Tehlike Kaynaklı Endüstriyel Risk(NATECH) olarak ifade edilmektedir. Büyük ölçekli KBRN afetlerinin gerçekleşme olasılığı genelde düşük olsa da insan sağlığı, çevre, altyapı kaynakları üzerine yarattığı potansiyel etkileri yüksektir. Bunun yanında hızlı sanayileşmeye bağlı olarak sınırlı etkilerde de olsa küçük çaplı KBRN olaylarının sıklığı giderek artmaktadır (12). Tüm KBRN olayları kitlesel boyutta gerçekleşmediği gibi acil bir durum olarak veya bireysel saldırı, kazalar, zehirlenmeler ve benzeri gibi boyutta olan veya geç dönemde semptomları ortaya çıkabilen pek çok KBRN olayı, tüm hizmet organlarının olaya ilişkin gerekli bilgi ve beceriyle donatılması ve hazırlıklı olmasını gerektirmektedir.

2.2. KBRN TEHDİTLERİNİN ÖZELLİKLERİ VE SINIFLANDIRILMASI

KBRN ajanları fiziksel olarak gaz, buhar, aerosol, sıvı, iyonize radyasyon gibi çeşitli şekillerde bulunabilir. Bu ajanların vücuda girişi de ajanın türüne göre göze temas, mukozalardan emilim, deri yoluyla, solumayla veya sindirim sistemi yoluyla

olabilir. Ortaya çıkacak tıbbi etkiler ise maruz kalma şekli dâhil olmak üzere, ajanın tipi ve etkilerin şiddeti gibi bir dizi faktöre bağlıdır. Semptomların başlangıcı, bir KBRN olayının nedeninin belirlenmesinde önemlidir. Bir ajana maruz kaldıktan sonra hastalığın ortaya çıkmasına kadar geçen süre latensite yani gecikme süresi olarak ifade edilir (13). Bu genel bilgiler ışığında kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehditlere ilişkin bilgiler ayrı başlıklar altında incelenebilir.

2.2.1.Kimyasal Tehditler

Dünyada her gün büyük miktarda tehlikeli kimyasal madde üretilmekte, nakledilmekte, depolanmakta ve bunlar evsel veya endüstriyel amaçlar için kullanılmaktadır. Ayrıca askeri veya terör amaçlı olabilecek birçok kimyasal maddenin üretim formülü ve talimatları sosyal ağlarda yayınlanmaktadır (14). Bunların kaza kaynaklı salınımı veya kasıtlı amaçlarla kullanımıyla oluşan zararlar ise kimyasal olayları oluşturmaktadır. Hem evlerde hem de endüstride sıkça kullanılan kimyasallar tehditlerin oluşturduğu sonuçlar, hafif semptomlardan ölümlere kadar geniş bir yelpazede seyredebilir. Herhangi bir kimyasal tehlikeye yaklaşım ise maddenin şu özelliklerine bağlıdır (10):

- Toksisite: Kimyasalın klinik bir etkiye neden olabilecek miktarı.
- Latensite: Kimyasala maruz kalma ile hasta olma arasındaki süre.
- Persistans: Kimyasalın ikincil kontaminasyon riski oluşturan fiziksel özellikleri

Kimyasal tehditler evsel kimyasalları, toksik endüstriyel kimyasalları ve kimyasal silah ajanlarını içerir.

2.2.1.1. Evsel kimyasallar: Günlük yaşamda sıkça kullanılan ve yaşamın vazgeçilmez bir unsuru haline gelen kimyasalların, kullanım alanlarında sağladıkları kolaylıklara karşın birçok zararlı etkileri mevcuttur. Evsel kimyasallar olarak nitelendirilen bu grup kimyasallar içerisinde, temizlik maddeleri (örn: çamaşır suyu), böcek ilaçları, otomotiv ürünleri, boya materyalleri, bahçe ürünleri gibi günlük yaşamda sıkça kullanılan birçok madde bulunmaktadır (15). Bu maddelerin uygunsuz kullanımları ya da kazalar vb. nedenlerle salınımları hem insan yaşamını hem de doğayı tehdit edebilir. Maruziyet ise soluma, yutma veya deriden emilim yoluyla

gerçekleşebilir. Bu durumda deri döküntüleri, alerjiler, gözde tahriş, endokrin bozukluklar, nörotoksisite, doğum kusurları ve kanserler dâhil olmak üzere birçok olumsuz sağlık sonucu ortaya çıkabilir (16).

Türkiye’de ev hanımları tarafından sodyum hipoklorit (halk arasında çamaşır suyu) ve hidroklorik asit (halk arasında tuz ruhu) karışımını kullandıktan sonra açığa çıkan zehirli kimyasal klor gazını solumaktan dolayı öksürük, hırıltılı solunum, dispne gibi çeşitli şikâyetlerle tanımlanan Reaktif Hava Yolu Disfonksiyon Sendromu (RADS) tablosuyla acil servislere başvuran hastalardan oluşan vaka serileri bildirilmiştir (17).

2.2.1.2. Toksik endüstriyel kimyasallar: Kimyasal maddelerden endsütriye faaliyet alanlarında üretim, depolama, dağıtım gibi pek çok aşamada yararlanılır. Bu maddelerin kaynağı başta üretim tesisleri olmak üzere, hastaneler, atık tesisleri, laboratuvarlar olabilir (18) ve bunların kazayla ya da kasıtlı amaçlarla çevreye salınımları toplum ve çevre sağlığı üzerinde ciddi sonuçlar yaratabilir. Genellikle alınması gereken önlemlerdeki eksiklikler nedeniyle dünyada pek çok endüstriyel kaza gerçekleşmiş ve bunlar, oluşturdukları ağır sağlık sonuçları ve maddi kayıplar nedeniyle endüstriyel faaliyet alanlarına ilişkin hem ulusal hem de uluslararası düzeylerde yasal düzenlemelerin oluşturulmasına sebebiyet vermiştir.

Bhopal felaketi tarihin en önemli endüstriyel felaketlerinden biri olarak toksik endüstriyel kimyasalların neden olduğu KBRN olaylarına örnek verilebilir. 3 Aralık 1984’de Hindistan’ın Bhopal kentinde bulunan Union Carbide şirketine ait bir pestisit tesisinden, güvenlik tedbirlerindeki zafiyet nedeniyle 40 tondan fazla metil izosiyanat gazı sızmış ve bu, ilk anda en az 3.800 kişinin ölümüne neden olmuştur. Felaketten sonraki ilk birkaç gün içinde tesisten yayılan dumanların etkisiyle 10.000 ölümün gerçekleştiği ve ilerleyen yıllarda da toplumun erken insan ölümleri veya önemli morbidite sorunlarıyla karşılaştığı bilinmektedir. Şirketin uyguladığı eksik güvenlik tedbirleri ve Bhopal’ in o dönem oldukça zayıf olan halk sağlığı altyapısı, tehlikeli endüstriyel maddelerin üretim tesisleri için saha seçilirken çok dikkat edilmesi gerektiği ve çevre güvenliği açısından uygulanabilir uluslararası standartlara ihtiyaç olduğunu göstermiştir (19).

10 Temmuz 1976'da, İtalya Seveso'da bulunan bir kimyasal fabrikada gerçekleşen patlamada ise bölge halkı yüksek dozda tetraklorodibenzodioksin'e maruz kalmıştır. Bu madde, Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'ne bağlı Uluslararası Kanseri Araştırmaları Ajansı (IARC) tarafından insanlarda kanserojen olarak tanımlanmıştır (20). Aerosol bulutu şeklinde çevreye yayılan kimyasaldan sonra bölge sakinleri arasında mide bulantısı, baş ağrısı, gözlerde yanma, çocuklarda cilt lezyonları gibi semptomlar gelişmiş ve olayı takip eden haftalarda da, bölgede hayvan ve bitki ölümleri yaşanmıştır (21). Bu felaketten sonra Haziran 1982'de Avrupa Birliği Bakanlar Konseyi tarafından endüstriyel güvenliğin sağlanması ve acil durumların planlanmasına yönelik amaçlarla hazırlanan Seveso Direktifi kabul edilmiştir (22).

4 Ağustos 2020 tarihinde Lübnan'ın başkenti Beyrut'ta bulunan Beyrut Limanı'nda gerçekleşen olayda ise bir depoda 6 yıldır bekleyen yaklaşık 2.7 tonluk amonyum nitritin patlamasıyla büyük bir felaket meydana gelmiştir. Patlamada 190 kişi ölmüş ve 6500'den fazla kişi yaralanmıştır. Tahmini olarak 3.5 milyar dolarlık ekonomik maliyet oluşmuş ve yaklaşık 300 bin konut hasar görmüştür (23).

2.2.1.3. Kimyasal savaş ajanları: Kimyasal savaş ajanları, yüksek zehirlenme potansiyeline sahip olan ve katı, sıvı, gaz veya aerosol halinde bulunabilen toksik kimyasal maddelerin ya da öncüllerinin bir tür silah olarak kullanılmasını ifade eder. Maddeler bu fiziksel formlarla solunum, göze doğrudan bulaş, mukoza ve deri yoluyla, ayrıca gıdalar üzerinden de sindirim yoluyla vücuda alınır. Maddeler uçuculuklarına göre ise kalıcı ve geçici ajanlar olarak sınıflandırılırlar. Bu ajanların kullanımında ortaya çıkacak etki, ajanın toksisitesi, uçuculuğu ve konsantrasyonu, maruziyet yolu, maruz kalma süresi ve çevresel koşullar dâhil olmak üzere çeşitli faktörlere göre değişiklik gösterir. Ucuz ve kolay üretilir olmaları, küçük miktarlarda dahi toplu kayıplara neden olabilmeleri özellikle terör eylemlerinde sıkça kullanılmalarına neden olmuştur (24). Kimyasal ajanların ana sınıfları şunlardır (25):

- **Boğucu Ajanlar (Akciğer İrritanları)**
 - Klor, Kloropikrin, Difosgen, Fosgen
- **Kabarcık Yapıcı Ajanlar (Blister)**
 - Kükürt Hardalı, Nitrojen Hardalı, Lewisite, Fosgen Oksim

- **Kan Ajanları**
 - Hidrojen Siyanür, Siyanojen Klorür, Arsin
- **Sinir Ajanları**
 - Tabun, Sarin, Soman, Siklosarin
- **Kargaşa Kontrol Ajanları**
 - Biber Gazı

Bazı sınıflamalarda kargaşa kontrol ajanlarının zihinsel ve psikoloji kapasite bozucular olarak inkapasitan ajanlar başlığı altında, bazılarında ise ayrı gruplar halinde incelendiği görülmektedir. Yine bazı sınıflandırmalarda göz yaşartıcı gazların yanında kusturucu ajanlar da kargaşa kontrol ajanları içerisinde belirtilmektedir. Kabarcık yapıcı ajanlar içinse literatürde bir başka ifade olarak yakıcı (vezikan) ajanlar terimi kullanımı da yaygındır.

Kimyasal Savaş ajanları özellikle 1. Dünya Savaşı sırasında kullanılmış ve bunlar ciddi insan kayıplarına sebebiyet vermiştir. Ortaya çıkan hasarın boyutu, savaş sonrası ülkelerin kimyasal silahların üretimi, kullanımıyla ilgili toplanarak çeşitli mutabakatlara varmasına ön ayak olmuştur.

1995'te gerçekleşen Tokyo metrosu sarin gazı saldırısı, kimyasal savaş ajanlarının kullanımına ilişkin felaketlerden en bilinenlerindendir. "Aum Shinrikyo" adlı bir tarikata bağlı 5 kişi tarafından, metronun yoğun olduğu sabah işe gidiş saatinde içi sıvı sarin dolu plastik şişeler delinip metro içine sarin gazı salınmıştır. Saldırıda 12 kişi ölmüş, yaklaşık 5500 kişi yaralanmıştır. Bu olaylarda olaya müdahale eden ilk yardım ekipleri de ikincil kontaminasyona maruz kalarak zarar görmüştür (26).

Devam eden Suriye iç savaşının başlangıcından itibaren de bölgede çeşitli kimyasal savaş ajanları kullanılmıştır. Kullanılan sinir ajanlarından bazıları sarin gazı, mustard, hardal gazıdır. Bu ajanlarla gerçekleşen olaylarda çok sayıda insan hayatını kaybederken, yaralıların bir kısmı Türkiye'ye getirilerek sınır bölgelerimizdeki hastanelerde tedavi altına alınmıştır.

2.2.2. Biyolojik Tehditler

Biyolojik tehditler, canlı ajanlar (mikroorganizmalar) ve toksinler olarak ikiye ayrılır. Canlı biyolojik tehditler arasında bakteriyel, viral ve fungal organizmalar bulunur. Bunlardan gelişebilecek enfeksiyonlar, ölüme kadar varan çeşitli sağlık problemleri oluşturabilir. Canlı ajanların özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Patojenite: Bir hastalığa neden olma riski
- Virulans: Hastalığın şiddeti
- Öldürücülük: Ölüm riski (vaka ölüm oranı)
- Enfektivite: Maruziyetin ardından enfeksiyon oluşturma riski
- Bulaştırıcılık: Kişiden kişiye yayılma riski (10).

Bakteriler, tek hücreli mikroorganizmalardır ve yeryüzünde kara, deniz, hava, asitli sıcak su kaynakları, radyoaktif atıklar, yer kabuğunun derinlikleri dâhil olmak üzere çok farklı ortamlarda bulunabilir. Bazı bakterilerin insanlık için yararlı etkileri varken; bazıları ise kolera, şarbon, veba gibi çeşitli hastalıklara neden olur. Biyolojik savaş ajanı olarak saldırılarda kullanılma potansiyeli olan bakteriler ve sebep oldukları hastalıklar şunlardır (27) :

• <i>Bacillus anthracis</i>	Şarbon
• <i>Yersinia pestis</i>	Veba
• <i>Vibrio cholerae</i>	Kolera
• <i>Francisella tularensis</i>	Tularemi
• <i>Coxiella burnetti</i>	Q ateşi
• <i>Brucella spp.</i>	Bruselloz
• <i>Burkholderia mallei/pseudomallei</i>	Ruam/Melioidoz
• <i>Rickettsia prowazekii</i>	Tifüs
• <i>Chlamydia psittaci</i>	Psittakoz
• <i>Salmonella spp.</i>	Salmonelloz
• <i>Shigella dysenteriae</i>	Dizanteri

Viruslar, yalnızca protein ve genetik materyalden oluşan ve de canlı hücreler dışında çoğalamayan parçacıklardır. Bunlar insanlarda grip, suçiçeği, kuduz, AIDS gibi birçok hastalığa sebep olur. Çiçek hastalığı, Ebola, Lassa, Kırım-Kongo kanamalı

ateşi, Sarıhumma gibi hastalıklar biyolojik saldırılarda kullanılma potansiyeline sahip virüslerin yol açtığı hastalıklardır (27).

Virüslerin özellikle son 20 yılda sebep olduğu bulaşıcı hastalıklar olan “SARS (Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu)”, “MERS (Orta Doğu Solunum Sendromu)”, Pandemik İnfluenza H1N1 (Domuz Gribi), Batı Afrika Ebola Virüs Hastalığı, Zika Virüs Hastalığı ve son olarak COVID-19 (Koronavirüs Hastalığı)” gibi tablolar, insan sağlığı üzerine ciddi sonuçlar doğurmuş ve salgın boyutunda gerçekleşerek tüm dünyada toplumları derinden etkilemiştir. Tüm bu salgınlar, ortaya çıkış süreci itibariyle doğal olarak yani kullanım kastı olmadan gerçekleştiği bilinen biyolojik afetlerdir. Bununla birlikte, salgın hastalıkların terörist amaçlı kullanımına yönelik endişeler toplumlarda sıklıkla kendini göstermektedir.

İkinci grup olan biyolojik *toksinler*, esasen biyolojik kökenli (bakteri, bitki, mantar veya hayvan) kimyasal ajanlardır. Bunlarla bir savaş ajanı yani silah olarak (botulinum veya risin), toksin oluşturan bir enfeksiyonla (bakteriyel toksinler) veya yutma (bitki toksinleri) sonrasında karşılaşılabilir (10).

Biyolojik ajanların insanlarda, bitkilerde ve hayvanlarda ölüme veya hastalığa neden olmak için kasıtlı olarak kullanılması biyoterörizm olarak ifade edilmektedir (28). Biyolojik tehditlere ilişkin genel açıklamalar da bu savaş ajanı olma fonksiyonu üzerinedir. Biyolojik ajanların tarihte bu amaçla kullanımı kimyasal ajanlardan çok daha öncesine uzanmaktadır. Günümüzde de teknolojiye ilerlemeyle birlikte bu silahların kimyasal silahlardan daha güçlü hale gelme potansiyeli oluşmuştur (29).

Örneğin; ABD’de 11 Eylül 2001 saldırılarının ardından çeşitli kuruluşlara şarbon sporları içeren mektuplar gönderilerek, Nisan 2013’te ise Beyaz Saraya ve çeşitli senatörlere son derece toksik bir kimyasal ajan olan risin içeren mektuplar gönderilerek biyoterörist eylem girişimlerinde bulunulmuştur (30).

2.2.3. Radyolojik Tehditler

Radyasyon ve radyoaktif maddeler (doğal ve yapay) evrenin her köşesinde bulunmaktadır. Ayrıca günümüzde radyoaktif maddelerden çok sayıda uygulama alanında faydalanılmaktadır. Günlük yaşamda kozmik ışınlar, vücudumuzdaki radyoaktif izotoplar ve topraktaki uranyumun bozunması gibi doğal süreçler veya tıbbi

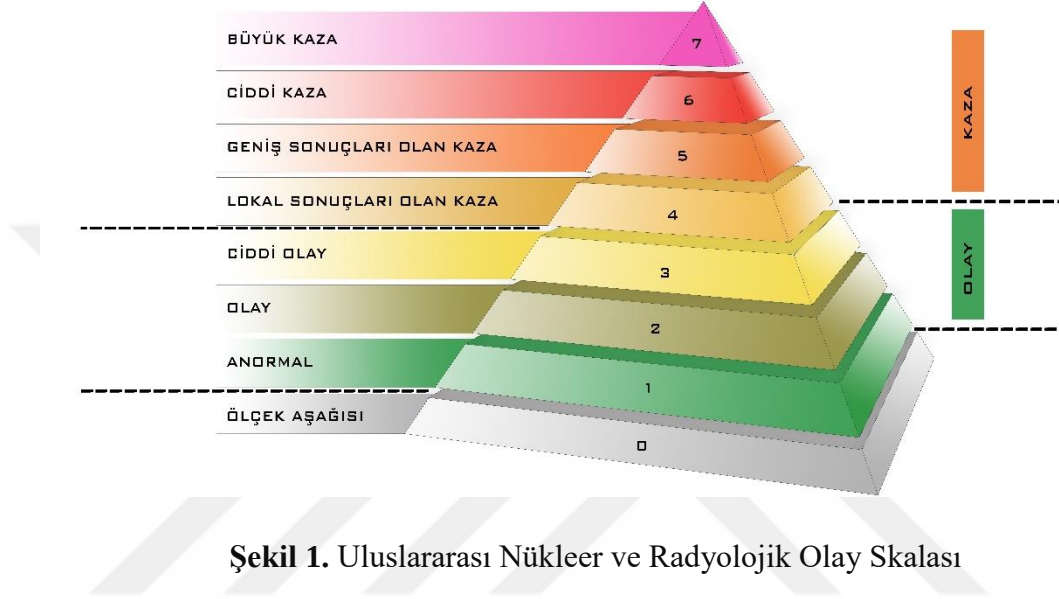
x-ışınları, endüstriyel gama ışınları gibi yapay kaynaklar insanlar için radyasyona maruziyet sebepleridir (31).

Radyasyonun ne olduğunu anlamak için açıklanması gereken bazı terimler vardır. Bunlardan radyoaktivite, enerjisi fazla olan bir çekirdeğin kendiliğinden başka bir çekirdeğe dönüşmesi ya da herhangi bir dönüşme olmadan daha az enerjiye sahip duruma gelmesidir. Yarı ömür ise bir radyonüklitin yarısının bozunarak başka atomlara dönüşme süresidir. Bu fazla enerji; “alfa, beta ya da gama” radyasyonu yayılarak atılır (iyonize radyasyon). İyonlaştırıcı radyasyon (iyonize radyasyon), insan vücudunda enerji birikmesiyle hücre hasarına ya da hücre ölümüne neden olur (32). Radyolojik olaylar, iyonize radyasyon içeren olaylardır. Bu açıdan bakıldığında radyolojik ve nükleer tehlikeler benzer şekilde yönetilir. Radyasyonun endüstri ve tıpta çok kullanılması sebebiyle bu olayların sanayi siteleri, tıbbi tesisler gibi yerlerde gerçekleşme ihtimali daha fazladır. Bu tehditlerin kasıtlı kullanımıysa, patlayıcı bir radyolojik cihazın kirli bomba şeklinde kullanılmasıyla olabilir (10).

Yüksek radyasyon dozlarında, geniş çapta hücre ölümleri gerçekleşmekte bu durum da ölümle sonuçlanabilmektedir. Daha düşük radyasyon dozlarındaysa kişi hayatta kalabilmekte ancak hücre hasarı gerçekleştiğinden kanser riski artmaktadır. Radyasyon maruziyetinin sağlık üzerinde iki türlü etkisi oluşmaktadır. İlk etki olan deterministik etkiler, akut radyasyon maruziyetinin sonucudur ve kısa bir sürede yüksek doz radyasyon maruziyetini ifade eder. Alınan doz çok yüksekse gastrointestinal bozukluklar, bakteriyel enfeksiyonlar, iç kanamalar, anemi ve diğer belirtiler ile kendini gösteren Akut Radyasyon Sendromu (ARS) hızlı bir şekilde gelişir (32). Radyasyonun sağlık üzerindeki ikinci tip etkisiyse kanser ya da gelecek nesillere aktarılan kalıtsal etkiler gibi durumları içeren “stokastik etkiler”dir. Stokastik etkilerin ayırt edici özelliği, bu etkilerin maruziyet sonrasında gecikmeli olarak yıllar sonra ortaya çıkmalarıdır (32). Radyasyon almış bir hastanın tedavisi, maruz kalınan radyasyon türüne (gama, nötron vs.), doza, radyonüklid tipine, maruziyet düzeyine (tam veya kısmi vücut), maruz kalma yerine, eş zamanlı travma veya yanık yaralarının olup olmamasına göre değişir (33).

Radyolojik ve nükleer olaylarda olayın şiddetini ölçmek için 1990 yılında “Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA)” ve Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği

Örgütü (OECD)’ne bağlı “Nükleer Enerji Ajansı (NEA)” tarafından “Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Olay Skalası (INES)” geliştirilmiştir. Skalada belirtilen 7 seviyeden ilk 3 seviye (1-3) olay, diğerleri (4-7) ise kaza olarak değerlendirilir. Güvenlik açısından önemli olmayanlar ise skala altı/ Seviye 0 olarak derecelendirilir (34) (Şekil 1). Üye ülkelerin, Seviye 2 ve üzerindeki olayları INES’ e bildirmeleri beklenmektedir.



Şekil 1. Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Olay Skalası

İstanbul İkitelli’de 1999’da gerçekleşen olay INES seviyesine göre Seviye 3, yani ciddi olay sınıfındadır. Olay İstanbul’ da, 60Co (kobalt) kaynaklarını taşımak için kullanılan iki paketin hurda metal olarak satılmasıyla meydana gelmiştir. Paketleri hurda metal olarak satın alan kişiler paket üzerindeki radyasyon işaretini anlamadıkları için açmış ve korumalı kaplarını kırarak parçalara ayırmış, bu yüzden de radyasyona maruz kalmışlardır. Paketleri söken ve onların yanında vakit geçiren kişilerde kusma vb. şikâyetler başlamış, şikayetlerin sebebi yaklaşık 4 hafta kadar anlaşılamamış ve gıda intoksikasyonu gibi tanılar düşünülerek tedaviler verilmiştir. Daha büyük bir tıbbi merkeze başvuran mağdurları muayene eden bir doktorun radyasyon maruziyetinden şüphelendiğini bildirmesi üzerine ilgili ulusal kurumlara haber verilmiştir (35). Olay daha sonra Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı’na (IAEA) da bildirilmiştir.

Ekim 2016’da gerçekleşen olayda ise Sakarya ili Kızılcıklı köyü yakınlarında bulunan baraj şantiyesinde yürütülen endüstriyel radyografi çalışması sonrasında, Ir-192 (iridyum) radyoaktif kaynağı cihazdan düşmüş ancak bu durum personeller

tarafından ilk anda fark edilmemiştir. Şantiyeye ziyarete gelen bir kişi ise radyoaktif kaynağı bularak almış ve evine götürmüştür. Kaynağı bulup yanında taşıyan kişi ve ev halkından bazıları radyasyona maruz kalmıştır. Olay yetkililer tarafından tespit edildikten sonra, Birleşik Bilgi Değişimi Sistemi (USIE) ve INES veri tabanlarına kaydedilerek Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'na (IAEA) bildirilmiştir (36).

2.2.4. Nükleer Tehditler

Genel olarak bir nükleer olay aynı zamanda bir radyolojik olaydır ancak nükleer olaylar fisyon (çekirdek parçalanması) nedeniyle çok daha yüksek radyasyon dozlarıyla ilişkilendirilir. Nükleer fisyon olayları genellikle nükleer patlama ve reaktör kazalarından kaynaklıdır (10). Ancak radyoaktif ve nükleer maddeler bugün yalnızca nükleer santrallerle değil tıpta sintigrafi gibi görüntüleme yöntemleriyle de hayatımızın içindedir.

Yakın geçmişte birçok nükleer olay yaşanmıştır. Bir savaş ajanı olarak nükleer ajanların kullanımı ise ilk kez 2. Dünya Savaşı sırasında olmuştur. Kaza kaynaklı olaylarda ise nükleer endüstri tarihinin en büyük kazası (INES 7) olarak anılan Çernobil Felaketi, 26 Nisan 1986'da meydana gelmiştir. Günümüzde Belarus, Rusya ve Ukrayna ortak sınırlarına yakın bir alanda bulunan Çernobil Nükleer Güç Santralinin dördüncü ünitesinde meydana gelen patlama sonucu ünite tamamen tahrip olmuş, radyonüklit maddeler çevreye salınmıştır. En yüksek radyoaktif kirlilik düzeyleri en yakın bölgeler olan Belarus, Rusya ve Ukrayna'yı etkilemiş olmakla birlikte radyoaktif partüküller bir bulut halinde Avrupa içlerine kadar yayılmıştır. Binlerce kişi evlerinden tahliye edilmiş, bölgede ilerleyen yıllarda tiroid kanserleri başta olmak üzere kanser vakalarında artış olmuştur (32).

Japonya'da gerçekleşen Fukushima Daiichi Nükleer Santrali Kazası ise Mart 2011'de 9 büyüklüğünde meydana gelen Tohoku Depremi ve ardından oluşan tsunaminin neden olduğu nükleer bir felaket şeklinde birleşik bir afet olarak karşımıza çıkmaktadır. Japan Atomic Industrial Forum'un raporuna göre, olay sonrası Fukushima' daki nükleer santralden, Hiroşima'ya atılan atom bombasının 168,5 katı Sezyum-137 salınmıştır. Kaza sonrası salınan iyot-131, sezyum-134 ve sezyum-137 dâhil olmak üzere çeşitli radyoaktif maddeler, Kuzey Amerika ve Avrupa da dâhil olmak üzere dünyanın çeşitli yerlerinde tespit edilmiştir. Felaketin seviyesi, Çernobil

nükleer felaketine eşit olarak INES Seviye 7 olarak derecelendirilmiştir. Bu felaket, Japonya dâhil olmak üzere birçok ülkenin nükleer politikaları üzerinde önemli etkiler yaratmıştır (37).

2.3. KBRN TEHDİTLERİNE KARŞI KANUNİ ZEMİN

2.3.1. Uluslararası Yanıtlar

Cenevre Protokolü: Birinci Dünya Savaşı sonrası o dönemki Milletler Cemiyetinin (Birleşmiş Milletler) girişimleriyle, kimyasal silahlara yönelik gündem görüşülmek üzere Cenevre’de bir konferans düzenlenmiştir. Bunun sonucunda, 17 Haziran 1925 tarihinde “Boğucu, Zehirli ve Diğer Gazlarla Bakteriyolojik Metotların Savaşta Kullanılmasının Yasaklanmasına İlişkin Protokol” olarak adlandırılan “Cenevre Protokolü” imzalanmıştır. Ancak protokolde yalnızca savaş sırasında kimyasal silah kullanımı yasaklanmıştır, bunun dışında bu silahların geliştirilmesi, üretimi veya ülkelerce bulundurulmasına bir kısıtlama getirilmemiştir (38).

Biyolojik Silahlar Sözleşmesi: 1968 yılında toplanan Silahsızlanma Konferansı sonunda, önceden birlikte değerlendirilen biyolojik silahlar ile kimyasal silahların artık ayrı ayrı değerlendirilmesi kararlaştırılmıştır. Bunun sonucunda hazırlanan “Bakteriyolojik (Biyolojik) ve Zehirleyici Silahların Geliştirilmesi, Üretimi ve Stoklanmasının Yasaklanması ve Bunların İmhasına İlişkin Sözleşme (Biyolojik Silahlar Sözleşmesi)”, BM Genel Kurulunca kabul edilerek 1972’de imzaya açılmış, 1975 yılında da yürürlüğe girmiştir (39).

Kimyasal Silahlar Sözleşmesi: Devletlerarasındaki kimyasal silahların kullanımı ile ilgili anlaşmazlıkların çözümü amacıyla bir taslak çözüm metni hazırlanan ve 3 Eylül 1992 tarihindeki Silahsızlanma Konferansı’nda kabul edilerek BM Genel Kuruluna iletilen bu metin, “Kimyasal Silahlar Sözleşmesi (diğer adıyla Kimyasal Silahların Geliştirilmesi, Üretilmesi, Depolanması ve Kullanılması ve İmha Edilmesine İlişkin Sözleşme)”olarak, 13 Ocak 1993 tarihinde ülkelerin imzasına açılmış, 29 Nisan 1997’de ise yürürlüğe girmiştir. Sözleşmeyle birlikte, taraf olan ülkeler ellerindeki mevcut kimyasal silahları, bunların üretim tesislerini, sözleşme kapsamında yasaklanmamış amaçla üretilen kimyasallarını ve ithalat-ihracatları kapsamında aldıkları önlemleri Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütü (KSYÖ)’ne

bildirmekle yükümlü kılınmıştır. Ayrıca sözleşmeye göre taraf devletler, alınacak tedbirlere ilişkin kendi yasal düzenlemelerini yapmak zorundadır (38).

Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesi Anlaşması: İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra artan nükleer tehditlere karşı, bu silahların yayılımını önlenmeye yönelik çabalar sonucu 1970 yılında "Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesi Anlaşması" yürürlüğe girmiştir. Daha sonraki yıllarda ülkemiz de bu anlaşmayı imzalamıştır. Bunlar dışında, 1987 yılında "Nükleer Maddelerin Fiziksel Koruması Sözleşmesi"; 1986 yılında "Nükleer Kazaların Erken Bildirimi Sözleşmesi"; 1987 yılında "Nükleer Kaza veya Acil Radyolojik Durumlarda Yardım Sözleşmesi"; 1996 yılında Nükleer Güvenlik Sözleşmesi"(39) ve 2001 yılında da "Kullanılmış Yakıt Yönetimi ile Radyoaktif Atık Yönetim Güvenliği Ortak Sözleşmesi" yürürlüğe girmiştir (40).

Seveso Direktifi: 1976 yılında İtalya'nın Seveso kasabasında meydana gelen felaket sonrası, AB Konseyi tarafından Avrupa'da endüstriyel kazalara karşı yeterli önlemlerin alınması, olası kazaların engellenmesi ve bu tip kazaların insan ve çevre sağlığı üzerinde oluşturabileceği etkileri sınırlandırma amacıyla Seveso Direktifi hazırlanmıştır. Bu mevzuat, süreç içerisinde gerçekleşen endüstriyel kazalar doğrultusunda ihtiyaca göre düzenlenmiş, önce Seveso II son olarak da Seveso III Direktifi halini almıştır (41).

2.3.2. Türkiye'de Kanuni Zemin ve AFAD

KBRN tehditlerine yönelik olarak Türkiye, 1997'de "Kimyasal Silahların Geliştirilmesinin, Üretiminin, Stoklanması ve Kullanımının Yasaklanması ve Bunların İmhası ile İlgili Sözleşme" nin onaylanmasını uygun bulmuş ve 10/4/1997 tarihinde 4238 sayılı kanunla birlikte bu sözleşme yürürlüğe girmiştir. Sözleşmenin uygulanabilmesi için esas ve usullerin düzenlenebilmesine yönelik ise 14/02/2006'da 5564 sayılı "Kimyasal Silahların Geliştirilmesi, Üretimi, Stoklanması ve Kullanımının Yasaklanması Hakkında Kanun" çıkarılmıştır. Ayrıca Türkiye, daha önce bahsi geçen "Boğucu, Zehirli ve Diğer Gazlarla Bakteriyolojik Metotların Savaşta Kullanılmasının Yasaklanmasına İlişkin Protokol" olarak adlandırılan "Cenevre Protokolü" ne taraf ülkelerden birisidir (39).

Türkiye’de endüstriyel kazaların risk azaltımı konusuna ilişkin düzenlemeler ise Büyük Endüstriyel Kaza Risklerinin Azaltılması (BEKRA) başlığıyla oluşturulmuştur. Bu amaca yönelik olarak, 18 Ağustos 2010 tarihli ve 27676 sayılı Resmi Gazete’ de “Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik” yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmeliğin son hali ise 2 Mart 2019 tarihli ve 30702 mükerrer sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Böylece yasal mevzuatın Seveso III Direktifi’ ne uyumlaştırılması amaçlanmıştır (41).

2012 yılında ise Avrupa Birliği (AB) uyum çalışmaları kapsamında AB Eşleştirme Projesi çıktısı olarak “Uluslararası Giriş Noktalarında (UGN) Halk Sağlığı Acil Durum Ulusal Eylem Planı” hazırlanmıştır. Planın genel amacı *“Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer (KBRN) etkenlerle oluşan uluslararası halk sağlığı acil durumlarının yayılımını önlemek ve halk sağlığı cevabını vermek için giriş noktalarındaki ilgili kurumların görevlerinin ve gerekli işbirliğinin ulusal çerçevesini oluşturmak”* olarak belirtilmiştir (42).

Radyolojik ve nükleer tehditlere yönelik ise daha önce bahsi geçen uluslararası sözleşmelerin Türkiye’de uygulanmasına ilişkin çeşitli yasal düzenlemeler yapılmış, bu mevzuatlarla birlikte Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK)’nun görev ve yetkileri tanımlanmıştır. 15/7/2018 tarihli ve 30479 No’lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile kapatılan TAEK, bu görev ve yetkileri yeni kurulan “Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu (TENMAK)”a devretmiştir. Bunlar dışında 2018’den günümüze KBRN tehditlerine ilişkin birçok farklı yasal düzenleme çıkarılmıştır (43).

Temmuz 2018’de yayınlanan 4 No’lu “Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi” nin 39. maddesinin birinci fıkrasında İçişleri Bakanlığına bağlı Sivil Savunma Dairesi Başkanlığının sorumlulukları belirtilmektedir. Buna göre “KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı alınması gereken önlemleri, yapılacak çalışmaları belirlemek ve bu konuda kurumlar arasında koordinasyonu sağlamak” bu birimin görevidir. Bu kararnameye dayanarak hazırlanan ve 30/09/2020 tarihli Cumhurbaşkanlığı kararı ile 01/10/2020 tarihinde Resmi Gazete’ de “Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehdit ve Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği” başlığı ile yayınlanan yönetmelik ile birlikte konu ile ilgili tüm

kurumların görev ve sorumlulukları belirlenmiştir (44). Bu yönetmelik çerçevesinde KBRN planlamaları ve eğitim faaliyetlerinden, numune alımı ve KBRN askeri müdahale birimlerine kadar pek çok alanda farklı bakanlık ve kurumun yetkileri tanımlanmıştır.

“Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)” ise 3 Ocak 2014 tarihli ve 28871 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. TAMP’ta yatay entegreasyonda belirtilen planlardan biri olan olay türü planları ile her hizmet grubu ve bunların destek çözüm ortaklarının, yürütülecek müdahale faaliyetlerine ilişkin olaya özgü olarak olay öncesi, sırası ve sonrasında ne gibi görev ve sorumlulukları olacağı belirlenmektedir (45). Türkiye’de şu an için KBRN olayları özelinde hazırlanmış tek olay türü planı, 06/04/2019 tarihli Cumhurbaşkanlığı onayıyla yürürlüğe giren ve AFAD ile o dönem Enerji Bakanlığı bünyesinde bulunan TAEK işbirliğinde hazırlanan “Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP)” dır. Bu planın amacı “*yurt içinde veya yurt dışında meydana gelebilecek bir radyasyon acil durumu için ulusal seviyede ve il seviyesinde yapılacak planlamanın, gerçekleştirilecek müdahalenin ve uluslararası ilişkilerin yürütülmesinin esaslarını belirlemek*” olarak açıklanmıştır (46).

TAMP bünyesinde çeşitli hizmet grupları oluşturulmuş ve oluşturulan bu hizmet gruplarının da ana ve destek çözüm ortakları belirtilerek bu ortakların görev ve sorumlulukları açıklanmıştır. Oluşturulan 28 hizmet grubundan biri de KBRN Hizmet Grubu’ dur. KBRN Hizmet Grubu’nun ana çözüm ortağı AFAD iken; destek çözüm ortakları ise -bir kısmının ismi günümüzde değişmiş olmakla birlikte- Genelkurmay Başkanlığı, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (TAEK), Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı’dır. Bu hizmet grubunun görevleri:

“Dekontaminasyon yapmak, müdahale ekiplerini ve ekipmanlarını hazır tutmak, KBRN olaylarında arama ve kurtarma faaliyetlerini yürütmek, KBRN olaylarına ilişkin tespit ve teşhis yapmak, afet durumunda ortaya çıkan KBRN kirliliğini izlemek, oluşabilecek riskleri ve çevreye vereceği zararların boyutunu belirlemek ve gereken önlemlerin alınmasını sağlamak, meydana gelebilecek ikincil

afet durumlarına yönelik gereken tedbirleri almak, tehlikeli maddeler nedeniyle oluşabilecek riskleri bertaraf etmek üzere ilgililere destek olmak”

olarak tanımlanmıştır (45).

AFAD, Türkiye’de afet ve acil durumlara ilişkin çatı kurum olarak olayın niteliğine göre bakanlıklar, STK (Sivil Toplum Kuruluşları)’lar veya özel kuruluşlar ile işbirliği kurarak süreci yönetmektedir. TAMP’ a göre KBRN hizmet grubunun ana çözüm ortağı olan AFAD’ın görevleri, daha önce de bahsedildiği üzere bu hizmet grubunun görev ve sorumluluklarıdır. Valiliklere bağlı İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri de AFAD’ın taşra teşkilatı olarak bu görevleri yürütür.

Daha önce AFAD’ın afet ve acil durumlara ilişkin taleplere yanıt veren 122 Alo AFAD hattı ise Türkiye’de acil çağrı hatlarının tek bir numarada birleştirilmesi çalışmaları kapsamında 112 acil çağrı merkezleri bünyesinde birleştirilmiştir.

2.4. KBRN OLAYLARININ YÖNETİMİ VE AŞAMALARI

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) olaylara ilişkin ilk müdahale sorumluluğu ulusal bir sorumluluktur ve devletlerin acil durumlara karşı can, mal ve çevresel sonuçlara yanıt vermek ve bunların etkilerini azaltmak için kaynaklarını geliştirmeleri gerekmektedir (47). Tüm afetlerde olduğu gibi KBRN kaynaklı afetlerde de bütünlükli afet yönetimi sistemi çerçevesinde hareket edilerek organizasyonun sağlanması gereklidir (48). Türkiye’de TAMP’ a göre KBRN hizmet grubunun ana çözüm ortağı olan AFAD’tır.

2.4.1. Olay Öncesi Dönem

KBRN kaynaklı felaketlere karşı, öncelikle olası olaylara karşı mevcut imkânların, kaynakların değerlendirilmesi ve uygun kapasiteye ulaşabilmek için planların yapılması gereklidir. Kişilerin krizlere hazırlığının artırılması olası olaylar karşısında dirençliliği de artırır. Olay öncesi hazırlık dediğimiz bu kısımda, KBRN olaylarında müdahalenin zor ve zaman alıcı olmasından dolayı olaylar gerçekleşmeden önce risk yönetimi temelinde acil durum müdahale planlarının, müdahale edecek ekiplerin belirlenmesi ve koruyucu malzemelerin sağlanması gerekir (burada kullanılan tıbbi ekipmanlar diğer olaylardan farklıdır ve kullanabilmek için eğitim

gerekir). Bunlar normal zamanlarda temin edilerek yeterli miktarda stoklanmalı ve kullanacak personel/halk da olay sırasında eksiksiz kullanabilecek şekilde eğitilmelidir. Gerekli ajanların tespit, teşhis, takip aşamaları için ilgili ajanlara yönelik mikrobiyoloji, kimya, biyoloji gibi farklı tür laboratuvarların ve referans laboratuvarların belirlenmesi gereklidir (11).

Olası afetlere karşı hem toplum hem de müdahale edecek sağlık birimlerine eğitimler verilmelidir. 01.10.2020 Tarih ve 31261 Sayılı “Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği” ile Sağlık Bakanlığı dâhil olmak üzere her kurum ve kuruluşun görev alanlarına ilişkin özel KBRN eğitimlerinin kendi kurumlarınca verilmesi, yönetmelik kapsamında görev alacak personelin eğitiminin ise AFAD ve yereldeki birimlerince yapılması gerektiği belirtilmiştir (49). Sağlık Bakanlığınca 25 Mayıs 2021’de yayınlanan Afetlerde ve Acil Durumlarda Sağlık Hizmetleri Yönetmeliğine göre 112 ve UMKE personeline KBRN eğitimlerinin düzenlenmesi Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğünün görev ve sorumluluğundadır (50). Bakanlıkça bu kapsamda düzenli eğitimler verilmektedir. Acil servisler dâhil olmak üzere hastanelerde de, Hastane Afet Planları (HAP) çerçevesinde KBRN tehditlerine karşı eğitimler verilmekte, tatbikatlar yapılmakta ve personelin afet ve acil durumlara hazırlıklı olması sağlanmaktadır.

Bunun yanında akademik çalışmalar anlamında da 2020’de yayınlanan KBRN Görev Yönetmeliği ile “KBRN tehdit ve tehlikelerine yönelik eğitim, araştırma, geliştirme ve analiz çalışmalarıyla ilgili olarak üniversitelerin veya üniversite hastanelerinin destek sağlaması hususunda gerekli düzenlemeleri yapmak ve KBRN konusunda yüksek lisans/doktora programları açılması yönünde çalışmalar yapmak” görev ve sorumluluğu Yükseköğretim Kurulu (YÖK)’na verilmiştir. Bu kapsamda ülkemizde çeşitli üniversite ve enstitülerde tıbbi KBRN alanında eğitimler vermeye başlanmıştır. YÖK bu gündemler ile ilki 2017, ikincisi 2020 yılında olmak üzere KBRN Çalıştayları düzenlemiştir. Çalıştaylarda KBRN olaylarına ilişkin paydaşların aldığı roller ve gelişmeler katılımcılar tarafından açıklanmış, Türkiye’de bu alandaki akademideki mevcut durum ve çalışmalar özetlenmiştir. Buna göre Türkiye’de toplam 8 üniversitede KBRN alanında yüksek lisans programları, Sağlık Bilimleri ve Selçuk Üniversitesi’nde ise bunlara ilaveten doktora programları bulunmaktadır:

- **Sağlık Bilimleri Üniversitesi** Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Gülhane Savunma Sağlık Bilimleri Enstitüsü) - Tıbbi KBRN Yüksek Lisans ve Doktora Programları
- **Selçuk Üniversitesi** Sağlık Bilimleri Enstitüsü - Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Savunma Tehditleri Yönetimi Yüksek Lisans Programı İle Tıbbi Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Savunma Doktora Programı
- **Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi** - Kimyasal Biyolojik Radyolojik ve Nükleer Savunma Tehditleri ve Yönetimi Yüksek Lisans Programı
- **Gebze Teknik Üniversitesi** Fen Bilimleri Enstitüsü - Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer Savunma Tezli Yüksek Lisans Programı
- **Hacettepe Üniversitesi** Fen Bilimleri Enstitüsü - KBRN Tehditleri ve Yönetimi Tezsiz Yüksek Lisans Programı
- **İskenderun Teknik Üniversitesi** Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü - Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehditleri Yönetimi Mühendisliği Yüksek Lisans Programı
- **Milli Savunma Üniversitesi** Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü - KBRN Savunma Yüksek Lisans Programı
- **Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi** Sağlık Bilimleri Enstitüsü - Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) ve Toksikolojik Afetler Yüksek Lisans Programı

Bu programlardan en köklü geçmişe sahip olan Sağlık Bilimleri Üniversitesi (SBÜ) Tıbbi KBRN Ana Bilim Dalı Başkanlığıdır. 1983 yılında Gülhane Askeri Tıp Akademisi (GATA) Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde “NBC Bilim Dalı” olarak kurulan birimin ismi, 2012 yılında “Tıbbi KBRN Anabilim Dalı Başkanlığı” olarak değiştirilmiştir. Son olarak 31 Temmuz 2016 tarihinde yayımlanan “669 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname” ile “Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü” çatısı altında Sağlık Bilimleri Üniversitesine bağlanan Tıbbi KBRN Anabilim Dalı, bugün faaliyetlerine SBÜ Savunma Sağlık Bilimleri Enstitüsü altında devam etmektedir (39).

Etkin bir KBRN savunması için hazırlığa ilişkin ikaz sistemleri de oldukça önemlidir. Ülkemizde “5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” ile KBRN tehlikelerine karşı alınacak tedbirler için hazırlıklı bulunmak, ikaz ve alarm ile halkı zamanında her türlü sivil savunma tedbirlerini almaya sevk etmekten AFAD sorumludur (51). Bu görevi kapsamında ikaz ve alarm sistemlerinden sorumlu olan AFAD, bölgelerde ve şehirlerde radyasyon doz ve şiddetini ölçen, kimyasal tehdidi tespit eden algılayıcı sistemler kurmaktadır. Bu kapsamda AFAD ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) arasında, olası KBRN olayları dâhil olmak üzere afet ve acil durum tespitinde halkın uyarılması için 2013 yılında “İkaz ve Alarm Bütünleşik Sistemi (İKAS) Projesi” adıyla bir sözleşme imzalanmıştır (52). Mevcut durumda kullanılmakta olan İkaz ve Alarm işaretleri sarı ikaz, kırmızı alarm, beyaz ikaz ve siyah (KBRN) alarm olmak üzere 4 gruptur. **Sarı ikaz** verildiğinde, 3 dakika süren düz siren sesi duyulur. Bu sesin duyulması yakın zamanda bir hava saldırısı riski olduğunu göstermektedir. **Kırmızı alarm** verildiğinde; 3 dakika süren dalgalı siren sesi duyulur. Bu ses duyulduğunda, her an hava saldırısı olabileceği anlaşılar. En yakın sığınağa veya koruma sağlayabilecek yere geçilir. Saldırı bitene dek sığınaklar terk edilmez. **Siyah alarm** verildiğinde, 3 dakika süreyle kesikli siren sesi duyulur. Bu siren sesi duyulduğunda bir KBRN saldırı tehlikesi olduğu anlaşılmalıdır. Yine ikazla beraber sığınaklara gidilir. Son olarak **beyaz ikaz**, tehlikenin veya saldırının bittiği anlamına gelir. Beyaz ikaz ile beraber sığınılan yerlerden çıkılır (53). Sığınaklarda KBRN saldırıları sonrası hem insanları hem de ülke savaş gücünün devamı için gerekli olan canlı-cansız diğer öğelerin korunması sağlanır. Bu alanlar kişi, kurumlara ait özel sığınaklar veya toplu alanlarda kullanılabilecek genel sığınaklar şeklinde çeşitlendirilebilir. Ülkemizde mevcut yapı kaynaklarının durumu nedeniyle her binada sığınak bulunmadığından bu yerlerde de bazı bölümlerin sığınma yeri şeklinde ayrılması önerilmektedir. Sığınak ve sığınma yerlerinde olası tehlike geçene kadar hayatı idame ettirmeyi sağlayacak yiyecek, içecek, sağlık malzemeleri dâhil olmak üzere belirli bazı malzemeler bulundurulmalıdır (54).

2.4.2.Olay Anı ve Sonrasındaki Dönem

2.4.2.1. Olay yeri yönetimi: KBRN tehlikeleri de dâhil olmak üzere tüm büyük olaylarla başa çıkabilmek için, olaya müdahalede yer alacak tüm profesyonellerin, olay yönetimine ilişkin süreçlere hâkim olması gereklidir. KBRN olayı gerçekleştikten sonra özellikle kitlesel olayların müdahale aşamalarında olayın doğrulanması ve ajanın tanımlanması, çevre ve insan güvenliğinin sağlanması, triaj, müdahale ünitelerinin kurulması, tıbbi destek gibi çeşitli aşamalar mevcuttur. Diğer olaylara nazaran bu olaylarda halkta oluşan korkunun daha büyük olması sebebiyle güvenlik, koordinasyon, haberleşme ve müdahale birimlerinin düzgün işleyebilmesi için bir olay yeri yöneticisi olmalı ve süreç mümkün olduğunca tek elden yönetilerek karışıklığın önüne geçilmesi sağlanmalıdır.

Olay yerinin sınırlarının belirlenmesi, çevreden izolasyonu, kontamine kişilerin hareketlerinin kontrolü ve ekipler için güvenli çalışma ortamının sağlanması, olay yeri yönetiminin başarılı olmasını sağlar. Bir KBRN olayı meydana geldikten sonra, ekipler hazırlıklarını yapıp olay bölgesine hareket eder. Bu durumda olay yerine rüzgârın tersi yönde yaklaşılmalı, bölge değerlendirildikten sonra bir komuta merkezi kurulmalı, olayın KBRN veya tehlikeli madde olayı olup olmadığının belirlenmesi ve mevcut yaralı/ölü sayısının tahmini hesaplanması sağlanmalı, bu kişilerin triajı, dekontaminasyon, tıbbi bakım, nakil işlemlerinin yürütülmesi ile sürece ilişkin gerekli kaynak ve ekip desteğinin değerlendirilmesi süreçleri yürütülmelidir (55).

Olay yeri sıcak, ılık ve soğuk bölge olarak 3 alana ayrılır. Sıcak bölge olayın meydana geldiği kirli bölgedir. Burada askeri personel, itfaiye gibi özel eğitimli personel bulunur. Müdahalede öncelikle bu ekiplerce sıcak bölgede tespit ve teşhis çalışması yapılır. Kullanılan ajan ve miktarı anlaşıldıktan sonra sıcak bölgeye kurtarma ekiplerinin girişi sağlanır. Alanın güvenliği değerlendirildikten sonra etkilenen kişiler kurtarılır ve ardından çevre arındırma işlemi yapılır. Ilık alan, temiz olan ancak sıcak alandan gelenlerin daha sonra kirlettiği bölgedir. Bölgedeki yaralılar öncelikle buradaki arındırma bölgesinde temizlenir. Soğuk alan ise temiz bölgedir ve kişisel koruyucu ekipman giymiş sağlık personelleri bu alanda bekler (56). Uluslararası literatürde sağlık çalışanlarının görev bölgesine ilişkin farklı ifadeler olsa da Türkiye için, son yayınlanan KBRN Görev Yönetmeliği'ne göre sağlık

alışanlarının görev bölgesi soğuk alandır (49). Yaralılar soğuk alanda ilk müdahaleleri gerçekleştirildikten sonra ilgili hastanelere sevk edilir.

2.4.2.2. KBRN tehditlerinin tespiti, teşhisi ve izlemi: Bir KBRN olayı meydana geldiğinde, bir anlamda hasarın boyutu ilk anlarda alınacak tedbirlere bağlı şekillenir. Olay yerinde bulunan KBRN ajanının bilinmesi buna uygun kişisel koruyucu ekipmanın seçilmesi, dekontaminasyon süreçlerinin belirlenmesi ve tıbbi desteğin sağlanmasıda yol gösterici rol oynayacaktır. KBRN ajanlarının tanımlanması ise üç adımda gerçekleştirilmektedir. Bunlar öncelikle ortamda bir maddenin var olup olmadığının tespiti, ikinci olarak tespit edildiyse var olan maddenin ne olduğunun teşhisi, son aşamada ise bu maddelere maruz kalan personel ile su ve besin kaynaklarının ölçüm sistemleriyle sürekli olarak taranmasıdır. Bu süreçlerde kullanılan cihazlara kimyasal ajanlar için nokta dedektörleri, biyolojikler için biyolojik sensörler-immünolojik yöntemler; nükleer ve radyalojikler için gaz iyonizasyon dedektörler vb. rnek verilebilir (57). Bu alanda KBRN tehditlerine karşı Türkiye’de TBTAK MAM (Malzeme Araştırma Enstitüsü) tarafından sensör teknolojileri, KBRN koruyucu elbise ve filtre sistemleri, dekontaminasyon malzemeleri gibi pek çok alanda araştırma ve geliştirme faaliyetleri yürütülmektedir (58).

Biyolojik olaylar gibi geç başlangıçlı semptomların olduğu durumlarda ise olayın saldırı mı, kaza mı yoksa bir salgın hastalık mı olduğuna dair olasılıkların ayırımında epidemiyolojik incelemeler yardımcı olabilir. Olgu sayılarının az olduğu başlangıç dönemlerinde durumları tespit etmenin zorluğu göz önünde bulundurulduğunda, klinik bulguların başladığı dönemden itibaren sağlık sistemlerinin mevcut srveyans ve bildiri sistemlerinin gücünden faydalanılması biyolojik olaylara karşı savunmada önemli rol oynayacaktır. Bu müdahale süreçleri boyunca kurum ve kuruluşlar arası eşgüdüm ve işbirliğinin hızlıca sağlanması hastalıkların yayılımını azaltma ve kontrolü açısından elzemdir (59).

2.4.2.3. Kişisel koruyucu ekipman: AFAD KBRN Sözlüğü’ nde kişisel koruyucu ekipman (KKE): “KBRN ekiplerinde görev alan personelin kullanacağı kişisel koruyucu kıyafet, solunum aygıtı, eldiven ve botlar ile kişisel arındırma kitleri” olarak tanımlanmaktadır (2). Uygun KKE’ nin dikkatli seçimi ve kullanımıyla, KBRN acil durumlarında kişiler solunum sistemi, cilt, gözler, yüz, eller, ayaklar, kafa, vücut

ve işitmeyi etkileyen tehlikelerden korunması amaçlanır. Ancak tek bir koruyucu ekipman tüm tehlikelere karşı koruma sağlayamaz. Dolayısıyla toplamda bireysel iyi bir korumaya ulaşmak, entegre bir yaklaşım gerektirir. Bunun için olay yerinde, mevcut tehditler değerlendirildikten sonra uygun solunum cihazı, koruyucu giysi ve diğer ekipmanların dikkatlice seçilmesi gerekir (60). Böyle bir olayda, alandaki tüm personelin KKE giymesi gerekebilir. Bu yüzden olay yerine çağrılacak personelin, olay yerine gelmeden önce bu tip ekipmanlar hakkında bilgi sahibi olması gerekir (10).

Genel olarak kişisel koruyucu ekipmanlar iki gruba ayrılır: Solunum koruyucu ve vücut yüzeyi (dermal) koruyucu ekipman. Her iki grup da nispeten karmaşık ek iç bölünmeye sahiptir. Solunum koruması temel korumanın önemli bir parçasını oluşturur. Solunum Koruyucu Ekipmanlar iki farklı tipe ayrılır: Atmosferik havanın kullanıcıya ulaşmadan önce saflaştırıldığı veya filtrelendiği Hava Temizleyici Solunum Cihazları ve çevre atmosferden bağımsız olarak kullanıcıya temiz hava sağlayan Bağımsız Solunum Cihazları (SCBA). Vücut yüzeyi (dermal) koruyucu ekipmanda ise gerekli giysi türleri, kontaminasyon seviyelerine ve yapılacak işin doğasına bağlı olarak değişir. Koruyucu giysi seçerken göz önünde bulundurulması gereken bazı faktörler arasında kontaminasyonun türü ve biçimi yer alır. Vücut yüzey korumasının temel etkinliği, koruyucu ekipmanın dayanıklılık süresi ve mevcut ajana karşı geçirgenlik süresine göre belirlenir (60).

Giyilecek uygun KKE ve solunum cihazları belirlendikten sonra, en etkili koruyucu giysi seçilmelidir. “EPA (Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı)” ve “OSHA (Mesleki Güvenlik ve Sağlık Kurumu)” tarafından belirlenen, en koruyucudan (A Seviyesi) en az koruyucuya (D Seviyesi) kadar A, B, C, D olmak üzere 4 grup KKE koruma seviyesi vardır. Korumanın düzeyi, karşılaşılan tehlikeli maddeye göre belirlenmeli ve kişiyi herhangi bir tehlikeden yeterince korumalıdır. Uygun KKE' nin seçimi, tehlikeli maddenin maruziyet yolu (solunum, cilt, yutma ve göz teması) ve KKE malzemesinin bu tehlikelere karşı bariyer oluşturma performansına göre belirlenir. Bu seçim, tehlikenin durumuna göre farklı koruma seviyelerden seçilen kombinasyonlar şeklinde de olabilir. OSHA’ nın belirttiği ilgili koruma seviyeleri aşağıdaki bileşenleri içermektedir (61):

Seviye A KKE: Bu seviye, katı, sıvı ve gaz halindeki kimyasallara karşı en yüksek cilt, göz ve solunum koruması sağlar. Bu yüzden, en yüksek düzey koruma gerektiğinde kullanılır. A seviyesi, pozitif basınçlı, tam yüz parçalı bağımsız solunum cihazı (SCBA) veya kaçış bağımsız pozitif basınçlı hava solunum cihazı; tamamen kapsüllü kimyasal ve buhar koruyucu giysi; iç kimyasallara dayanıklı eldivenler; iç kimyasallara dayanıklı botlar ve iki yönlü telsiz iletişim sisteminden oluşur.

Seviye B KKE: Bu grup, A seviyesi ile aynı düzeyde solunum koruması sağlar ancak ondan daha az cilt koruması sunar. Bunun yanında sıvılara karşı koruma sağlar ancak buharlara karşı koruma sağlamaz. Bu yüzden, yüksek düzeyde cilt koruması gerekmediğinde kullanılır. B seviyesi KKE, pozitif basınçlı tam yüz SCBA veya kaçış bağımsız pozitif basınçlı hava solunum cihazı; sıvı sıçramasına karşı koruyucu giysi; iç kimyasallara dayanıklı eldivenler; kimyasallara dayanıklı güvenlik botları; iki yönlü telsiz iletişim sistemi ve baret içerir.

Seviye C KKE: Bu seviye, Seviye B ile aynı seviyede cilt koruması sağlar ancak daha düşük seviyede solunum koruması sağlar. Bu seviye KKE, alandaki kirleticilerle temasın cildi etkilemeyeceği durumlarda ve hava kaynaklı, konsantrasyonu ve tipi bilinen, hava temizleyicili solunum cihazların kullanım kriterlerini karşılayan durumlarda kullanılır. C Seviyesi KKE, tam yüz hava temizleyici sert korumalı solunum cihazı; iç ve dış kimyasallara dayanıklı eldivenler; güvenlik botları, iki yönlü iletişim sistemi ve baret içerir (Yüz koruması ve kaçış SCBA'sı bu grubun isteğe bağlı öğeleridir). Kimyasal acil durumlarda müdahaleler için OSHA tarafından C Düzey KKE 'nin kullanımı uygun görülmemektedir.

Seviye D KKE: Bu seviye, minimum koruma sağlar. Solunum koruması sunmaz yalnızca minimum cilt koruması sunar. Bu grup, tulumlar, güvenlik botları/ayakkabıları, güvenlik gözlükleri veya kimyasal sıçrama gözlüklerini içerir (Eldivenler, kaçış SCBA' sı ve yüz koruması isteğe bağlı öğelerdir).

2.4.2.4. Dekontaminasyon: Olay yönetimine ilişkin en önemli adımlardan biri, etkili bir dekontaminasyon sürecidir. Dekontaminasyon, kelime olarak arındırma manasına gelir ve olayın kontrolünde ve müdahale eden ekiplerin güvenliğinin sağlanmasında önemli bir yeri vardır. Bazı maddeler için etkili bir dekontaminasyon

prosedürü mevcutken bazıları içinse dekontaminasyon sadece basit bir yıkama ya da temizlikten oluşur. Aslında kıyafetlerin ve ayakkabıların çıkartılmasının, saçların silkelenmesi ve taranmasının kontaminasyon riskini %90'dan fazla azalttığı kabul edilmektedir (62). Tüm KBRN tehditleri için hem kullanılan araç gerecin, hem çevrenin hem de personelin dekontaminasyonu gerekir. Buradaki ihtiyacın bir diğer sebebi, ikincil kontaminasyon olarak ifade edilen “tehlikeli madde ile doğrudan temas etmekten ziyade kirlenmiş bir kişi veya nesneyle temastan kaynaklanan kirlenme” riskidir (2). Radyoaktif ve nükleer olaylarda ise serpintiye bağlı moleküler kontaminasyon olabilir. Bu olaylarda dekontaminasyon öncesi ve sonrası mutlaka ölçüm yapılmalı ve eğer gerekli ise yeniden dekontaminasyon sağlanmalıdır.

KBRN olaylarında olay yerini belli bölgelere ayırmak ve kirli bölgeye ilk girişten önce ya da giriş sırasında dekontaminasyon için bir alan oluşturmak gereklidir. Alanların öncelikle olay yerinde olmak üzere, sağlık kurumları etrafında oluşturulmak üzere de planlamaları yapılmalıdır. Dekontaminasyon alanı, kuruma girişten önce kurulmalı ve kontaminasyondan arındırılmış temiz bir yere yerleştirilmelidir. Dekontaminasyon ünitesi, çok basit bir düzenekten yarı kalıcı yapıların inşasına kadar çeşitli şekillerde olabilir. Kurulan bu üniteler, kirli alanın rüzgara karşı temiz bir bölgesinde olmalıdır. Kullanılan durulama ve yıkama solüsyonları, şüphelenilen veya tespit edilen KBRN ajanına bağlı seçilmelidir. Standart uygulama ise, temiz su ve sabundur. Genel prosedür, suyla ilk durulamanın ardından sert bir yıkama (fırça kullanarak) ve koruyucu giysilerin en son durulanmasıdır. Yıkama sonrası ya plastikle kaplı geçici bir hendek yapılmalı ya da atık su, daha sonra arıtılması için portatif bir havuz kullanılarak toplanmalıdır. Önce botlar, ardından dış eldiven ve elbise, son olarak da solunum cihazı ve iç eldivenler çıkarılmalı ve bunlar görevli kişi tarafından toplanmalıdır (63).

Bugün, tüm KBRN ajanları için olmasa da çoğu için bir dizi askeri ve ticari ürün vardır. Ancak çok çeşitli kimyasal silah ve endüstriyel kimyasal bulunduğundan bunlara yönelik tek bir nötralize edici ajan yoktur. Biyolojik etmenler olarak virüsler, bakteriler, toksinlerde tehdit genellikle aerosol kaynaklıdır. Biyolojik bir ajandan şüpheleniliyorsa, fiziki ekipmanın ilk dekontaminasyonu için güçlü dezenfeksiyon solüsyonları kullanılabilir. Bunun için kullanılabilecek, 1' e 10 oranında sodyum hipoklorit (ev tipi çamaşır suyu) kullanımı, biyolojik kontaminasyonun tümü için

olmasa da çoğu için etkilidir. Radyolojik ajanlar da uzaklaştırılabilir ancak tamamen dekontamine edilemezler. Ancak bunların avantajı, kontaminasyon seviyesini tespit etmek için izleme ekipmanlarının bulunmasıdır. Tehlike, muhtemelen partiküllerin kontaminasyonundan kaynaklandığından radyolojik tehlikelerin çoğu fiziksel olarak (sabun ve su ile yıkama) ortadan kaldırılabilir. Bir nükleer olaydan sonra da serpintide bulunan partiküller radyolojik tehlikeler oluşturacaktır. Sabun ve su ile ovma kontaminasyonun çoğunun serpintiden kaynaklı olması nedeniyle genellikle etkili bir ilk dekontaminasyon tekniğidir (64).

2.4.2.5. Triaaj: Yaralının tespiti, dekontaminasyon alanlarına varış ve alandan ayrılış dâhil olmak üzere hastanın tahliye zinciri boyunca triaaj yapılabilir. Triaaj, olguların tedavi alma önceliğinin belirlenmesi olarak tanımlansa da KBRN olaylarında bu durum, sadece tedavinin değil dekontaminasyon önceliğinin de belirlendiği bir süreç şeklindedir. Burada, en hasta olanın sağlık kurumlarına en önce gönderilmesi şeklinde değil, kısıtlı imkânlar dâhilinde de olsa azami fayda görecektir olanların tedavi önceliğinin bulunması şeklinde bir yaklaşım güdülür (33).

KBRN toplu yaralanmalarında, olay yeri bölgelere ayrıldıktan sonra sahada triaaj 3 düzeyde gerçekleştirilir. Bunlar “yerinde triaaj, tıbbi triaaj ve tahliye triaajı” ndan oluşur. Yerinde triaaj, olay sonrası acil tıbbi bakım ihtiyacı olan kişilerin bulundukları yerde veya bir triaaj sahasında hızlı bir sınıflandırılmasıdır. Buradaki personel tarafından mağdurlar hızla sınıflandırılır veya imkân dâhilinde basit renk kodlamaları yapılır. Bu triaaj, acil tedavi veya nakil ihtiyacı olan kişilerin hızla belirlenmesini sağlar. Tıbbi triaaj, deneyimli sağlık personelleriyle mağdurların tıbbi bakım düzeyinin değerlendirilmesidir. Burada mevcut KBRN olayında olası etkenin ortaya çıkaracağı semptomları bilmek, muayene ve tıbbi triaajın yapılabilmesi açısından oldukça önemlidir. Tahliye triaajı ise afet mağdurlarına ileri tıbbi merkezlere transfer için öncelik sağlar. Burada amaç, yaralanmanın ciddiyetine ve mevcut kaynaklara göre kişilerin uygun şekilde tahliyesinin sağlanmasıdır (55). Türkiye’ de KBRN Görev Yönetmeliği’ne göre sağlık profesyonellerinin müdahalede bulunduğu alan soğuk alandır.

Kitlesel olaylar için kullanılabilecek bazı triaaj modelleri ise, genellikle fiziki hasar durumuna göre “basit triaaj ve hızlı tedavi (START - simple triage and rapid

treatment)”, pediatrik hastalar için yine basit triaj ve hızlı tedavinin modifiye versiyonu “jumpSTART” veya özellikle askeri alanda uygulanan “DIME (delayed, immediate, minimal, expectant: geciktirilebilir, acil, minimal ve bekletilebilir)” triaj sınıflamalarıdır (33). Sık kullanılmakta olan START triaj modelinde olay yeri güvenliği sağlandıktan sonra yaralılar ciddiyetine göre 4 gruba ayrılır ve renklerle kodlanır. Renk kodlamasına göre kırmızı renk, aciliyeti olan ve hızlıca tedavisi yapıp sevki gerçekleştirilmesi gereken yaralı grubunu oluşturur. Sarı renk kodu kırmızıya göre biraz daha bekletilebilir yaralı grubudur. Yeşil renk kodu ilk anda seslenildiğinde yürüyebilen, hafif yaralı, bilinci açık hasta grubudur. Siyah renk kodu ise ölmüş veya yaşama şansı çok düşük olan kişilere verilir. START modelinde kullanılan değerlendirme kriterleri solunum, dolaşım ve bilinç durumudur (65).

“Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (NATO)” nün triaj sınıflaması ise, beklenen hayatta kalma durumu ve kaynak kullanımına dayalı bir sınıflamadır. Çoğu askeri triaj sisteminde olduğu gibi “T” harf sistemi kullanılır. Bunlar: T1, T2, T3, T4 şeklinde kodlanır ve “tedavi” önceliğini belirler. T1 (Acil, Immediate) ‘e acil müdahale ihtiyacı olan hastalar dâhil edilmiştir. Bu grupta tedavi derhal uygulanmalıdır ve uygulandığı takdirde hastanın hayatta kalma şansı yüksektir. T2 (Geciktirilebilir, Delayed), daha sonra tedavi edilebilecek grup olarak tanımlanır. Bu grup hastalar, hastanede uzun süre tedavi süreçleri, büyük cerrahi girişimler ve uzun süreli yoğun bakıma ihtiyaç duyan hastalardır. T3 (Minimal) grubu, kendi kendine veya ilkyardım eğitimi almamış biri tarafından dahi bakılabilecek hastalardır. Bu hastalarda tedaviye acil olarak ihtiyaç yoktur. T4 (Bekletilebilir, Expectant) ise hayatta kalma şansının düşük olduğu gruptur. Eldeki mevcut imkânlarla tedaviye rağmen hayati tehlikeleri ortadan kalkmayacaktır (66). Bu sınıflamalardan hangisi kullanılırsa kullanılsın, afet alanının güvenliği sağlandıktan sonra hızlıca triaja başlanmalıdır.

2.4.2.5. Tıbbi destek: KBRN olaylarına ilişkin tedavilerde kanama kontrolü, hava yolu komplikasyonlarını ve solunum problemlerini yönetmek ve antidot uygulamaları önceliklidir. Hızlı bir göz, solunum, bilinç, salgı ve cilt değerlendirmesi, karşılaşılabilecek yaygın tabloların tanımlanmasına olanak tanır. Böylece olayın kaynaklandığı etken maddenin tanımlandığı durumlarda spesifik antidotların uygulanmasına erken aşamada başlanabilir.

Kimyasal ajanlarla kontamine yaraların tamamen dekontamine edilmesi zor olabilir. Bunlar mümkün olduğunca iyi yıkanmalı ve ardından uygun bir pansuman ile kapatılmalıdır. Tüm personel de yaranın kontamine olduğundan haberdar olmalı, iyi havalandırılmış bir alanda çalışmalı veya uygun KKE giymelidir (10). Türkiye’de kimyasal ajanlara bağlı bir KBRN olayında zarar gören bir hastaya tedavi desteği içinse, Ulusal Zehir Danışma Merkezi (UZEM)’in 114 No’lu danışma hattıyla iletişime geçilerek bilgi alınabilir.

Biyolojik bir olayda ise mevcut ajanla ilgili komplikasyonlar gecikme süresi nedeniyle hemen ortaya çıkmayabilir. Bununla birlikte, erken hastalık belirtileri de görülebilir. Bunlar kimyasal hasarlara benzer şekilde yönetilmelidir. İlk yaralı yönetimini, erken antibiyoterapi, oksijen desteği, sıvı resüsitasyonu, uygun ileri tetkikler ile sepsis açısından değerlendirmeler gibi standart tedavi yolları izleyecektir. Biyolojik olaylarda daha spesifik tedaviler de (örneğin; immünoglobulinler, anti-toksinler) kullanılabilir. Temaslılar için etken bulaşıcıysa, bağışıklama gerekebilir. Etkilenen yaralılar için kliniğine göre izolasyon veya karantina gerekebilir (10).

Radyolojik olaylarda prodromal fazın ilk yönetimi, diyare ve kusması olanlar için antiemetik ilaçlara ek olarak sıvı replasmanını içeren bir destek tedavisidir. Alınan radyasyon dozunun tahmini ve radyasyona maruziyetin klinik seyrini öngörebilmek için uygun kan tetkikleri belirli aralıklarla alınmalıdır. Termal yanıklar normal prosedürlere göre yönetilmelidir. Radyasyona bağlı cilt hasarlarında, başlangıçta sağlıklı görünen etkilenmiş dokulardaki DNA hasarı ve hücre ölümü nedeniyle kapsamlı debridman ve rezeksiyon gerekebilir. Ayrıca bu hastalarda radyasyona maruziyetten dolayı artacak kanser riskine karşı da, uzun süreli takip ve izleme standart bir uygulamadır (10). KBRN ajanının türüne göre, yukarıda bahsi geçen tedaviler uygulanmak yaralıların hastaneye sevki gerçekleştirilir.

2.2.4.6. Psikososyal destek: Burada sağlanacak destek içinde hem ilk yardım olarak hem de uzun vadede, psikososyal destek kısmını da unutmamak gereklidir. KBRN olaylarında genel olarak afet sonrası psikososyal bakım önerilerine benzer tavsiyelerde bulunmaktadır. Ancak bu olaylardaki kontaminasyon riski, tıbbi etkiler ve olaya yanıt verebilecek az oranda profesyonellerin varlığı gibi bazı belirsiz özel

durumlar, ortaya çıkabilecek kaygıyı ve psikolojik etkinin boyutunu artırmaktadır. Bu durumda özellikle kriz durumlarında halkla doğru iletişim kurulması, müdahale edecek ekiplerin eğitimi, hem halka hem de personele verilecek psikososyal danışmanlık ve destek kritik öneme sahiptir (67). Üstelik olayların psikolojik etkilerinin yalnızca doğrudan maruz kalanlar değil, aynı zamanda müdahale edenler, çevredekiler, kısaca bir bütün olarak tüm toplum üzerinde gerçekleşmesi muhtemeldir (68).

2.5. KBRN OLAYLARINDA SAĞLIK HİZMETLERİ YÖNETİMİ

2.5.1. Sağlık Bakanlığının Görevleri

Resmi Gazete’de 10/07/2018 tarih ve 30474 Sayılı olarak yayımlanan “1 No’lu Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi” nin 356 (Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Maddesi) ve 508’inci maddeleri Sağlık Bakanlığı’na acil durum ve afet hallerinde sağlık hizmetlerini planlama ve yürütme, ayrıca yetki alanına giren konularda idari düzenlemeler yapma yetkisi vermiştir (69). Sağlık Bakanlığı TAMP’ta Sağlık Hizmet Grubu’nun ana çözüm ortağı; KBRN Hizmet Grubu, Beslenme Hizmet Grubu, Defin Hizmet Grubu ve Psikososyal Destek Hizmet Grubu’ nun ise destek çözüm ortağı olarak yer almaktadır. 01/10/2020’ de yayınlanan KBRN Görev Yönetmeliği’ne göre Sağlık Bakanlığının görev ve sorumlulukları ise şunlardır (49):“

- a) *KBRN olay yerinde, acil sağlık hizmetlerinin sunulmasını sağlamak.*
- b) *KBRN olaylarından etkilenenler ve olay bölgesinden kontrolsüz olarak gelebilecek kişiler için illerde Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenecek hastanelerde, müdahale kliniklerinin ve dekontaminasyon ünitelerinin kurulmasını, dekontaminasyon işlemlerinin gerçekleştirilmesi ile gerekli tıbbi tedavi ve takip işlemlerinin yürütülmesini sağlamak.*
- c) *KBRN olaylarında görevli personelin, KBRN kapsamında görev alanına giren konularda eğitilmesini sağlamak.*
- ç) *KBRN tehdit ve tehlikelerine ilişkin talep edilmesi halinde bilgi desteği sağlamak.*

d) Tehlikeli maddenin teşhis edilmesine yönelik olay yerinden alınan, radyolojik numune haricindeki numunelerin analizlerinin yapılmasını ve analiz sonuçlarına yönelik Başkanlığa ve ilgili kurumlara bilgi verilmesini sağlamak.

e) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı halkın alabileceği sağlık önlemleri ile hijyen kuralları hususunda eğitilmesi ve bilgilendirme faaliyetlerinin yürütülmesini sağlamak.

f) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı önleyici ve tedavi edici ürün veya ilaçları önceden temin etmek, yeteri kadar stoklamak ve gerekmesi halinde ihtiyaç bölgelerine sevk edilmesini sağlamak.

g) Tıbbi KBRN konusunda yüksek lisans/doktora programları açılmasını sağlamak, tıbbi KBRN konularında AR-GE faaliyetlerini yürütmek.

ğ) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı toplumun korunması, teşhis ve tedaviye yönelik ilaç, aşı, antidot, serum, antiserum ile tıbbi araç ve gereçlerin geliştirilmesi ve ilgili kurumlarla bilimsel araştırmaların yapılmasını sağlamak.

h) KBRN ilaç ve antidotları ile diğer benzeri ürünlerin Sağlık Bakanlığının imkan ve kabiliyetleri ölçüsünde test edilerek miatlarının uzatılmasına yönelik değerlendirme yapmak.

ı) KBRN olaylarından etkilenen veya etkilenmesi muhtemel insanlardan, gerekli durumlarda klinik numune alınmasını, bu numunelerin güvenli bir biçimde taşınmasını ve analiz edilmesini sağlamak.”

Bir diğer yasal düzenleme olarak 25 Mayıs 2021’de Resmi Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren “Afetlerde ve Acil Durumlarda Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği” nde KBRN olaylarına ilişkin Bakanlığa bağlı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü, İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu ve Türkiye Hudut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü’ nün kendi iş tanımlarına uygun görev ve sorumlulukları belirtilmiştir. Aynı yönetmeliğe göre “Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehlikelere bağlı sağlık tehditlerine yönelik planlama ve hazırlık süreçlerini yönetmek ve KBRN

maddelere bağlı sağlık tehditlerine yönelik müdahale amacıyla gerekli organizasyonu sağlamak” Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesindeki Afetlerde Sağlık Hizmetleri Birimi’nin görevidir (50).

2.5.1.1. Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE): Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü’ne bağlı Afet ve Acil Durum Yönetimi Daire Başkanlığı’nın bir birimi olan Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE), ulusal ve uluslararası afet ve acil durumlarda medikal kurtarma yapmak amacıyla kurulan bir kurtarma ekibidir. Daha önce bahsi geçen “Afetlerde ve Acil Durumlarda Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği” ne göre; İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde yurt içi ve yurt dışında afet, acil durum, KBRN’ye bağlı sağlık tehditlerine yönelik müdahalede görev yapacak UMKE timleri kurulması planlanmıştır (50). UMKE, kuruluşundan itibaren KBRN olaylarında sağlık hizmeti sunumu yapan özellikli birimlerden biri haline gelmiştir. Bunlar, hastanın tıbbi ve tahliye sırasındaki triağı, transferi dâhil olmak üzere olaya ilişkin birçok aşamayı kapsamaktadır.

2.5.1.2. Acil sağlık hizmetleri (112): Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü’ne bağlı 112 Acil Sağlık Hizmetleri Daire Başkanlığı altında hizmet vermekte olan 112 ekipleri, bir afet ve acil durumda, müdahale edecek ekiplerin organizasyonu, ilk yardım, acil müdahale, yaralıların hastaneye sevki gibi pek çok konuda kilit rol üstlenmektedir. Bunun yanı sıra ülkemizde acil ağrı hatlarının tek bir numarada birleştirilmesi çalışmaları nedeniyle Alo 112 hattı AFAD, güvenlik glerinin iletişim kanalları dâhil olmak üzere tüm acil yardım hatlarını bünyesinde toplamıştır. Böylece KBRN olaylarına ilişkin sürecin komutası ve ilgili birimlerin haberdar edilmesinde 112 Acil İstasyonları merkezî bir konuma yerleşmiştir. şüpheli bir KBRN ihbarının ardından olayın değerlendirilmesi, KBRN olayı olarak kabul edilirse ilgili diğer birimlere (Sağlık Afet Koordinasyon Merkezi-SAKOM, AFAD, UMKE, güvenlik gleri) haber verilmesi, olaya ilişkin personel ve ambulans görevlendirmelerinin yapılması, kişisel koruyucu ekipmanın sağlanması, soğuk alanda olay yeri yönetiminin sağlanması, sevk için ilgili hastanelerin bilgilendirilmesi, yaralıların tahliyesi ve olay sonrası üst yönetim birimlerinin bilgilendirilmesi gibi pek çok süreç 112 birimlerinin KBRN olaylarına ilişkin iş akış şemalarında belirtilmektedir (70).

2.5.1.3. Hastaneler ve acil servisler: Kitlesele olaylarda acil müdahale ekipleri tarafından hastaların hastane acil servislerine transferi sağlanmakta veya yürüyebilecek durumda olan hastalar kendileri ayaktan acil servislere başvurabilmektedir.

Şüpheli vakalar ile hastanelere başvurularda ikincil kontaminasyon riskine karşı acil servis personelinin bilgi ve farkındalık düzeyinin yüksek olması gerekir. Olay yerinde sıcak, ılık ve soğuk alan olarak ayrılan alanların benzeri, hastaneler için de geçerlidir. Hastaların, kontaminasyon riskine karşı acil servise alınmadan önce ılık bölge olarak hastane önündeki alanlarda dekontaminasyonları sağlandıktan sonra kişiler soğuk alan olarak acil servislere tıbbi tedavi, müdahale amaçlı alınmalıdır (71). Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü tarafından 23 Ağustos 2020’de yayınlanan güncel listeye göre Türkiye’de 269 hastanede KBRN arındırma ünitesi bulunmaktadır (72). Hastalar ilk müdahalenin ardından hastane içi diğer ilgili kliniklere ileri tetkik-tedavi amaçlı sevk edilir.

2.5.1.4. Ulusal Zehir Danışma Merkezi (UZEM): Hızlı kentleşme, gelişen sanayi vb. nedenlerle artan kimyasal tehditler ve dolayısıyla da kimyasal zehirlenmelere karşı, bu vakaların tanısı, tedavisi ve önlemleri konusunda doğru ve hızlı bilgilendirme ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Ülkemizde Ulusal Zehir Danışma Merkezi (UZEM) bu noktada hizmet sunmaktadır. Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı’nda yapılanan kurum, 23.06.1986’de Zehir Danışma Merkezi adıyla kurulmuş; 23.08.1988’de ise 24 saat usulüne göre çalışan tam zamanlı bir merkez olmuştur. Günümüzde faaliyetlerini Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü bünyesinde sürdürmektedir. Ocak 2006’ dan itibaren ulaşılabilirliği artırmak için 114 No’lu hatlar devreye alınmış ve merkezin adı “ulusal” kimlik kazanmıştır. (73). UZEM, bir KBRN olayında ilgili ajan tanımlandıktan sonra ihtiyaç duyulan tetkik, tedavi, takibe ilişkin süreçler hakkında birinci basamak sağlık kurumları dâhil olmak üzere hastaneler, acil servisler gibi tüm sağlık kuruluşlarına yardımcı olan önemli kurumlardan birisidir.

2.5.2. Afet ve Acil Durumlarda Birinci Basamak Sağlık Kurumları

Bir tehlikeye karşı hazırlanmak veya bu tehlikenin riskini azaltmak için harekete geçmek, tehlikenin zarar verme eğilimini azaltır. Kırılganlık azaldıkça dirençlilik artar. Olası tehlikelerin olumsuz sonuçlarını önleme veya bunlardan

kaçınma yeteneği olarak tanımlanabilecek dirençlilik, kırılğanlığın tam tersidir (74). Sağlık sistemlerinin ne kadar dirençli olduğu, afet öncesi durum tarafından belirlenir. Birçok ülkede birinci basamak sağlık kurumlarının halkla ilk temas noktası oldukları düşünüldüğünde, bu sektördeki etkin düzenlemeler kritik öneme sahiptir (75). COVID-19, merkezinde birinci basamak sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi anlayışı olması gereken bir değişim ihtiyacını vurgulayarak, dünya çapındaki sağlık sistemlerindeki mevcut büyük eksiklikleri ortaya çıkarmıştır (75). Son yıllarda birinci basamak sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesine ilişkin gündemler de bu farkındalıkların ürünüdür.

Türkiye’de birinci basamak sağlık hizmetleri, “Sağlığın teşviki, koruyucu sağlık hizmetleri ile ilk kademede teşhis, tedavi ve rehabilitasyon hizmetlerinin bir arada verildiği, bireylerin hizmete kolayca ulaşabildikleri, etkin ve yaygın sağlık hizmeti sunumu” olarak ifade edilmektedir (76). Sağlık Bakanlığına bağlı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü İzleme, Değerlendirme ve İstatistik Daire Başkanlığı tarafından “Aile Hekimliği Uygulamalarında İzleme ve Değerlendirme Kapasitesinin Geliştirilmesi İçin Merkez ve Taşra Teşkilatında Çalışan Personelin Bilgi ve Becerilerinin Arttırılması Projesi” Kapsamında 2019 Yılında Yayınlanan İzleme ve Değerlendirme Eğitimi Rehberi’ne göre ise Birinci Basamak Sağlık Kurumları Toplum Sağlığı Merkezi (TSM), Aile Sağlığı Merkezi (ASM), E-II ve E-III Grubu İlçe Devlet Hastaneleri, Halk Sağlığı Laboratuvarı, Çocuk İzlem Merkezi, Toplum Ruh Sağlığı Merkezleri (TRSM), Kanseri Kayıt Merkezleri’nden oluşmaktadır (77).

Aile hekimleri; ASM, TSM, entegre ilçe devlet hastaneleri ile yerinde sağlık hizmeti vermek amacıyla müdürlükçe tespit edilen cezaevi, çocuk ıslahevi, huzurevi, korunmaya muhtaç çocukların barındığı çocuk yuvaları ve yetiştirme yurtları gibi toplu yaşam alanlarında görev alabilirler (76).

Toplum sağlığı merkezleri (TSM), 5 Şubat 2015 tarihli ve 29258 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Toplum Sağlığı Merkezi ve Bağlı Birimler Yönetmeliği” nin 8. maddesinin 1. fıkrasına göre afetler, acil sağlık hizmetleri, bulaşıcı-salgın hastalıklar, çevre sağlığı hizmetleri, ruh sağlığı hizmetleri, hizmet içi eğitimler vb. gibi afet öncesi, sırası ve sonrasında gerekli pek çok alanda hizmet vermektedir (78). Bu görevlere ilişkin ayrıntılar mevzuatta ayrı ayrı olarak detaylandırılmış ve bu

hizmetler sunulurken birçok noktada aile hekimleri ile yapacakları görev paylaşımları ve işbirlikleri vurgulanarak açıklanmıştır. Aile hekimlerinin görev yaptığı bir diğer birim olarak entegre ilçe devlet Hastaneleri ise birinci basamak sağlık hizmetleri ile acil sağlık hizmetlerinin aile hekimleriyle birlikte sunulduğu sağlık kurumlarıdır (77).

2.5.2.1. Aile hekimliği disiplini ve aile sağlığı merkezleri: Dünya Aile Hekimleri Birliği (WONCA) tarafından yapılan tanıma göre: “Aile Hekimliği, kendine özgü eğitim içeriği, araştırması, kanıt temeli ve klinik uygulaması olan akademik ve bilimsel bir disiplin ve birinci basamak yönelimli klinik bir uzmanlıktır” (79). Bugün Türkiye’de, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğüne bağlı Aile Hekimliği Daire Başkanlığı, aile hekimliği uygulamasına ilişkin eğitimlerden, kurumlar arası işbirliğine kadar pek çok görevi yürütmektedir. Diğer 23 daire başkanlığından ikisi olan “Toplum Sağlığı Hizmetleri Daire Başkanlığı” ve “Birinci Basamak Sağlık Kuruluşları Planlama ve Organizasyon Daire Başkanlığı” da aile sağlığı merkezleri ile koordineli bir işleyiş içindedir (80).

Ülkemizde aile hekimliğine ilişkin son yönetmelik 25.01.2013 tarih ve 28539 sayılı Resmi Gazete’ de “Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği” olarak yayımlanmıştır. Bu yönetmeliğe göre;

“Aile hekimi: Kişiyeye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri ile birinci basamak teşhis, tedavi ve rehabilite edici sağlık hizmetlerini yaş, cinsiyet ve hastalık ayrımı yapmaksızın, her kişiyeye kapsamlı ve devamlı olarak belirli bir mekânda vermekle yükümlü, gerektiği ölçüde gezici sağlık hizmeti veren ve tam gün esasına göre çalışan aile hekimliği uzmanı veya Kurumun öngördüğü eğitimleri alan uzman tabip veya tabipleri,

Aile sağlığı merkezi: Bir veya birden fazla aile hekimi ile aile sağlığı elemanlarınca aile hekimliği hizmetinin verildiği sağlık kuruluşunu” ifade eder.

Aynı yönetmelikte aile hekiminin görev, yetki ve sorumlulukları ise;

“(1) Aile hekimi, aile sağlığı merkezini yönetmek, birlikte çalıştığı ekibi denetlemek ve hizmet içi eğitimlerini sağlamak, Bakanlıkça ve Kurumca yürütülen özel sağlık programlarının gerektirdiği kişiyeye yönelik sağlık hizmetlerini yürütmekle yükümlüdür.”

(2) “Aile hekimi, kendisine kayıtlı kişileri bir bütün olarak ele alıp kişiye yönelik koruyucu, tedavi ve rehabilite edici sağlık hizmetlerini bir ekip anlayışı içinde sunar.

(3) Aile hekiminin Kurumca belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde görev, yetki ve sorumlulukları aşağıda belirtilmiştir.

a) Çalıştığı bölgenin sağlık hizmetinin planlamasında bölgesindeki toplum sağlığı merkezi ile işbirliği yapmak.

b) Hekimlik uygulaması sırasında karşılaştığı toplum ve çevre sağlığını ilgilendiren durumları bölgesinde bulunduğu toplum sağlığı merkezine bildirmek.

c) Kendisine kayıtlı kişilerin ilk değerlendirmesini yapmak için altı ay içinde ev ziyaretinde bulunmak veya kişiler ile iletişime geçmek.

ç) Kişiye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri ile birinci basamak teşhis, tedavi, rehabilitasyon ve danışmanlık hizmetlerini vermek.

d) Sağlıkla ilgili olarak kayıtlı kişilere rehberlik yapmak, sağlığı geliştirici ve koruyucu hizmetler ile ana çocuk sağlığı ve üreme sağlığı hizmetlerini vermek.

e) Periyodik sağlık muayenesi yapmak.

f) Kayıtlı kişilerin yaş, cinsiyet ve hastalık gruplarına yönelik izlem ve taramaları (kanser, kronik hastalıklar, gebe, lohusa, yenidoğan, bebek, çocuk sağlığı, adölesan (ergen), erişkin, yaşlı sağlığı ve benzeri) yapmak.

g) Evde takibi zorunlu olan engelli, yaşlı, yatalak ve benzeri durumdaki kendisine kayıtlı kişilere evde veya gezici/yerinde sağlık hizmetlerinin yürütülmesi sırasında kişiye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri ile birinci basamak teşhis, tedavi, rehabilitasyon ve danışmanlık hizmetlerini vermek.

ğ) Aile sağlığı merkezi şartlarında teşhis veya tedavisi yapılamayan hastaları sevk etmek, sevk edilen hastaların geri bildirimi yapılan muayene, tetkik, teşhis, tedavi ve yatış bilgilerini değerlendirmek, ikinci ve üçüncü basamak

tedavi ve rehabilitasyon hizmetleri ile evde sağlık hizmetlerinin koordinasyonunu sağlamak.

h) Tetkik hizmetlerinin verilmesini sağlamak ya da bu hizmetleri vermek.

ı) Verdiği hizmetlerle ilgili olarak sağlık kayıtlarını tutmak ve gerekli bildirimleri yapmak.

i) Kendisine kayıtlı kişileri yılda en az bir defa değerlendirerek sağlık kayıtlarını güncellemek” olarak ifade edilmiştir (76).

Türkiye’de aile hekimlerinin afet ve acil durumlardaki rolü daha önce tüm sağlık kuruluşlarının dâhil edildiği planları içeren ve İl Sağlık Müdürlüklerince hazırlanan İl Sağlık Afet ve Acil Durum Planı(İL-SAP) kapsamında açıklanırken, 2014’te TAMP’ın yayınlanmasının ardından ikilikler oluşmaması adına 20.07.2017 tarih ve 5934 sayılı Bakan Oluru ile “İL-SAP Uygulama Yönergesi” yürürlükten kaldırılmıştır. Bu plan, TAMP’a entegre edilerek planların yalnızca “Yerel Düzey Sağlık Hizmet Grubu Operasyon Planı” olarak hazırlanmasına karar verilmiştir (81).

Aile Hekimliği Uzmanlık Eğitimi veren birimlere bir aile hekiminin sahip olması gereken yeterlilik alanları ve bunlara ait öğrenme yöntemleri, eğitim alt yapısı ve ölçme değerlendirme yöntemlerini sunmak amacıyla 2013 yılında Türkiye Aile Hekimliği Yeterlik Kurulu (TAHYK) tarafından bir çerçeve doküman olan “Aile Hekimliği Uzmanlık Eğitimi Çerçeve Programı (AHUÇEP)” yayınlanmıştır (82). Bu dokümana göre bir aile hekimliği uzmanının özellikleri Klinisyen Aile Hekimi, Araştırmacı Aile Hekimi, Eğitici Aile Hekimi ve Yönetici Aile Hekimi başlıkları altında gruplandırılmıştır. Aile hekimliği uzmanının “Yönetici Aile Hekimi” başlığı altında bulunan “Kriz afet yönetimi” fonksiyonu ise aile hekimlerinin görev tanımlarının afet ve acil durum yönetimi süreçlerine ilişkin beklentilerle uyumlu olduğunu göstermektedir (83). Aile hekimleri biyopsikososyal yaklaşım ilkesiyle bireylerin doğumundan ölümüne kadar tüm sağlık kayıtlarını tutmakta ve başta koruyucu hekimlik faaliyetleri dâhil olmak üzere sağlıklı birey ve sonuçta da sağlıklı toplumun oluşması önemli roller üstlenmektedir. Dolayısıyla üstlenilen bu rol, KBRN olayları dâhil olmak üzere afet ve acillerde oldukça önemli bir profesyonel yerel sağlık gücünü de ortaya çıkarmaktadır (83).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Aile hekimliği asistanlarının KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyi, sürecin sağlık açısından yönetiminde alabilecekleri rollere ilişkin düşünceleri ve mevcut hazırlık düzeyleri ile eğitim isteklerini belirlemeyi amaçlayan tez çalışmamız çok merkezli, kesitsel tipte bir çalışma olarak planlanmıştır. Çalışma için, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Şehir Hastanesi 1 No'lu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 12/01/2022 tarihli ve E1-22-2318 sayılı kararı ile Etik Kurul Onayı alınmıştır. Etik Kurul Onay Belgesi Ek 1'dedir.

3.1 ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın evreni; çalışmanın Aile Hekimliği disiplini için konu özelinde ilk çalışmalardan biri olması nedeniyle kapsayıcılığının yüksek olması amacıyla tüm Türkiye olarak belirlenmiştir. Bu amaçla üniversite hastaneleri, eğitim araştırma hastaneleri, şehir hastaneleri olmak üzere mevcut durumda aile hekimliği uzmanlık eğitimi veren 47 ildeki tüm aile hekimliği kliniklerine anket formu elektronik ortamda ulaştırılmıştır. Anket formu hazırlandığı süreçte 47 ilde toplam 86 klinikte aile hekimliği uzmanlık eğitimi verildiği ve bu kliniklerden alınan verilere göre de toplamda 3227 asistan hekimin (tam zamanlı aile hekimliği asistanı ve sözleşmeli aile hekimliği uzmanlık öğrencisi (SAHU)) bulunduğu saptanmıştır. G-power programı ile bilinen evrende örneklem hesaplama formülü ile yapılan hesaplamada %5 kabul edilebilir hata ve %95 güven seviyesiyle minimum örneklem sayısı 344 kişi olarak hesaplanmıştır. Araştırmamıza ise 47 ilin 32'sinden yanıt alınmış, toplamda 447 aile hekimliği asistanı katılmıştır. Bu kişilerden anket formunu doldurmayı kabul eden 444 kişi çalışmaya dâhil edilirken; kabul etmeyen 2 kişi ve eksik/ hatalı dolduran 1 kişi olmak üzere toplamda 3 kişi çalışma dışı bırakılmıştır. Böylece gerekli örneklem sayısına ulaşılmıştır. Anket formlarının doldurulmasına 2022 Ocak ayında başlanmış ve 2022 Nisan ayında veri girişi tamamlanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri:

- Tam zamanlı aile hekimliği asistanları ve sözleşmeli aile hekimliği uzmanlık öğrencileri
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olanlar

Dışlanma kriterleri:

- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmayanlar
- Farklı branş hekimler
- Yanlış dolduranlar

3.2 ARAŞTIRMANIN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ

Çalışmada araştırmacılar tarafından mevcut literatür ışığında hazırlanan anket formu uygulanmıştır (Ek-2). Anket soruları oluşturulurken sağlık çalışanlarına yönelik KBRN hazırlık düzeylerine ilişkin çalışmalar, Aile Hekimliği Kliniği için de bu konuyla ilgili sınırlı çalışma olması sebebiyle afet yönetimi, bilgi, hazırlık düzeyiyle ilgili çalışmalar dahil edilerek ulusal ve uluslararası literatür taranmıştır. Bunun yanında Türkiye ve dünyadaki KBRN olaylarının yönetimine ilişkin kanuni zeminle ilgili yönetmelikler, kılavuzlar ile örnek olaylar ve bu olaylardan alınan derslerle hayata geçirilen kararlar incelenmiştir. Form hazırlanırken afet yönetimi yüksek lisans mezunu aile hekimliği uzmanı öğretim üyesinden, Tıbbi KBRN Anabilim Dalı'nda görevli mikrobiyoloji uzmanı öğretim üyesinden ve UMKE'de birçok olayda görev yapmış alanında uzman sorumlu bir hekimden anketin validasyonunun sağlanması amacıyla sahadan ve akademik temele dayandırılması adına görüşler alınmış ve buna göre ankette düzenlemeler yapılmıştır. Anket formu "Google Forms" platformu üzerinde düzenlenmiştir.

Çalışma hekimlerin risklere ilişkin farkındalık, bilgi düzeyi, yaklaşım, genel kanaatlerini değerlendirmek üzere hazırlanan toplam 25 soruluk bir anketten oluşmaktadır. Anket posta yolu ile anket uygulama yöntemi çerçevesinde çevrimiçi olarak ilgili kliniklerin temsilcileri aracılığıyla hedef popülasyona birer ay ara ile 3 kez iletilmiş ve doldurulması istenmiştir. Anket yaklaşık 10 dakika içerisinde doldurulabilecek şekilde planlanmıştır.

Anketin ilk bölümünde sosyodemografik bilgiler, olası KBRN olaylarına ilişkin risk değerlendirmesi, KBRN eğitim-tatbikat alma durumları, eğitim alındıysa kaynakları, afet tıbbi bilgisi, çevresel KBRN risk değerlendirmesi konuları olmak üzere toplamda 15 soru bulunmaktadır.

İlk bölümde tüm sorular için tanımlayıcı analiz yapılmış, ayrıca KBRN olay riskine ilişkin değerlendirme sorusunda (10.soru-işaretlenen seçeneğe göre 1’den 5’e puanlanarak) KBRN risk değerlendirme puanı ve afet tıbbi değerlendirme sorusunda (11.soru-her semptomu 1 puan verilerek) afet tıbbi puanı hesaplanmıştır. Bu puanlamalar gruplar arası değerlendirmelerde kullanılmıştır. Afet tıbbi puanı için beklenen minimum değer 1, maksimum değer 11’dir.

“KBRN olaylarına ilişkin Genel Bilgiler” başlıklı ikinci bölüm; TAMP’a göre KBRN ana çözüm ortağı, olay yeri bölgeleri, sağlık çalışanlarının olay yerinde çalışma alanı, KBRN sembolleri, İlk Yardım ve İşaretleri, olay yönetimine ilişkin bilgilerin sorgulandığı 5 soruyu içermektedir. Bu bölümdeki 5.soruda 7 önerme sunulmuştur. Bu önermelerden 5’i doğru, 2’si yanlış önermedir. “KBRN olaylarına ilişkin Genel Bilgiler” bölümünde doğru verilen cevaplar “1”, yanlış cevaplar “0”, “Bilmiyorum” ise yine “0” olarak puanlandırılmış ve tanımlayıcı analizleri yapılmıştır. Bu bölümde bilgi düzeyi puanı hesaplanmış, “bilmiyorum” yanıtları ise ayrıca değerlendirilmiştir. Bu bölümde beklenen minimum puan 0, maksimum puan ise 18’dir.

Üçüncü bölüm olan “KBRN Olaylarında Aile Hekimlerinin Rollerine İlişkin Düşünceler” kısmında (kısaca “Yaklaşım Soruları”) hekimlerin KBRN olaylarına ilişkin yaklaşımları değerlendirilmiştir. Bu grupta bulunan 22.sorunun altında 16 önerme bulunmaktadır. Hekimlerin bu önermelere verdiği “katılmıyorum” yanıtı “0”, “kararsızım” yanıtı “1”, “katılıyorum” yanıtı “2” puan olarak puanlandırılmış ve sonuçların hem tanımlayıcı analizi hem de “yaklaşım puanı” hesaplanmıştır. Bu bölümde beklenen minimum puan 0, maksimum puan 32’dir.

Son bölüm olan “KBRN Olayları Yönetimine İlişkin Genel Kanaat” bölümünde ise hekimlerin kendi bilgi-hazırlık düzeylerini değerlendirdikleri 1 soru, KBRN olaylarında aile hekimlerinin rolünün sorgulandığı 1 soru ve KBRN olaylarının sağlık yönetimine ilişkin eğitim isteklerinin (eğitim ve uzmanlık içerisinde eğitim) sorgulandığı 1 soru olmak üzere toplam 3 soru bulunmaktadır. İlk soruda “Çok az” dan “Çok Yeterli” ye kadar devam eden 5’li likert ölçeği kullanılmıştır. Bu soru 1’den 5’e kadar; kalan 2 soru ise “evet” yanıtı için “1”, “hayır” yanıtı için “0” puan alacak şekilde puanlandırılarak genel kanaat puanı hesaplanmıştır. Bölümlere ilişkin ortalama puanlamalar üzerinden gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır.

3.3. ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ

Çalışmamızın bağımsız değişkenleri; yaş, cinsiyet, medeni durum, çalıştığı kurum, toplam çalışma süresi, asistanlıkta çalışma süresi, önceden çalıştığı kurumlar, asistanlık tipi (tam zamanlı, SAHU) iken; KBRN olaylarına ve yönetimine ilişkin bilgi düzeyi, risk değerlendirmeleri, farkındalıkları, aile hekimlerinin alabileceği rollere ilişkin düşünceleri ile hazırlık düzeyi ve eğitim isteğini öğrenme amaçlı sorulan sorular bağımlı değişkenleri oluşturmaktadır. Çalışmada elde edilmesi hedeflenen parametreler; asistan hekimlerin KBRN olaylarına ilişkin genel bilgi düzeyi, KBRN eğitim durumları, tatbikatlara katılım durumları, KBRN olay öncesi, sırası ve sonrasında ilişkin rollerine ilişkin düşünceleri, mevcut durumları ile karşılaşabilecekleri bir KBRN olayına karşı kendi bilgi-hazırlık düzeylerine ilişkin kanaatleri ve eğitim istekleridir.

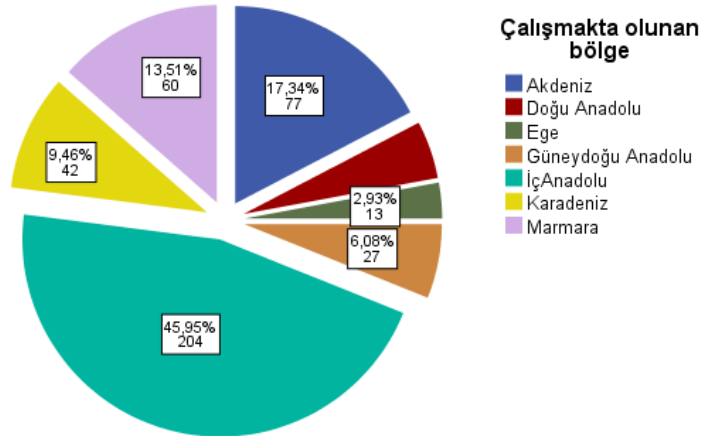
3.4. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Veriler, IBM SPSS.23 (IBM Inc., Chicago, IL, ABD) programına aktarılarak istatistiksel analizlerle değerlendirildi. İstatistiksel analizlere geçmeden önce veri giriş hatasının olmaması ve parametrelerin beklenen aralıkta olup olmadığı ile ilgili kontroller yapıldı. Sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerin de ortalama ve standart sapma, kategorik değişkenlerin tanımlanmasında ise kişi sayısı (n) ve yüzde (%) değerleri verildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler Ki kare test analizi ile incelenip, olasılık oran değeri verildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk's normallik testi ile, varyans homojenliği ise Levene's testi ile kontrol edildi. İki düzeyli karşılaştırmalar normal dağılım görülmeyen durumlarda Mann Whitney-U testi ile yapıldı. Üç düzeyli karşılaştırmalar normal dağılım görülmeyen durumlarda Kruskal Wallis-H testi ile incelendi. İlişki görülmedi halinde Bonferroni düzeltme testi kullanıldı. Sürekli değişkenlerin korelasyonu için Spearman's rho testi kullanıldı. Bütün analizlerde anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ değeri kabul edildi. Kişi sayısı, frekans (n), p değeri (p), aritmetik ortalama (ort.), standart sapma (SS) ve etki büyüklüğü (r) ile gösterildi.

4. BULGULAR

4.1. TANIMLAYICI ANALİZLER

Çalışmada toplamda 444 aile hekimi asistanının bilgileri incelendi. Katılımcıların 160'ı (%36,0) erkek, 284'ü (%64,0) kadın hekim; 186'sı (%41,9) bekâr, 258'i (%58,1) evliydi. En küçük katılımcı 24, en büyük katılımcı ise 62 yaşında olup, kişilerin ortalama yaşı $30,90 \pm 6,09$ idi. 268'i (%60,4) eğitim araştırma hastanesinde, 176'sı (%39,6) üniversite hastanesinde çalışmaktaydı. 117'si (%26,4) SAHU olup, 327'si (%73,6) tam zamanlı aile hekimi asistanıydı. Çalışmaya en çok İç Anadolu, Akdeniz ve Marmara bölgesindeki aile hekimliği asistanları katılım gösterdi (Şekil 2). Hekimlerin bu meslekteki toplam çalışma süre ortalaması $5,99 \pm 6,01$ yıl, asistan doktor olarak toplam çalışma süresi ortalaması ise $2,23 \pm 1,23$ yıldır.



Şekil 2. Hekimlerin çalıştığı bölgelere göre dağılımı

Hekimlerin Olaylara İlişkin Risk Değerlendirmelerinin Tanımlayıcı Analizi

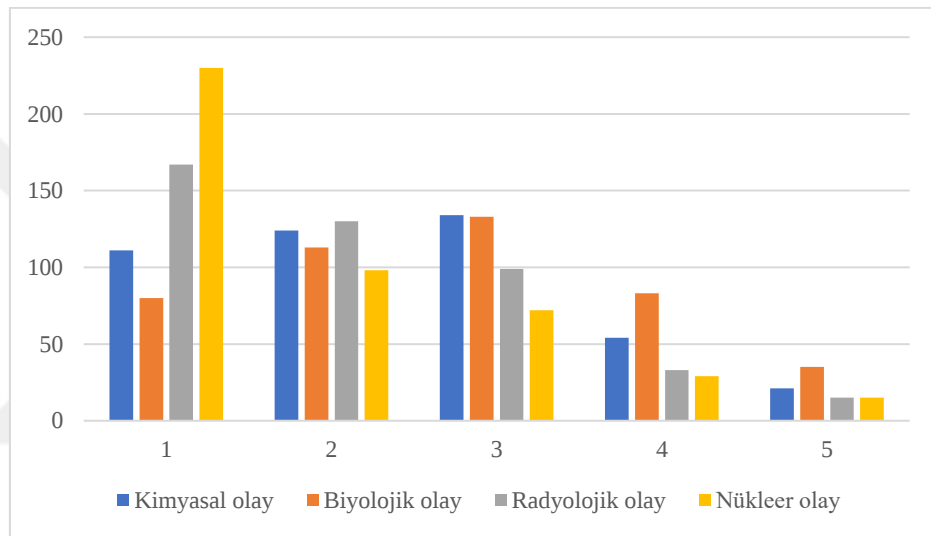
Çalışmada kullanılan bölümlerin Cronbach's Alfa değerleri incelendiğinde; KBRN risk değerlendirme puanına ait bölümün, 0,855 olarak hesaplanmıştır.

Önümüzdeki 5 yıl içinde gerçekleşecek bir KBRN olayı düşünüldüğünde, hekimlerin %47,1'i kimyasal olaylar için; %56,6'sı biyolojik olaylar için; %33,1'i radyolojik olaylar için; %26,1'i nükleer olaylar için 3 ve üzeri puan verdi. Toplam KBRN Risk Değerlendirme puanı ortalaması $9,14 \pm 3,78$ idi (Tablo 1) (Şekil 3).

Tablo 1. Hekimlerin risk değerlendirme puanına yönelik sorulara verdikleri cevaplar

	1	2	3	4	5
	n (%)				
Kimyasal olay	111 (25,0)	124 (27,9)	134 (30,2)	54 (12,2)	21 (4,7)
Biyolojik olay	80 (18,0)	113 (25,4)	133 (30,0)	83 (18,7)	35 (7,9)
Radyolojik olay	167 (37,6)	130 (29,3)	99 (22,3)	33 (7,4)	15 (3,4)
Nükleer olay	230 (51,8)	98 (22,1)	72 (16,2)	29 (6,5)	15 (3,4)

1: en düşük; 5: en yüksek



Şekil 3. Hekimlerin risk değerlendirme puanına yönelik sorulara verdikleri cevapların dağılımı

Eğitim ve Tatbikat Durumu

“Daha önce herhangi bir KBRN eğitimi aldınız mı? (Mezuniyet Öncesi veya sonrası)” sorusuna verilen yanıtlara göre 79 kişi KBRN eğitimi almışken, 365 kişi eğitimi almamıştı.

“KBRN Olayları ile ilgili eğitim aldıysanız eğitim kaynağınız nedir?” Sorusuna verilen yanıtlar Tablo 2’de gösterilmiştir. Buna göre KBRN olayları ile ilgili eğitimi hekimlerin 42’si tıp fakültesi lisans eğitiminde, 19’u online eğitimlerden, 10’u AFAD’ tan, 10’u ise UMKE’ den aldığı saptandı.

Tablo 2. KBRN olayları ile ilgili eğitimlerin kaynaklarının dağılımı

KBRN olayları ile ilgili eğitimlerin kaynakları	n
Tıp Fakültesi lisans Eğitimi	42
Asistanlık Eğitimi	17
Online Eğitimler	19
STK'lar	2
Arama-Kurtarma ekiplerinin eğitimleri	4
Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE)	10
Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)	10
Sosyal Medya	8
Askerlik sırasında almış olduğum eğitim	8
Diğer	1

Hekimlerin %59'u tatbikatın yapılmadığını, %38,1'inin tatbikatla ilgili fikrinin olmadığını, %2'si tatbikatın yapıldığı ama katılmadığını, %0,9'u ise tatbikata katıldığını belirtmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. “Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?” sorusuna verilen cevapların dağılımı

Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?	n (%)
Evet yapıldı ama katılmadım.	9 (2,0)
Evet yapıldı, katıldım.	4 (0,9)
Fikrim yok.	169 (38,1)
Hayır yapılmadı.	262 (59,0)

Afet Tıbbi Bilgisinin Değerlendirilmesi

KBRN olaylarına maruz kalmış olan kişilerden, hekimlerin %98'i cilt lezyonları, %93,7'si dispne, %58,6'sı pnömoni, %96,6'sı yanık, %89,9'u baş dönmesi, %98,4'ü bulantı-kusma, %90,8'i görme bozukluğu, %73'ü işitme kaybı, %74,3'ü kaş ağrısı, %74,5'i nöbet ve %69,8'i kanama gibi semptomlar beklemekteydi (Tablo 4). Semptomların her biri 1 olarak puanlandığında Afet Tıbbi minimum değeri 1, maksimum değeri 11, ortalaması $9,18 \pm 2,21$ idi.

Tablo 4. KBRN olayına maruz kalmış bir kişinin ne tür semptomlar olmasını beklersiniz?” sorusuna verilen cevapların dağılımı

KBRN olayına maruz kalmış bir kişinin ne tür semptomlar olmasını beklersiniz?	n (%)
Cilt lezyonları	435 (98,0)
Dispne	416 (93,7)
Pnömoni	260 (58,6)
Yanık	429 (96,6)
Baş dönmesi	399 (89,9)
Bulantı-Kusma	437 (98,4)
Görme bozukluğu	403 (90,8)
İşitme Kaybı	324 (73,0)
Kas ağrısı	330 (74,3)
Nöbet	331 (74,5)
Kanama	310 (69,8)

Çevresel Risklere Farkındalığın Değerlendirilmesi

“ASM veya hastaneniz etrafındaki mevcut KBRN risklerinin farkında mısınız?” sorusuna 352 (%79,3) hekim “hayır”, 92 (%20,7) hekim ise “evet” yanıtını vermiştir.

KBRN Olaylarına İlişkin Genel Bilgiler Sorularının Tanımlayıcı Analizi

Çalışmada kullanılan bölümlerin Cronbach’s Alfa değerleri incelendiğinde; bilgi düzeyi sorularına ait bölümün Cronbach’s Alfa değeri 0,730’dur.

Hekimlerin %29,5’i “Türkiye Afet Müdahale Planı’na göre KBRN olaylarında ana çözüm ortağı hangi kurumdur?” sorusuna bilmiyorum cevabı, %57,4’ü “KBRN olaylarında olay yeri hangi bölgelere ayrılmıştır?” sorusuna bilmiyorum cevabı, %60,6’ ısı “KBRN olayı gerçekleştikten sonra sağlık çalışanlarının görev yeri hangi alandır?” sorusuna bilmiyorum cevabı verdi (Tablo 5).

Tablo 5. Hekimlerin bilgi düzeyi sorularına verdikleri cevapların dağılımı

	n (%)
Türkiye Afet Müdahale Planı'na göre KBRN olaylarında ana çözüm ortağı hangi kurumdur?	
UMKE	50 (11,3)
AFAD	251 (56,5)
İtfaiye	2 (0,4)
112 Acil	10 (2,3)
Bilmiyorum	131 (29,5)
KBRN olaylarında olay yeri hangi bölgelere ayrılmıştır?	
Sıcak Alan, Nötr Alan	11 (2,5)
Sıcak Alan, Soğuk Alan	21 (4,7)
Sıcak Alan, Ilık Alan, Nötr Alan	55 (12,4)
Sıcak Alan, Ilık Alan, Soğuk Alan	102 (23,0)
Bilmiyorum	255 (57,4)
KBRN olayı gerçekleşikten sonra sağlık çalışanlarının görev yeri hangi alandır?	
Sıcak Alan	43 (9,7)
Ilık Alan	32 (7,2)
Soğuk Alan	57 (12,8)
Nötr Alan	43 (9,7)
Bilmiyorum	269 (60,6)

Hekimlerin %12,6'sı biyolojik tehdit sembolünü, %11,5'i ise kimyasal KBRN sembolünü bilmiyordu (Tablo 6).

Tablo 6. KBRN sembollerine verilen cevapların dağılımı

	Bilmiyorum	Doğru	Yanlış
	n (%)		
1 No'lu sembol	51 (11,5)	298 (67,1)	95 (21,4)
2 No'lu sembol	56 (12,6)	268 (60,4)	120 (27,0)
3 No'lu sembol	65 (14,6)	285 (64,2)	94 (21,2)
4 No'lu sembol	51 (11,5)	181 (40,8)	212 (47,7)

Hekimlerin %57,4'ü “3 dk düz siren sesi. Saldırı ihtimali var, hazırlık yap!” ikazının, %56,5'i “3 dk kesikli siren sesi. KBRN tehlikesi var, sığınağa/sığınma yerine git!” ikazının, %54,7'si “Tehlike geçti. Sığınılan yerlerden çıkılabilir.” ikazının, %56,8'i ise “3 dk dalgalı siren sesi. Saldırı tehlikesi var, derhal sığınağa git!” ikazının ne anlama geldiğini bilmediğini belirtti (Tablo 7).

Tablo 7. Hekimlerin KBRN ikaz ve alarm işaretlerine verdikleri cevapların dağılımı

	n (%)
3 dk düz siren sesi. Saldırı ihtimali var, hazırlık yap!	
Sarı ikaz	120 (27,0)
Kırmızı alarm	45 (10,1)
Beyaz ikaz	10 (2,3)
Siyah alarm	14 (3,2)
Bilmiyorum	255 (57,4)
3 dk kesikli siren sesi. KBRN tehlikesi var, sığınağa/sığınma yerine git!	
Sarı ikaz	53 (12,0)
Kırmızı alarm	92 (20,7)
Beyaz ikaz	8 (1,8)
Siyah alarm	40 (9,0)
Bilmiyorum	251 (56,5)
Tehlike geçti. Sığınılan yerlerden çıkılabilir.	
Sarı ikaz	9 (2,0)
Kırmızı alarm	6 (1,4)
Beyaz ikaz	180 (40,5)
Siyah alarm	6 (1,4)
Bilmiyorum	243 (54,7)
3 dk dalgalı siren sesi. Saldırı tehlikesi var, derhal sığınağa git!	
Sarı ikaz	26 (5,9)
Kırmızı alarm	85 (19,1)
Beyaz ikaz	9 (2,0)
Siyah alarm	72 (16,2)
Bilmiyorum	252 (56,8)

Hekimlerin 40'ı (%9,0) “KBRN olayları beslenme sorunları, altyapı eksikliği, göçler, bulaşıcı hastalıklar gibi olası ikinci afet(ler)e sebep olabilir.” önermesine, 35'i (%7,9) “KBRN müdahalesi için özel eğitim almak gereklidir.” önermesine, 260'ı (%58,6) “KBRN olaylarında olayın ve ajanın türüne göre A, B, C, D ve X olmak üzere 5 tip kişisel koruyucu ekipman tipi vardır.” önermesine, 71'i (%16,0) “KKE kullanımı, dekontaminasyon ve psikolojik destek, bir KBRN olayının yönetiminin önemli aşamalarıdır.” önermesine, 98'i (%22,1) “Kıyafetlerin çıkarılması dekontaminasyonu büyük ölçüde sağlar.” önermesine, 145'i (%32,7) “Yaralılar sıcak bölgede tıbbi önceliğe göre bölünerek ilk müdahaleleri yapılır.” önermesine, 80'i (%18,0) “Bir KBRN olayında triaj, sadece tedavinin değil dekontaminasyon önceliğinin de belirlendiği bir süreçtir.” önermesine bilmiyorum cevabını verdi (Tablo 8).

Tablo 8. Hekimlerin bilgi düzeylerine yönelik sorulara verdikleri cevaplar

	Bilmiyorum	Doğru	Yanlış
	n (%)		
KBRN olayları beslenme sorunları, altyapı eksikliği, göçler, bulaşıcı hastalıklar gibi olası ikinci afet(ler)e sebep olabilir.	40 (9,0)	394 (88,7)	10 (2,3)
KBRN müdahalesi için özel eğitim almak gereklidir.	35 (7,9)	393 (88,5)	16 (3,6)
KBRN olaylarında olayın ve ajanın türüne göre A, B, C, D ve X olmak üzere 5 tip kişisel koruyucu ekipman tipi vardır.	260 (58,6)	12 (2,7)	172(38,7)
KKE kullanımı, dekontaminasyon ve psikolojik destek, bir KBRN olayının yönetiminin önemli aşamalarıdır.	71 (16,0)	359 (80,8)	14 (3,2)
Kıyafetlerin çıkarılması dekontaminasyonu büyük ölçüde sağlar.	98 (22,1)	241 (54,3)	105(23,6)
Yaralılar sıcak bölgede tıbbi önceliğe göre bölünerek ilk müdahaleleri yapılır.	145 (32,7)	96 (21,6)	203(45,7)
Bir KBRN olayında triaj, sadece tedavinin değil dekontaminasyon önceliğinin de belirlendiği bir süreçtir.	80 (18,0)	347 (78,2)	17 (3,8)

Aile Hekimlerinin KBRN Olaylarında Alabilecekleri Rollere İlişkin Düşünceler (Yaklaşım Önermeleri) Sorularının Tanımlayıcı Analizi

Çalışmada kullanılan bölümlerin Cronbach's Alfa değerleri incelendiğinde yaklaşım önermelerinin Cronbach's Alfa değeri 0,908 olarak hesaplanmıştır.

Katılımcı hekimlerin %51,6'sı "Aile hekimleri, KBRN olaylarında ikincil kirlenme riski altında olan meslek grupları içindedir." önermesine katılıyorken, %42,8'i bu konuda kararsız olduğunu belirtti. Bunun dışında, hekimlerin büyük çoğunluğu KBRN olaylarında aile hekimlerinin rollerine ilişkin yaklaşım önermelerine katıldığını ifade etti (Tablo 9).

Tablo 9. Yaklaşım önermelerine verilen cevaplar

	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
	n (%)		
Aile hekimleri, KBRN olaylarında ikincil kirlenme riski altında olan meslek grupları içindedir.	229 (51,6)	190 (42,8)	25 (5,6)
Yereldeki sağlık gücü olan aile hekimlerinin ve tesislerin kendisini KBRN konusunda geliştirmesi gerekir.	377 (84,9)	56 (12,6)	11 (2,5)
Aile hekimleri KBRN olayları sonrası kişilere psikolojik ilk yardım sağlayabilir.	336 (75,7)	77 (17,3)	31 (7,0)
Aile hekimleri KBRN olayları sonrası uzun vadede ruh sağlığı hizmetlerine ilişkin destek verebilir.	286 (64,4)	113 (25,5)	45 (10,1)
Aile hekimleri KBRN olaylarına karşı kırılğan nüfusa yönelik risk değerlendirmesi oluşturmamalıdır.	284 (64,0)	123 (27,7)	37 (8,3)
Aile hekimleri, KBRN olaylarına yönelik personeline ve topluma eğitim faaliyetleri düzenlemelidir.	255 (57,4)	125 (28,2)	64 (14,4)
Aile hekimleri, KBRN kontaminasyonu şüphesi olduğunda temel KKE ile kendilerini koruyabilmelidir.	378 (85,1)	55 (12,4)	11 (2,5)
Aile hekimi KBRN olaylarında hastaları değerlendirme, tanıma ve uygun merkeze sevk etmede rol oynamalıdır.	310 (69,8)	99 (22,3)	35 (7,9)
Aile sağlığı merkezleri etrafında mobil dekontaminasyon üniteleri bulunmalıdır.	259 (58,3)	131 (29,5)	54 (12,2)
KBRN olayları öncesi aile sağlığı merkezlerinde sağlık kayıtlarının güvenliği sağlanmalıdır.	357 (80,4)	69 (15,5)	18 (4,1)
Aile sağlığı merkezlerinde KBRN afet ve acil durumlarına karşı sığınaklar olmalıdır.	267 (60,1)	127 (28,6)	50 (11,3)
KBRN olaylarına karşı aile sağlığı merkezlerinde yeterli telesağlık kapasitesi olmalıdır.	300 (67,6)	109 (24,5)	35 (7,9)
Aile hekimleri KBRN olaylarında hangi birimlerle iletişime geçeceğini bilmelidir.	395 (89,0)	41 (9,2)	8 (1,8)
Bir afet / acil durumda başvuran hastanın kliniğine göre olayın KBRN ajanlarına bağlı olabileceği ihtimali akla gelmelidir.	388 (87,4)	47 (10,6)	9 (2,0)
Aile hekimleri bir KBRN olayında kendisine başvuran kişide ilk önce dekontaminasyon gibi müdahaleleri başlatabilmelidir.	354 (79,7)	74 (16,7)	16 (3,6)
Aile hekimleri KBRN olaylarına karşı ilk müdahale için ulusal zehir danışma merkezi (UZEM) hattı 114, 112 acil çağrı merkezi gibi danışma hatlarından faydalanmalıdır.	380 (85,6)	51 (11,5)	13 (2,9)

KBRN Olaylarına İlişkin Genel Kanaat Sorularının Tanımlayıcı Analizi

Katılımcı hekimlerin %91,7'si KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeylerini, %95,7 'si ise hazırlık düzeylerini “çok az” ve “az “ olarak değerlendirdi. Hekimlerin hiçbiri “çok yeterli” yanıtını vermedi. Katılımcıların %77,2'si “ KBRN olaylarında aile hekimlerinin rolü olmalı mıdır?” sorusuna evet yanıtını verdi. Hekimlerin %89,9'u KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim için; %80,2'si ise uzmanlık eğitimleri içerisinde bu eğitimlerin bulunmasına yönelik istek bildirdi (Tablo 10).

Tablo 10. KBRN olayları yönetimine ilişkin genel kanaat sorularına verilen cevaplar

	Kategoriler	n(%)
KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az	269 (%60,6)
	Az	138 (31,1)
	Orta	35 (%7,8)
	Yeterli	2 (%0,5)
KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az	291 (%65,5)
	Az	134 (%30,2)
	Orta	17 (%3,8)
	Yeterli	2 (%0,5)
KBRN olaylarında aile hekimlerinin rolü olmalı mıdır?	Evet	343 (%77,2)
	Hayır	101 (%22,8)
KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?	Evet	399 (%89,9)
	Hayır	45 (%10,1)
KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?	Evet	356 (%80,2)
	Hayır	88 (%19,8)

Hesaplanan puanların tanımlayıcı istatistiği Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Bölümlerde hesaplanan puanların tanımlayıcı istatistiği

	Minimum	Maksimum	Ort. ± SS
Bilgi Düzeyi Puanı	0	16	8,55±3,14
Yaklaşım Puanı	0	32	25,57±5,96
Genel Kanaat Puanı	0	8	3,35±1,44
KBRN Olayı Risk Değerlendirme Puanı	4	20	9,14±3,77
Afet Tıbbı Puanı	1	11	9,18±2,20

4.2. GRUPLAR ARASI İLİŞKİLER

Kadınların KBRN Risk Değerlendirme puanı ortalaması, erkeklerinkine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazlaydı ($p<0,001$). Evli katılımcıların Risk Değerlendirme puan ortalaması bekâr katılımcılara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktü ($p=0,022$) (Tablo 12).

Risk değerlendirme ortalama puanının, hekimlerin çalıştıkları bölgelere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiği görüldü ($p<0,001$). Bunun sebebi, Doğu Anadolu ve Marmara, Karadeniz ve Marmara bölgelerindeki ortalama risk değerlendirme puanı farklılığındandı(Tablo 12).

Eğitim Araştırma Hastanesinde eğitim gören aile hekimlerinin risk değerlendirme puanı ortalaması, üniversite hastanesinde eğitim görenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ($p=0,001$). Hekimlerin daha önce çalıştıkları kurumun, ortalama risk değerlendirme puanı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görüldü ($p=0,012$). Bunun sebebi, 112’de çalışanların, ASM-TSM çalışanlara göre ortalama risk değerlendirme puanındaki fazlalıktandı (Tablo 12).

Tam zamanlı aile hekimi asistanlığı yapanların ortalama risk değerlendirme puanı, SAHU’ lara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ($p<0,001$). Risk değerlendirme puanı ile yaş arasında negatif çok zayıf düzeyde istatistiksel olarak anlamlı derecede ilişki görüldü ($r=-0,161$, $p=0,001$). Mesleki çalışma süresi ile risk değerlendirme puanı arasında negatif çok zayıf düzeyde istatistiksel olarak anlamlı derecede ilişki görüldü ($r=-0,165$, $p<0,001$). Risk değerlendirme puanı ile asistan doktor olarak çalışma süresi ve bilgi düzeyi puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanmadı ($p>0,05$) (Tablo 12).

Tablo 12. KBRN risk değerlendirme puanı ve sosyodemografik bilgilere göre kıyaslanması

			KBRN Risk Değerlendirme Puanı	<i>p</i>
	Kategoriler	n	Ort. ± SS	
Cinsiyet	Kadın	284	9,7 ± 4,0	<0,001*
	Erkek	160	8,1 ± 3,2	
Medeni Durum	Evli	258	8,8 ± 3,7	0,022*
	Bekar	186	9,6 ± 3,8	
Çalışılan Bölge	Akdeniz	77	8,7 ± 3,8	<0,001*
	Doğu Anadolu ^a	21	7,5 ± 4,1	
	Ege	13	7,8 ± 3,5	
	Güneydoğu Anadolu	27	8,2 ± 3,7	
	İç Anadolu	204	9,6 ± 3,7	
	Karadeniz ^b	42	8,0 ± 3,3	
	Marmara ^{a,b}	60	10,4 ± 4,0	
Eğitim Görülen Kurum	Eğitim Araştırma Hast.	268	9,6 ± 3,7	0,001*
	Üniversite Hast.	176	8,5 ± 3,9	
Daha önceki kurum türü	112 ^a	9	11,8 ± 4,1	0,012*
	ASM-TSM ^a	174	9,0 ± 3,5	
	Hastane	185	9,5 ± 3,8	
	Diğer	76	10, ± 4,2	
Akademik unvan	SAHU	117	8,0 ± 3,3	<0,001*
	Tam zamanlı	327	9,5 ± 3,9	
			r	p
Yaş			-0,161	0,001*
Meslekteki çalışma süresi			-0,165	<0,001*
Asistan doktor olarak çalışma süresi			-0,074	0,120
Bilgi düzeyi puanı			-0,049	0,303

*: p<0,05

Mann Whitney-U testi, Kruskal Wallis-H testi, Spearman's Rho korelasyon analizi

a,b: Bonferroni düzeltmesi

“KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?” sorusuna evet diyen 356 hekimin ortalama KBRN risk değerlendirme puanı, hayır cevabı verenlere göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde fazlaydı (p=0,001). “KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?”, “KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?”, “KBRN olaylarında aile hekimlerinin rolü olmalı mıdır?”, “KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?” sorularına

verilen cevaplar ile ortalama KBRN risk değerlendirme puanı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görölmedi ($p>0,05$) (Tablo 13).

Tablo 13. KBRN risk değerlendirme puanı ve genel kanaat sorularının ilişkisi

			KBRN Risk Değerlendirme Puanı	
	Kategoriler	n	Ort. $\pm$ SS	p
KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az	269	9,07 $\pm$ 3,85	0,845
	Az	138	9,32 $\pm$ 3,65	
	Orta	35	8,97 $\pm$ 3,87	
	Yeterli	2	8,50 $\pm$ 2,12	
KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az	291	9,16 $\pm$ 3,84	0,917
	Az	134	9,10 $\pm$ 9,70	
	Orta	17	8,71 $\pm$ 2,81	
	Yeterli	2	12,50 $\pm$ 7,78	
KBRN olaylarında aile hekimlerinin rolü olmalı mıdır?	Evet	343	9,27 $\pm$ 3,83	0,185
	Hayır	101	8,69 $\pm$ 3,58	
KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?	Evet	399	9,26 $\pm$ 3,83	0,058
	Hayır	45	8,09 $\pm$ 3,11	
KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?	Evet	356	9,43 $\pm$ 3,90	0,001*
	Hayır	88	7,97 $\pm$ 2,98	

*: $p<0,05$

Mann Whitney-U testi, Kruskal Wallis-H testi

Ankete katılanlardan 79 kişi KBRN eğitimi almışken, 365 kişi eğitimi almamıştı. KBRN eğitimi alıp almamış olmanın, cinsiyet, eğitim görülen kurum, akademik unvan, yaş, meslekteki çalışma süresi, asistan doktor olarak çalışma süresi ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi yoktu ($p>0,05$) (Tablo 14).

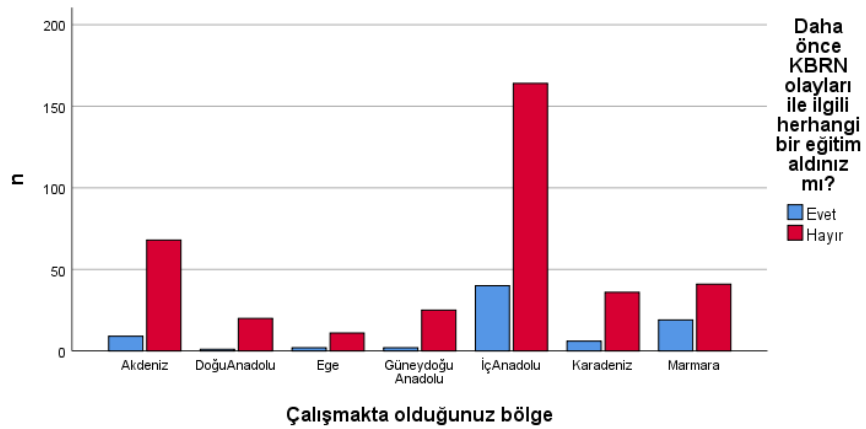
KBRN eğitimi alan hekimlerin %50,6'sı İç Anadolu bölgesinde, %24,1'i ise Marmara bölgesinde görev yapmaktaydı. Hekimlerin çalıştığı bölge ile KBRN eğitimi alıp almamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gözlemlendi ($p=0,026$) (Tablo 14) (Şekil 4).

Tablo 14. KBRN eğitim durumuna göre sosyodemografik bilgilerin karşılaştırılması

		KBRN eğitimi aldı (n=79)	KBRN eğitimi almadı (n=365)	
	Kategoriler	n (%)		p
Cinsiyet	Kadın	44 (55,7)	125 (34,2)	0,091
	Erkek	35 (44,3)	240 (65,8)	
Çalışılan Bölge	Akdeniz	9 (11,4)	68 (18,6)	0,026*
	Doğu Anadolu	1 (1,3)	20 (5,5)	
	Ege	2 (2,5)	11 (3,0)	
	Güneydoğu Anadolu	2 (2,5)	25 (6,9)	
	İç Anadolu	40 (50,6)	164 (44,9)	
	Karadeniz	6 (7,6)	36 (9,9)	
	Marmara	19 (24,1)	41 (11,2)	
Eğitim Görülen Kurum	Eğitim Araştırma Hast.	49 (62,0)	219 (60,0)	0,739
	Üniversite Hast.	30 (38,0)	146 (40,0)	
Akademik Unvan	SAHU	24 (30,4)	93 (25,5)	0,370
	Tam zamanlı	55 (69,6)	272 (74,5)	
		Ort. ± SS		p
Yaş		31,22 ± 6,28	30,83 ± 6,05	0,831
Meslekteki çalışma süresi		6,61 ± 6,34	5,86 ± 5,93	0,274
Asistan doktor olarak çalışma süresi		2,04 ± 1,13	2,28 ± 1,25	0,102

*: p<0,05

Ki kare testi, Mann Whitney-U testi



Şekil 4. Hekimlerin çalıştıkları bölgeye göre eğitim alma durumları

KBRN eğitimi alma durumunun, KBRN risk değerlendirme puanı ortalaması ve yaklaşım puanı ortalaması üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisine rastlanmadı ($p>0,05$). KBRN eğitimi alanların ortalama bilgi düzeyi puanı $10,09 \pm 3,31$, almayanların ise $7,98 \pm 8,97$ olarak elde edildi. Ortalama bilgi düzeyi puanının, eğitim alan hekimlerde almayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 15).

Tablo 15. KBRN eğitim durumuna göre risk değerlendirme, bilgi düzeyi ve yaklaşım puanlarının karşılaştırılması

	KBRN eğitimi aldı (n=79)	KBRN eğitimi almadı (n=365)	
	Ort. $\pm$ SS		<i>p</i>
KBRN Risk Değerlendirme Puanı	$9,59 \pm 4,07$	$9,04 \pm 3,71$	$0,347$
Bilgi Düzeyi Puanı	$10,09 \pm 3,31$	$7,98 \pm 8,97$	$<0,001^*$
Yaklaşım	$26,87 \pm 5,49$	$26,50 \pm 6,07$	$0,745$

*: $p<0,05$

Mann Whitney-U testi

KBRN eğitimi alanların %83,5'i "KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?" sorusuna evet cevabını, %16,5'i ise hayır cevabını verdi. "KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?" soruna verilen cevaplar ile öncesinde KBRN eğitimi alma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p=0,040$). "KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?" sorusu ile öncesinde KBRN eğitimi alma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 16).

Tablo 16. KBRN eğitim durumunun, eğitim istekleri soruları ile karşılaştırılması

	Kategoriler	KBRN eğitimi aldı (n=79)	KBRN eğitimi almadı (n=365)	
		n (%)		<i>p</i>
KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?	Evet	66 (83,5)	333 (91,2)	$0,040^*$
	Hayır	13 (16,5)	32 (8,8)	
KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?	Evet	64 (81,0)	292 (80,0)	$0,838$
	Hayır	15 (19,0)	73 (20,0)	

*: $p<0,05$

Ki kare testi

“Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?” sorusuna verilen cevaplar ile ortalama KBRN risk değerlendirme puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu elde edildi ($p=0,046$). Bunun sebebi, “Hayır, yapılmadı” cevabını verenlerin “Yapıldı ama katılmadım.” cevabını verenlere göre ortalama risk değerlendirme puanının daha düşük olmasındandı. “Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?” sorusuna verilen cevaplar ile ortalama KBRN bilgi düzeyi puanı ve yaklaşım puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 17).

Tablo 17. Tatbikat sorusuna verilen cevaplara göre, ortalama risk değerlendirme, bilgi düzeyi ve yaklaşım puanlarının karşılaştırılması

	KBRN tatbikatı yapıldı, katıldım	KBRN tatbikatı yapıldı katılmadım	KBRN tatbikatı yapılmadı	Fikrim yok	
	Ort. $\pm$ SS				<i>p</i>
KBRN Risk Değerlendirme Puanı	11,75 $\pm$ 6,55	11,33 $\pm$ 3,74	8,82 $\pm$ 3,79	9,46 $\pm$ 3,64	0,046*
Bilgi Düzeyi Puanı	9,00 $\pm$ 1,16	8,56 $\pm$ 3,84	8,62 $\pm$ 3,22	8,38 $\pm$ 3,18	0,938
Yaklaşım	24,25 $\pm$ 8,26	26,00 $\pm$ 6,80	26,81 $\pm$ 5,34	26,28 $\pm$ 6,77	0,860

*: $p<0,05$

Kruskal Wallis-H testi

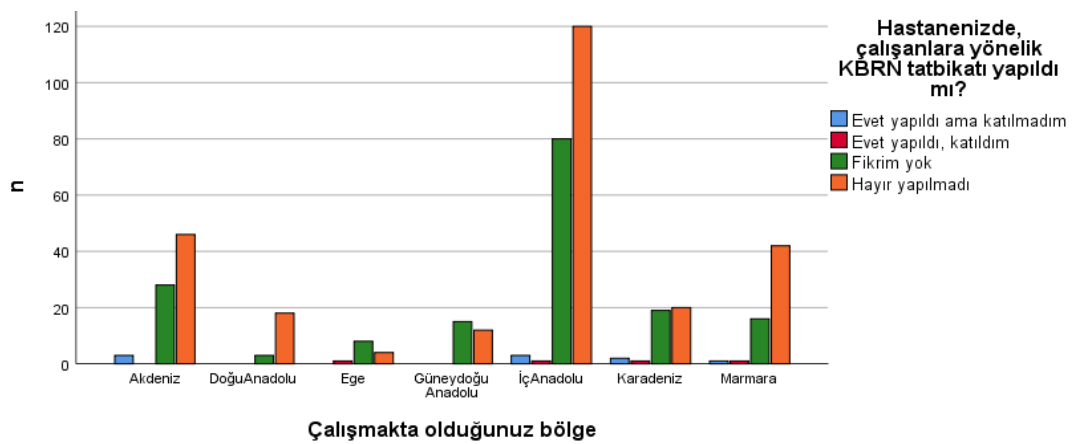
“Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?” sorusuna verilen cevaplar ile cinsiyet, eğitim görülen kurum, akademik unvan, ortalama yaş, ortalama meslekteki çalışma süresi, ortalama asistan doktor olarak çalışma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanmadı ($p>0,05$) (Tablo 18). Hekimlerin çalıştığı bölgeler ile “Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?” sorusuna verilen cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu elde edildi ($p=0,044$) (Tablo 18) (Şekil 5).

Tablo 18. Tatbikat sorusuna verilen cevaplara göre, sosyodemografik bilgilerin karşılaştırılması

		KBRN tatbikatı yapıldı, katıldım	KBRN tatbikatı yapıldı katılmadım	KBRN tatbikatı yapılmadı	Fikrim yok	
	Kategoriler	n (%)				p
Cinsiyet	Kadın	3 (75,0)	7 (77,8)	170 (64,9)	104 (61,5)	0,686
	Erkek	1 (25,0)	2 (22,2)	92 (35,1)	65 (38,5)	
Çalışılan Bölge	Akdeniz	0 (0,0)	3 (33,3)	46 (17,6)	28 (16,6)	0,044*
	Doğu Anadolu	0 (0,0)	0 (0,0)	18 (6,9)	3 (1,8)	
	Ege	1 (25,0)	0 (0,0)	4 (1,5)	8 (4,7)	
	Güneydoğu Anadolu	0 (0,0)	0 (0,0)	12 (4,6)	15 (8,9)	
	İç Anadolu	1 (25,0)	3 (33,3)	120 (45,8)	80 (47,3)	
	Karadeniz	1 (25,0)	2 (22,2)	20 (7,6)	19 (11,2)	
	Marmara	1 (25,0)	1 (11,1)	42 (16,0)	16 (9,5)	
Eğitim Görülen Kurum	Eğitim Araştırma Hast.	2 (50,0)	7 (77,8)	153 (58,4)	106 (62,7)	0,573
	Üniversite Hast.	2 (50,0)	2 (22,2)	109 (41,6)	63 (37,3)	
Akademik Unvan	SAHU	2 (50,0)	7 (77,8)	71 (27,1)	42 (24,9)	0,668
	Tam zamanlı	2 (50,0)	2 (50,0)	191 (72,9)	127 (75,1)	
		Ort. ± SS				p
Yaş		29,50±2,52	32,89±8,94	30,79±5,55	30,99±6,75	0,581
Meslekteki çalışma süresi		5,25±2,99	8,57±9,91	5,99±5,62	5,87±6,40	0,289
Asistan doktor olarak çalışma süresi		2,25±0,96	2,89±1,54	2,20±1,14	2,25±1,34	0,463

*: p<0,05

Ki kare testi, Kruskal Wallis-H testi



Şekil 5. Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?" sorusu cevapları ile bölgelerin dağılımı

KBRN Bilgi Düzeyi puanı ortalaması ile medeni durum, eğitim görülen kurum, daha önce çalışılan kurum türü, akademik unvan, yaş, mesleki çalışma süresi,

asistan doktor olarak çalışma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanmadı ($p>0,05$). Kadınların KBRN bilgi düzeyi ortalaması, erkeklerinkine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü ($p=0,009$). KBRN bilgi düzeyi ortalama puanının, hekimlerin çalıştıkları bölgelere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiği görüldü ($p=0,008$). Bunun sebebi, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu, Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki ortalama bilgi düzeyi puanı farklılığındandı (Tablo 19).

Tablo 19. KBRN bilgi düzeyi puanı ve sosyodemografik ilişki

			KBRN Bilgi Düzeyi Puanı	
	Kategoriler	n	Ort. $\pm$ SS	p
Cinsiyet	Kadın	284	8,1 $\pm$ 3,1	0,009*
	Erkek	160	8,8 $\pm$ 3,2	
Medeni Durum	Evli	258	8,5 $\pm$ 3,1	0,323
	Bekar	186	8,2 $\pm$ 3,2	
Çalışılan Bölge	Akdeniz ^a	77	9,1 $\pm$ 3,2	0,008*
	Doğu Anadolu	21	7,4 $\pm$ 2,9	
	Ege	13	8,4 $\pm$ 2,9	
	Güneydoğu Anadolu ^{a,b,c}	27	6,5 $\pm$ 3,2	
	İç Anadolu ^b	204	8,3 $\pm$ 3,1	
	Karadeniz	42	8,4 $\pm$ 2,7	
	Marmara ^c	60	8,6 $\pm$ 3,1	
Eğitim Görülen Kurum	Eğitim Araştırma Hast.	268	8,6 $\pm$ 3,0	0,939
	Üniversite Hast.	176	8,5 $\pm$ 3,3	
Daha önceki Kurum türü	112	9	9,2 $\pm$ 3,5	0,256
	ASM-TSM	174	9,0 $\pm$ 3,2	
	Hastane	185	8,4 $\pm$ 3,1	
	Diğer	76	8,2 $\pm$ 3,0	
Akademik Unvan	SAHU	117	8,9 $\pm$ 3,4	0,112
	Tam zamanlı	327	8,4 $\pm$ 3,0	
			r	p
Yaş			0,063	0,183
Meslekteki çalışma süresi			0,047	0,320
Asistan doktor olarak çalışma süresi			-0,073	0,126

*: $p<0,05$

Mann Whitney-U testi, Kruskal Wallis-H testi, Spearman's Rho korelasyon analizi

a,b,c : Bonferroni düzeltmesi

“KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?” sorusuna çok az cevabı verenlerin ortalama KBRN bilgi düzeyi puanı, az cevabı

verenlerinkinden, orta cevabı verenlerinkinden istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşük olduğu gözlemlendi ($p<0,001$). “KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?” sorusuna orta cevabı verenlerin ise az cevabını verenlere göre ortalama bilgi düzeyi puanının istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı ($p<0,001$) (Tablo 20).

Tablo 20. KBRN bilgi düzeyi puanı ve genel kanaat sorularının ilişkisi

			KBRN Bilgi düzeyi puanı	
	Kategoriler	n	Ort. $\pm$ SS	p
KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az ^{a,b}	269	7,6 $\pm$ 2,9	<0,001*
	Az ^a	138	9,1 $\pm$ 3,2	
	Orta ^b	35	10,6 $\pm$ 3,0	
	Yeterli	2	13,5 $\pm$ 0,7	
KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az	291	7,8 $\pm$ 3,0	<0,001*
	Az ^a	134	9,2 $\pm$ 3,0	
	Orta ^a	17	11,6 $\pm$ 2,8	
	Yeterli	2	6,5 $\pm$ 6,4	

*: $p<0,05$

Kruskal Wallis-H testi

a,b: Bonferroni düzeltmesi

“KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?”, “KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?” sorularına verilen cevaplarda ortalama bilgi düzeyi puanında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı elde edildi ($p>0,05$) (Tablo 21).

Tablo 21. KBRN bilgi düzeyi puan ortalaması ile eğitim istekleri soruları karşılaştırılması

	Bilgi Düzeyi Puanı	
	Ort. $\pm$ SS	p
KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?		0,749
Evet	8,37 $\pm$ 3,12	
Hayır	8,20 $\pm$ 3,27	
KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?		0,486
Evet	8,40 $\pm$ 3,07	
Hayır	8,15 $\pm$ 3,07	

Mann Whitney-U testi

“KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?”, “KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?”, “KBRN olaylarında aile hekimlerinin rolü olmalı mıdır?”, “KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?”, “KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?” ile ortalama afet tıbbı değerlendirme puanı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmedi ($p>0,05$) (Tablo 22).

Tablo 22. Ortalama afet tıbbı değerlendirme puanına göre, KBRN genel kanaat sorularına verilen cevapların karşılaştırılması

			Afet Tıbbı Değerlendirme Puanı	p
	Kategoriler	n	Ort. $\pm$ SS	
KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az	269	9,23 $\pm$ 2,12	0,933
	Az	138	9,10 $\pm$ 2,37	
	Orta	35	9,00 $\pm$ 2,28	
	Yeterli	2	10,00 $\pm$ 1,41	
KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az	291	9,27 $\pm$ 2,11	0,821
	Az	134	9,02 $\pm$ 2,37	
	Orta	17	8,71 $\pm$ 2,66	
	Yeterli	2	9,50 $\pm$ 2,12	
KBRN olaylarında aile hekimlerinin rolü olmalı mıdır?	Evet	343	9,19 $\pm$ 2,14	0,801
	Hayır	101	9,15 $\pm$ 2,44	
KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?	Evet	399	9,23 $\pm$ 2,15	0,301
	Hayır	45	8,76 $\pm$ 2,63	
KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?	Evet	356	9,29 $\pm$ 2,10	0,074
	Hayır	88	8,74 $\pm$ 2,58	

Kruskal Wallis-H testi, Mann Whitney-U testi

Afet tıbbı değerlendirme puanı ile bilgi düzeyi puanı, genel kanaat puanı ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 23).

Tablo 23. Afet tıbbı değerlendirme puanı ile bilgi düzeyi ve genel kanaat puanlarının kıyaslanması

	Afet Tıbbı Değerlendirme Puanı	
	R	p
Bilgi Düzeyi	0,082	0,086
Genel Kanaat	0,005	0,912

*: p<0,05 Spearman's Rho korelasyon analizi

KBRN risklerinin farkındalığı durumu ile çalışan bölge, eğitim görülen kurum, ortalama yaş, ortalama meslekteki çalışma süresi, ortalama asistan doktor olarak çalışma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu (p>0,05). KBRN risklerinin farkında olanların %52,2'si kadın, %47,8'i erkekti. KBRN risklerinin farkındalığı durumu ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu elde edildi (p<0,001). KBRN risklerinin farkında olduğunu ifade edenlerin %38'i SAHU, %62'si ise tam zamanlı aile hekimliği asistanıydı. KBRN risklerinin farkındalığı durumu ile akademik unvan arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu elde edildi (p=0,004) (Tablo 24).

Tablo 24. KBRN risklerinin farkındalığına göre sosyodemografik bilgilerin karşılaştırılması

		KBRN risklerinin farkında (n=92)	KBRN risklerinin farkında değil (n=352)	
	Kategoriler	n (%)		p
Cinsiyet	Kadın	44 (52,2)	240 (68,2)	<0,001*
	Erkek	48 (47,8)	112 (31,8)	
Çalışılan Bölge	Akdeniz	23 (25,0)	54 (15,3)	0,089
	Doğu Anadolu	1 (1,1)	20 (5,7)	
	Ege	3 (3,3)	10 (2,8)	
	Güneydoğu Anadolu	3 (3,3)	24 (6,8)	
	İç Anadolu	45 (48,9)	159 (45,2)	
	Karadeniz	5 (5,4)	37 (10,5)	
	Marmara	12 (13,0)	48 (13,6)	
Eğitim Görülen Kurum	Eğitim Araştırma Hast.	55 (59,8)	213 (60,5)	0,899
	Üniversite Hast.	37 (40,2)	139 (39,5)	
Akademik Unvan	SAHU	35 (38,0)	82 (23,3)	0,004*
	Tam zamanlı	57 (62,0)	270 (76,7)	
		Ort. ± SS		p
Yaş		32,29 ± 7,81	30,53 ± 5,51	0,180
Meslekteki çalışma süresi		7,27 ± 7,31	5,65 ± 5,59	0,131
Asistan doktor olarak çalışma süresi		2,30 ± 1,29	2,22 ± 1,22	0,742

*: p<0,05

Ki kare testi, Mann Whitney-U testi

KBRN risklerinin farkında olduğunu belirten hekimlerin ortalama bilgi düzeyi puanı, risklerin farkında olmadığını belirtenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ($p<0,001$). KBRN risklerinin farkındalığının ortalama yaklaşım puanı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi yoktu ($p>0,05$) (Tablo 25).

Tablo 25. KBRN risklerinin farkındalığına göre ortalama bilgi düzeyi ve yaklaşım puanlarının karşılaştırılması

	KBRN risklerinin farkında (n=92)	KBRN risklerinin farkında değil (n=352)	
	Ort. $\pm$ SS		p
Bilgi Düzeyi	9,77 $\pm$ 3,09	7,98 $\pm$ 3,04	<0,001*
Yaklaşım	27,10 $\pm$ 5,94	26,43 $\pm$ 5,98	0,234

*: $p<0,05$, Mann Whitney-U testi

KBRN risklerinin farkında olanların %65,2'si, risklerin farkında olmayanların %86,6'sı KBRN eğitimi almamıştı. KBRN risklerinin farkındalığı ile KBRN eğitimi alma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu elde edildi ($p<0,001$). KBRN tatbikatına katılan 4 kişiden 3'ü risklerin farkında, 1'i ise farkında olmadığını belirtti. KBRN risklerinin farkında olanların %50'si, farkında olmayanların ise %61,4'ü tatbikatın yapılmadığını belirtti. KBRN risklerinin farkındalığı ile KBRN tatbikatına verilen cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görüldü ($p=0,017$) (Tablo 26).

Tablo 26. KBRN risklerinin farkındalığına göre KBRN eğitim ve tatbikat durumlarının karşılaştırılması

		KBRN risklerinin farkında (n=92)	KBRN risklerinin farkında değil (n=352)	
	Kategoriler	n (%)		p
KBRN Eğitimi	Aldı	32 (34,8)	47 (13,4)	<0,001*
	Almadı	60 (65,2)	305 (86,6)	
KBRN tatbikatı	Yapıldı, katılmadı	3 (3,3)	6 (1,7)	0,017*
	Yapıldı, katıldı	3 (3,3)	1 (0,3)	
	Hakkında fikri yok	40 (43,4)	129 (36,6)	
	Yapılmadı	46 (50,0)	216 (61,4)	

*: $p<0,05$, Ki kare testi

Erkek hekimlerin KBRN yaklaşım puanı ortalaması, kadınlarınkine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü ($p=0,006$). Bekar hekimlerin KBRN yaklaşım puanı ortalaması, evlilerinkine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede

fazlaydı ($p<0,001$). Hekimlerin çalıştığı bölgeye göre, ortalama KBRN yaklaşım puanının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği görüldü ($p=0,032$). Bunun sebebi; Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri arasındaki ortalama puan farkındandı. Eğitim araştırma hastanesinde görev yapmakta olan aile hekimlerinin ortalama KBRN yaklaşım puanı, üniversitesinde görev yapanlarınkine göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksekti ($p<0,001$). Daha önce çalışılan kurum türü ile ortalama KBRN yaklaşım puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanmadı ($p>0,05$). Tam zamanlı aile hekimi asistanlarının ortalama KBRN yaklaşım puanı, SAHU öğrencilerinininkine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazlaydı ($p<0,001$). Yaş ile KBRN yaklaşım puanı arasında negatif zayıf istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($r=-0,225$, $p<0,001$). Meslekteki çalışma süresi ile KBRN yaklaşım puanı arasında negatif zayıf istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($r=-0,208$, $p<0,001$). Asistan doktor olarak çalışma süresi ile KBRN yaklaşım puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 27).

Tablo 27. KBRN yaklaşım puanının, sosyodemografik bilgilerle kıyaslanması

			KBRN Yaklaşım Puanı	<i>p</i>
	Kategoriler	n	Ort. $\pm$ SS	
Cinsiyet	Kadın	284	27,2 $\pm$ 5,6	0,006*
	Erkek	160	25,5 $\pm$ 6,5	
Medeni Durum	Evli	258	25,7 $\pm$ 6,3	<0,001*
	Bekar	186	27,8 $\pm$ 5,2	
Çalışılan Bölge	Akdeniz ^a	77	26,7 $\pm$ 5,8	0,032*
	Doğu Anadolu	21	26,7 $\pm$ 5,0	
	Ege	13	25,5 $\pm$ 5,4	
	Güneydoğu Anadolu ^{a,b}	27	22,5 $\pm$ 7,2	
	İç Anadolu ^b	204	27,1 $\pm$ 6,3	
	Karadeniz	42	26,8 $\pm$ 4,5	
	Marmara	60	26,4 $\pm$ 5,1	
Eğitim Görülen Kurum	Eğitim Araştırma Hast.	268	27,3 $\pm$ 5,9	<0,001*
	Üniversite Hast.	176	25,5 $\pm$ 6,0	
Daha önceki kurum türü	112	9	28,8 $\pm$ 3,6	0,486
	ASM-TSM	174	25,8 $\pm$ 6,0	
	Hastane	185	27,4 $\pm$ 5,4	
	Diğer	76	26,2 $\pm$ 7,0	
Akademik unvan	SAHU	117	24,9 $\pm$ 6,2	<0,001*
	Tam zamanlı	327	27,1 $\pm$ 5,8	
			r	p
Yaş			-0,225	<0,001*
Meslekteki çalışma süresi			-0,208	<0,001*
Asistan doktor olarak çalışma süresi			-0,075	0,116

*: $p<0,05$, Kruskal Wallis-H testi, Mann Whitney-U testi, Spearman's Rho korelasyon testi

a,b: Bonferroni düzeltmesi

“KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?” sorusuna verilen cevapların ortalama KBRN yaklaşım puanı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p>0,05$). “KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?” sorusuna verilen cevaplar ile ortalama KBRN yaklaşım puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptandı ($p=0,003$). Soruya çok az cevabı verenlerin ortalama KBRN yaklaşım puanının, yeterli diyenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu; orta diyenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu elde edildi (Tablo 28).

Tablo 28. KBRN yaklaşım puanı ve genel kanaat sorularının ilişkisi

			KBRN Yaklaşım puanı	
	Kategoriler	n	Ort. $\pm$ SS	p
KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az	269	26,28 $\pm$ 6,23	0,762
	Az	138	26,97 $\pm$ 5,59	
	Orta	35	27,26 $\pm$ 5,39	
	Yeterli	2	26,50 $\pm$ 7,78	
KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Çok az	291	25,98 $\pm$ 6,25	0,003*
	Az	134	27,50 $\pm$ 5,26	
	Orta	17	29,82 $\pm$ 3,36	
	Yeterli	2	23,00 $\pm$ 12,73	

*: $p<0,05$

Kruskal Wallis-H testi

Bilgi düzeyi toplam puanı ile KBRN yaklaşım puanı arasında pozitif zayıf istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($r=0,212$, $p<0,001$). KBRN Bilgi Düzeyi puanı ile toplam genel kanaat değerlendirme puanı arasında pozitif zayıf istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu elde edildi ($r=0,270$, $p<0,001$) (Tablo 29).

Tablo 29. Bilgi düzeyi ile KBRN yaklaşım puanı ve toplam genel kanaat değerlendirme puanı korelasyon analizi

	Bilgi Düzeyi	
	r	p
KBRN yaklaşım puanı	0,212	<0,001*
Toplam Genel Kanaat Değerlendirme Puanı	0,270	<0,001*

*: $p<0,05$

Spearman's Rho korelasyon testi

Ortalama toplam genel kanaat değerlendirme puanının ile cinsiyete, medeni duruma, çalışılan bölgeye, eğitim görülen kuruma, daha önce çalışılan kurum türüne,

akademik unvana göre istatistiksel olarak farklılık göstermediği elde edildi ($p>0,05$). Genel kanaat değerlendirme puanı ile yaş, mesleki çalışma süresi, asistan doktor olarak çalışma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu ($p>0,05$) (Tablo 30).

Tablo 30. Genel kanaat değerlendirme puanı ile sosyodemografik bilgilerin karşılaştırılması

			Toplam Genel Kanaat Değerlendirme Puanı	
	Kategoriler	n	Ort. $\pm$ SS	p
Cinsiyet	Kadın	284	3,28 $\pm$ 1,33	0,082
	Erkek	160	3,46 $\pm$ 1,63	
Medeni Durum	Evli	258	3,30 $\pm$ 1,54	0,560
	Bekar	186	3,41 $\pm$ 1,31	
Çalışılan Bölge	Akdeniz	77	3,38 $\pm$ 1,36	0,224
	Doğu Anadolu	21	3,33 $\pm$ 1,24	
	Ege	13	3,23 $\pm$ 1,48	
	Güneydoğu A.	27	2,85 $\pm$ 1,66	
	İç Anadolu	204	3,50 $\pm$ 1,45	
	Karadeniz	42	3,26 $\pm$ 1,61	
	Marmara	60	3,10 $\pm$ 1,36	
Eğitim Görülen Kurum	Eğitim Araştırma Hast.	268	3,41 $\pm$ 1,42	0,192
	Üniversite Hast.	176	3,26 $\pm$ 1,48	
Daha önceki Kurum türü	112	9	3,89 $\pm$ 1,17	0,547
	ASM-TSM	185	3,45 $\pm$ 1,51	
	Hastane	211	3,32 $\pm$ 1,40	
	Diğer	39	3,43 $\pm$ 1,43	
Akademik Unvan	SAHU	117	3,33 $\pm$ 1,50	0,809
	Tam zamanlı	327	3,35 $\pm$ 1,43	
			r	p
Yaş			-0,022	0,650
Meslekteki çalışma süresi			-0,004	0,935
Asistan doktor olarak çalışma süresi			-0,045	0,344

*: $p<0,05$

Kruskal Wallis-H testi, Mann Whitney-U testi, Spearman's Rho korelasyon analizi

Ortalama genel değerlendirme puanının, KBRN eğitimi alanlarda istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu görüldü ($p<0,001$). Ortalama genel değerlendirme puanının, “Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı?” sorusuna verilen cevaplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p>0,05$) (Tablo 31).

Tablo 31. Toplam genel kanaat değerlendirme puanı ile KBRN eğitim ve tatbikat durumunun karşılaştırılması

		Toplam Genel Kanaat Değerlendirme Puanı	
	Kategoriler	Ort. $\pm$ SS	<i>p</i>
KBRN Eğitimi	Aldı	3,97 $\pm$ 1,52	<0,001*
	Almadı	3,21 $\pm$ 1,39	
KBRN tatbikatı	Yapıldı, katılmadı	3,78 $\pm$ 2,22	0,071
	Yapıldı, katıldı	4,75 $\pm$ 0,96	
	Hakkında fikri yok	3,41 $\pm$ 1,43	
	Yapılmadı	3,27 $\pm$ 1,42	

*: $p < 0,05$

Kruskal Wallis-H testi, Mann Whitney-U testi

5. TARTIŞMA

KBRN olayları günümüz koşullarında araştırılmaya değer önemli bir çalışma alanıdır. Çalışmamıza ilişkin literatür incelemesinde KBRN olaylarına ilişkin çalışmaların daha çok afet yönetimi programları üzerinden, sağlık yönetimi kısmının ise hastane öncesi acil sağlık hizmetleri ile hastaneler düzeyinde incelendiği görülmüş, birinci basamak sağlık kurumları ve aile hekimliğine yönelik bu alanda yeterli dokümana rastlanmamıştır. Bu durum, tez çalışmamızda ulaşılan bulgulara ilişkin değerlendirmelerin kısıtlı literatür değerlendirmesine ve kişisel gözlemlerimiz ile yorumlarımıza dayanmasına neden olmuştur.

Çalışmamızda hekimlerin %77,2'si aile hekimlerinin KBRN olaylarında rolü olması gerektiğini düşünmektedir. Karşılaştırılabilir bir literatür örneği olmamakla birlikte bu sonucun, çalışmanın son sorularından biri olarak hekimlerin bilgi düzeyini, alabilecekleri rollere ilişkin durumları gördükten sonra bu konuda bir farkındalık ve istek oluşmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmaya katılan hekimlerin 117'si (%26,4) SAHU (sözleşmeli aile hekimliği uzmanlık öğrencisi), 327'si (%73,6) tam zamanlı aile hekimliği asistanıdır. Literatürde aile hekimliği uzmanlık öğrencilerinin gruplandırılarak değerlendirildiği bir çalışma bulunamamıştır. Mevcut durumda katılımların eşit dağılımda olması hedeflenmiştir ancak bulunan bu farkın ülkemizde tam zamanlı aile hekimliği asistanları ile SAHU' lar arasındaki mevcut sayı farkından kaynaklanan doğal bir sonuç olduğu düşünülmektedir.

Çalışmaya en çok İç Anadolu (%45,95), Akdeniz (%17,34) ve Marmara (%13,51) bölgesindeki aile hekimliği asistanları katılım göstermiştir. Benzer ulusal bir çalışma görülmediğinden en yüksek oranın İç Anadolu'da olmasının tezin yapıldığı kliniğimizin bulunduğu konum itibarıyla bölgedeki kliniklere daha kolay ulaşım sağlayabilmemizden kaynaklıdır. Bunun yanında Marmara Bölgesi ve Akdeniz Bölgelerindeki yüksek katılım, bu bölgelerin nükleer santral inşa alanı, yüksek sanayi ve teknolojik yoğunluklu bölgeler olması nedeniyle endüstriyel kazalarla daha çok karşılaşmalarına bağlı olarak hekimlerde konuya olan yüksek ilgi ve bu bölgelerde

bulunan aile hekimliği kliniklerinin daha fazla sayıda olmasından kaynaklanmış olabilir.

KBRN risk değerlendirmesi kişilerin önümüzdeki 5 yıl içerisinde kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer olayların gerçekleşmesine ilişkin değerlendirmelerini içeren 1 en düşük, 5 en yüksek değer olmak üzere 5'li likert ölçeği şeklinde tasarlanmıştır. Buna göre bu 4 olay için toplam puan en düşük 4, en yüksek 20 puan olmaktadır. İstatistiksel analizde katılımcıların toplam KBRN Risk Değerlendirme puanı ortalaması ise $9,14 \pm 3,78$ olarak bulunmuştur. Bu rakam genel olarak ortalamanın altındadır ve kişilerin ülkemizde KBRN olaylarının gerçekleşmesine düşük ihtimal verdiği görülmektedir. Önümüzdeki 5 yıl içinde gerçekleşecek bir KBRN olayı düşünüldüğünde, hekimlerin %47,1'i kimyasal olaylar için; %56,6'sı biyolojik olaylar için; %33,1'i radyolojik olaylar için; %26,1'i nükleer olaylar için 3 ve üzeri puan vermiştir. Olay çeşitleri arasında biyolojik olaylara ilişkin risk değerlendirmesinin en yüksek olmasının sebebinin hali hazırda içinde bulunduğumuz Covid-19 pandemisi ve son yüzyılda yaşamış olduğumuz diğer salgın hastalıkların oluşturduğu risk algısından kaynaklanıyor olabilir. Goniewicz ve ark. tarafından 2020'de Lublin'de 549 doktorla gerçekleştirilen bir çalışmada "önümüzdeki 5 yılda Lublin'de gerçekleşme ihtimali olan olaya ilişkin soruda katılımcıların %49.9 biyoterörist/terörist atak için; %66' sı ise kimyasal felaket için "olabilir ve muhtemel" cevabını vermiş; %93.7 ise salgınlar için "olabilir, muhtemel, çok yüksek" cevaplarını vermiştir (84). Martin ve ark. tarafından ABD'deki tüm pediatri, aile hekimliği ve acil tıp uzmanlık programlarına yapılan ve 75 aile hekimliği programının katıldığı bir ankette hekimlerin büyük bir kısmı (%44), bir terör saldırısı için orta ila yüksek derecede algılanan risk olduğunu bildirmiş, olay türleri içerisinde ise biyolojik terörizm endişesi diğer olay türlerinden daha fazla olarak bulunmuştur (85). Bu çalışmalardaki yüksek yüzdeler bizim verilerimizle uyumludur.

Çalışmamızda nükleer olayların en az ihtimal verilen seçenek olması ise düşündürücüdür. Ülkemizde hali hazırda inşası planlanan ve yapılmakta olan 2 adet ve çevre ülkelerde de 5 adet olmak üzere toplam 7 nükleer santral bulunmaktadır. Araştırmanın veri giriş döneminde devam eden Rusya-Ukrayna Savaşı da nükleer santraller üzerinde tehlike oluşturmaktadır. Tüm bunlar nükleer olaylara ilişkin riskin

azımsanmayacak boyutta olduğunu göstermektedir. Ayrıca radyoaktif maddeler tıbbın birçok alanında kullanılmaktadır. Çalışmamızda çıkan bu sonuç, güncel bir gerçeklik olarak nükleer olaylar başta olmak üzere genel olarak KBRN olaylarına ilişkin farkındalığı yükseltmek gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda kadınların KBRN Risk Değerlendirme puanı ortalaması, erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla bulunmasının sebebi kadınların genel olarak toplumda çevresel risklere karşı farkındalıklarının daha yüksek olmasından ya da Covid sürecinin oluşturduğu etkiler nedeniyle gelecekte de olay beklentilerinin artmış olmasından kaynaklı olabilir.

Risk değerlendirme ortalama puanının, hekimlerin çalıştıkları bölgelere göre anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Karşılaştırılabilecek literatür örneği olmamakla birlikte; Marmara Bölgesi'nin ($10,43 \pm 3,98$) ile en yüksek ortalama puana sahip olmasının nedeninin Türkiye'nin nüfusça en büyük bölümünün bu bölgede yaşaması ve sanayi, teknoloji faaliyetlerinin en yoğun yürütüldüğü bölge olması sebebiyle bu konuda daha fazla olayla karşılaşmaları, muhtemel daha sık eğitimler almaları bundan dolayı da farkındalıklarının yüksek olmasından kaynaklandığı şeklinde yorumlanmıştır. Bölgelerin risk değerlendirme puanı genel olarak ortalamanın altında olmakla birlikte Mersin Akkuyu Nükleer Santrali'nin yapılacağı Akdeniz Bölgesi ($8,70 \pm 3,75$) ile Sinop Nükleer Santrali'nin yapılacağı Karadeniz Bölgesi'nde ($7,95 \pm 3,28$) risk değerlendirmeleri özellikle önemlidir. Karadeniz Bölgesi'nde daha düşük risk değerlendirmesinin nedeni henüz yeterli eğitim alınmamasından kaynaklanabilir. Bunun yanında Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi ($8,19 \pm 3,68$) ve Doğu Anadolu Bölgesi ($7,52 \pm 4,08$) gibi iki sınır bölgesinde farkındalığın düşük olması da düşündürücüdür. Alt grup değerlendirmelerinde Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde uzmanlık eğitimi almakta olan hekimlerin bilgi düzeyi puanının da diğer tüm bölgelere göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Suriye ile sınır komşusudur ve devam eden iç savaş nedeniyle birçok kimyasal yaralanma olayında vakalar sınır bölgelerimizdeki hastanelere taşınmıştır. Bu tehditler nedeniyle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinin artırılması önemlidir. Hekimlerin çalıştığı bölgelerle de KBRN eğitimi alıp almamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı

derecede farklılık gözlenmiştir ($p=0,026$). KBRN eğitimi alan hekimlerin ise %50,6'sı İç Anadolu Bölgesi'nde, %24,1'i ise Marmara Bölgesi'nde görev yapmakta olduğu görülmüştür. Bu sonucun hekimlerin en fazla İç Anadolu Bölgesi ve Marmara Bölgesi'nden çalışmaya katılması nedeniyle kaynaklandığı düşünülebilir. Bunun yanında bu bölgelerdeki hekimlerin eğitim alma oranları diğer bölgelere göre yüksek olsa da toplamda buralarda da eğitim alan kişilerin oranı olmayanlara göre daha düşüktür. Bulgulardan, genel olarak tüm bölgelerde KBRN olaylarına ilişkin yeterli eğitimlerin yapılmadığı, bunun hekimlerin KBRN olaylarına ilişkin düşük risk değerlendirmeleri ve bilgi düzeylerine sebep olduğu ve bu yüzden eğitim faaliyetlerinin artırılması gerektiği sonucuna varılabilir.

Eğitim Araştırma Hastanesinde eğitim gören aile hekimliği asistanlarının risk değerlendirme puanı ortalaması ve ortalama KBRN yaklaşım puanı, üniversite hastanesinde görev yapanlarınkine göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur. Bunun, eğitim araştırma hastaneleri seçeneği içinde şehir hastaneleri de bulunması sebebiyle bu kurumların şu an Türkiye'nin en büyük, en güncel donanıma sahip hastaneler olması sebebiyle gerçekleşebilecek KBRN olaylarında vakaların daha çok bu hastanelere getirilmesi ve burada eğitim gören hekimlerin bu olaylarda mağdur hastalarla karşılaşma ihtimalinin daha yüksek olması ve hastane afet planları dâhil olmak üzere eğitimlerin, tatbikatların bu hususta daha sık yapılmasına bağlı olabilir. Dönmez'in 2019 yılında 436 acil tıp çalışanının KBRN kazalarına karşı ilgi, bilgi ve tutum durumunu ölçtüğü doktora tezi çalışmasında da çalışmamızla uyumlu olarak devlet ve eğitim/araştırma hastanelerinin KBRN hazırlık durumu ve KBRN tehditlerine yönelik farkındalığı üniversite ve özel hastanelerden yüksek bulunmuştur (86). Bu durum önemli birer eğitim kurumu olan üniversitelerin KBRN olaylarına ilişkin eğitimlerini gözden geçirmeleri gerektiğini göstermektedir.

Çalışmamızda daha önce 112'de çalışmış hekimlerin, ASM-TSM'de çalışmış olanlara göre ortalama risk değerlendirme puanı daha fazla bulunmuştur ($11,78 \pm 4,06$). Olası bir KBRN olayı şüphesinde Acil 112 iş akışı içerisinde UMKE, AFAD dâhil olmak üzere koordinasyonda rol almaktadır, dolayısıyla buralarda görev yapmış hekimlerin olaylara ilişkin risk değerlendirmelerinin yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Bunun yanında bu personellerin ilk yanıt veren acil ekipler olmaları

nedeniyle daha fazla tecrübelerinin olması, hizmet içi eğitimlerinde KBRN eğitimleri alıyor olmalarından kaynaklı olabilir.

Çoğunlukla hastanelerde çalışan tam zamanlı aile hekimliği asistanlarının ortalama risk değerlendirme puanı, SAHU' lara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ($p<0,001$). Bunun sebebinin SAHU' ların genel olarak mezuniyetlerinin üzerinden uzun zaman geçmesi ve ASM' lerde KBRN olayları üzerine eğitimler bulunmaması nedeniyle hastanelerde verilen KBRN olaylarına ilişkin güncel eğitimlere katılamamış olmalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Dolayısıyla ilk temas noktası olan birinci basamak sağlık kuruluşlarının bu konuda daha çok eğitimlere ve tatbikatlara katılıma ihtiyacının olduğunu göstermesi çalışmamızın önemini ve ihtiyacın tespiti noktasındaki gerekliliğini bir kez daha göstermiştir.

Hekimlerin KBRN sembollerine verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde “biyolojik” tehlike sembolüne %60,4 ile büyük oranda doğru yanıt verdiği görülmüştür. Bu durum, içinde bulunduğumuz Covid-19 pandemisi sürecinde izolasyon kuralları nedeniyle hastanelerde, hasta odalarında, yoğun bakımlarda bu sembolle sık karşılaşılması sebebiyle olabilir.

Hekimlerin “kimyasal” tehlike sembolünü ise büyük oranda yanlış (%47,7) yanıtladığı görülmektedir. Bu farkın hekimlerin kimyasal ajanlarla hastane koşullarında daha çok laboratuvarlar veya temizlik alanlarında kullanılmaları nedeniyle karşılaşma alanlarının kısıtlı olması veya bu işaretlere dikkat etmemeleri ve eğitim eksikliği nedeniyle olabilir. Bunun yanında sanayi bölgelerinde yaşayan hekimler, kimyasal tehditler kaynaklı olaylarla daha sık karşılaşabilir. Böyle bir olayda sembollerin dahi bilinmiyor olması olaya müdahalede hangi ekipmanların giyileceğinden hangi antidotların kullanılacağına kadar tüm süreçleri etkileyecektir.

Çalışmada kadınların KBRN bilgi düzeyi ortalaması, erkeklerinkine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,009$). Ayvazoğlu'nun 2015 yılında Gümüşhane Devlet Hastanesi, Kelkit Devlet Hastanesi ve Gümüşhane Üniversitesinde sağlık çalışanları ve üniversite öğrencileri üzerinde yürüttüğü tez çalışmasında ise KBRN bilgi düzeyinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır (87). Bu farklılık bilgi düzeyini sorgulayan kriterlerin

farklılığından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca kadınların KBRN risk değerlendirme puanlarının anlamlı derecede yüksek bulunmasına rağmen bilgi düzeylerinin daha düşük olması üzerinde durulması gereken bir husustur. Bilginin risk algısını artırması gerektirmekle beraber olası olayın anksiyetesi noktasındaki endişeyi azaltması nedeniyle erkeklerin risk değerlendirme puanlarının daha düşük olmasını açıklayabilir.

Hekimlerin KBRN eğitim durumu sorgulandığında 444 hekimden yalnızca 79'unun (%17,8) eğitim almış olduğu saptanmıştır. Saptanan bu düşük eğitim oranı oldukça düşündürücüdür. Öner'in birinci basamak ve Acil 112 personelleriyle yaptığı çalışmasında katılımcıların % 46,9'u daha önce KBRN eğitimi aldığını belirtmiştir (88). Aradaki farkın bu çalışmadaki örneklem grubundaki Acil 112 personellerinin eğitimleri ve kursları kapsamında KBRN eğitimlerini de almasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca Türkiye'de UMKE ekiplerinin çoğunluğunun Acil 112 personelleri tarafından gönüllü olarak yürütülüyor olması ve bu kişilerin de Temel UMKE Kursu sertifikasında bulunan KBRN eğitimlerini almış olmasından dolayı olabilir. Hsu ve ark.nın ABD'de kırsal bölgede sağlık hizmeti veren hekimlerin KBRN hazırlığı ve eğitim ihtiyacını değerlendirmek amacıyla yaptığı ve 166 hekime ulaşılan bir çalışmada doktorların çoğunluğu (%72,4) herhangi bir KBRN hazırlık ve müdahale eğitimine katılmadıklarını bildirmiştir (89). Güneş'in 2021 yılında hastanenin acil ve yoğun bakım gibi riskli birimlerinde çalışan 270 personel (doktor, hemşire, teknikerlerin) üzerinde olası bir KBRN olayında kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve bilgi düzeylerinin araştırıldığı tez çalışmasında "KBRN eğitimi aldınız mı?" sorusuna katılımcıların 193'ü (% 71,5) hayır cevabını vermiştir (90). Goniewicz ve ark. 2020'de Lublin'de 549 doktorla gerçekleştirilen bir çalışmada hekimlerin büyük çoğunluğunun (%76,3) tehlikeli maddeler (HazMat) KBRN konularında eğitim almadıklarını bildirmişlerdir (84). Örneklem grupları farklı olmakla birlikte bu çalışmalarda düşük eğitim yüzdeleri bizim çalışmamızla uyumlu olup günümüz koşullarında daha çok önemli hale gelen KBRN olaylarına karşın stratejik personel konumunda olan sağlık çalışanlarına yönelik bu konuda daha çok eğitimlerin düzenlenip belirli aralıklarla tekrarlanması gerekliliğini bizlere göstermiştir.

Çalışmamızda eğitim almış olanların kaynakları sorgulandığında ise 42'si tıp fakültesi lisans eğitiminde, 19'u online eğitimlerden, 17'si asistanlık eğitiminde, 10'u AFAD' tan, 10'u ise UMKE' den aldığını belirtmiştir. Eğitim oranı düşük olmakla

birlikte eğitim alanlar içerisinde lisans sırasında alınan eğitim oranının yüksek olması (%53,1) tıp eğitimi içerisinde KBRN olaylarına ilişkin farkındalığın oluşmaya başladığının göstergesi olarak düşünülebilir. Ancak uzmanlık eğitimleri sırasında eğitim almış olan asistan hekimlerin azlığı (n=17) KBRN olaylarına ilişkin eğitimlere uzmanlık sürecinde yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Ayvazoğlu'nun 2015 yılında Gümüşhane Devlet Hastanesi, Kelkit Devlet Hastanesi ve Gümüşhane Üniversitesinde sağlık çalışanları ve üniversite öğrencileri üzerinde yürüttüğü tez çalışmasında, 410 katılımcının % 42,7'sinin KBRN eğitimi aldığı ve bunların % 30,5'inin üniversite eğitimi sırasında bu eğitimi aldığı saptanmıştır (87). Bizim çalışmamızdaki daha düşük eğitim alma oranının (%17,8), diğer iki araştırmacının örneklem grubundaki yer alan özelleşmiş çalışma gruplarına (112 çalışanları ve Afet yönetimi bölümündeki öğrencilere) KBRN eğitimlerinin hizmet içi eğitim veya ders müfredatları içerisinde veriliyor olmasından kaynaklandığı; bizim çalışmamızda lisans eğitimi yüzdesinin daha yüksek çıkmasının (%53,1) ise tıp eğitimi içerisinde bu konuda artan farkındalığın olması bunun yanında uzmanlık eğitimi içerisindeyse yeterince yer bulamamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (88).

KBRN olaylarında olay yerinin hangi bölgelere ayrıldığı sorusuna hekimlerin %23'ü, sağlık çalışanlarının görev yerini belirlemeye yönelik soruya ise yalnızca %12,8'i doğru cevap vermiştir. Hekimler bu sorulara büyük oranda “bilmiyorum” yanıtını vermiştir. Öner'in KBRN olayları ile ilgili çalışmasında “Hastaların triyaj, medikal tedavi ve transportu hangi alanda değerlendirilmelidir?” sorusuna çalışmada bulunan aile hekimlerinin %32,5'i doğru cevap vermiştir. Her iki çalışma arasındaki fark, Öner'in çalışmasında uzman doktorların da bulunmasından kaynaklı olabilir (88). KBRN Görev Yönetmeliğine göre KBRN olaylarında sağlık çalışanlarının görev alanı soğuk alandır. Bizim çalışmamızda hekimlerin büyük oranda bilmiyorum yanıtı vermeleri, daha önce böyle bir olayla ya da alan yönetimiyle karşılaşmamış olmaları ya da ilgili yönetmelikle ilgili bilgi sahibi olmamaları nedeniyle olabilir. “Yaralıları sıcak bölgede tıbbi önceliğe göre bölünerek ilk müdahaleleri yapılır.” şeklindeki yanlış önermede ise doğru cevap olan “yanlış (%45,7)” seçeneğini işaretleyenler en yüksek oranda olsa da “bilmiyorum (%32,7)” ve “doğru (%21,6)” işaretleyenlerin toplamda daha fazla orandadır. Bunun sebebinin yukarıdaki bulgulara paralel olarak olay yeri yönetimine ilişkin bilgi eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

KBRN ikaz ve alarm işaretleri sorgulandığında, sarı ikaz, kırmızı ve siyah alarmlarda hekimlerin doğru yanıtlarının oldukça düşük oranda olduğu, “bilmiyorum” yanıtlarının tüm sorularda en fazla işaretlenen seçenek olduğu görülmüştür. “Beyaz İkaz” a %40,5 doğru yanıt verilmekle birlikte yine de bu soru için de daha büyük oranda “Bilmiyorum” yanıtının işaretlendiği (%54,7) görülmektedir. Hekimlerin tüm ikaz ve alarm işaretlerinde en büyük oranda “Bilmiyorum” yanıtını işaretlemelerinin nedeni, buna yönelik bir eğitim almamaları veya böyle bir olayla karşılaşmadıkları için bu anonslara şahit olmamalarına bağlı olabilir. İşaretlerden Beyaz İkaz’ ın diğerlerine göre daha yüksek oranda doğru olarak işaretlenmesinin (%40,5) sebebi ise beyaz rengin tehlike geçme durumuyla ilişkilendirilmiş olması ve daha iyi ifade edilebileceğinin düşünülmesinden kaynaklı olabilir. Öner’in 2020 yılında aile hekimleri ile Acil 112 ekiplerinden oluşan sağlık çalışanlarının KBRN hakkında bilgi düzeyini saptamayı amaçladığı tez çalışmasında ise “Üç Dakika Kesik-Kesik Siren Sesini Bilme Durumu” incelendiğinde katılımcıların %86,3’ü (n=208) ne anlama geldiğini (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer saldırı tehlikesi var-siyah alarm) doğru bildiği gözlemlenmiştir. Çalışmamızın aksine bu çalışmadaki yüksek doğruluk oranı, örneklem grubunun büyük oranda 112 personeli, acil tıp teknisyeni, paramedik gibi KBRN olaylarına ilk yanıt veren, düzenli KBRN eğitimleri alan personelden oluşmasından kaynaklı olabilir (88).

Hekimlerin olay yönetimine ilişkin genel bilgilerinin sorgulandığı sorulardan “KBRN olayları beslenme sorunları, altyapı eksikliği, göçler, bulaşıcı hastalıklar gibi olası ikinci afet(ler)e sebep olabilir”(%88,7) ve KBRN müdahalesi için özel eğitim almak gereklidir” (%88,5) şeklindeki doğru önermelere yüksek bir oranda doğru yanıt vermiştir. Kişisel koruyucu ekipman bilgisinin sorgulandığı yanlış olarak sunulan önermeye ise hekimlerin %58,6’sı “bilmiyorum” yanıtını, %38,7’lik bir oranda da doğru seçenek olan “yanlış” yanıtını vermişlerdir. Covid-19 süreci boyunca hekimler biyolojik ajanlara karşı kişisel koruyucu ekipman olarak D seviyesinde kıyafet ve işleme göre seçilecek maske, gözlük kullanmışlardır. Ancak KBRN olaylarına karşı bilinen 4 seviye koruyucu ekipman vardır. Hekimlerin bunları büyük oranda bilmiyor oluşunun sebebi eğitimler sırasında yalnızca Covid özelinde kişisel koruyucu ekipmana odaklanılmış olması olabilir. Bunun yanında hekimlerin başka türde KBRN

olaylarıyla karşılaşmamış olmaları ve ekipman kullanmamış olmaları bu konudaki bilgi eksikliğinin sebebi olabilir.

“KKE kullanımı, dekontaminasyon ve psikolojik destek, bir KBRN olayının yönetiminin önemli aşamalarıdır.” şeklindeki doğru önermeye hekimlerin %80,8’i “doğru” yanıtını vermişlerdir. Belirtilen uygulamalar bir KBRN olayının yönetiminin önemli aşamalarıdır. Covid süreci boyunca bu uygulamaların öneminin sıkça vurgulanmış olması hekimlerin yüksek bilgi düzeyini açıklayabilir.

“Kıyafetlerin çıkarılması dekontaminasyonu büyük ölçüde sağlar” şeklindeki doğru önermeye hekimlerin %54,3’ü “doğru”, %23,6’sı “yanlış”, %22,1’i de “Bilmiyorum” yanıtını vermiştir. Doğru yanıt veren hekimlerle bilmiyorum ve yanlış yanıtlarını veren hekimlerin toplamda benzer oranlarda olması, hekimlerin yalnızca kıyafetin çıkarılmasıyla dekontaminasyonun sağlanabileceğine ihtimal vermiyor oluşundan, ek müdahaleler-malzemeler kullanımının gerekeceğini düşünmüş olmalarından kaynaklı olabilir. Ancak her ortamda yeterli tıbbi imkân bulunmayabilir. Böyle koşullarda aile hekimlerinin ilk müdahale seçeneği olarak bu kolay işlemi bilmesi hem mağdurun daha fazla zarar görmesini hem de ikincil kontaminasyon riskini azaltmayı sağlayarak ileri merkezlere sevk edilene kadar kişilere zaman kazandırılmasını sağlayabilir. Bu noktada bu bilgiye ilişkin eksiklikler gerekli eğitimlerle kapatılması oldukça önemlidir.

“Bir KBRN olayında triaj, sadece tedavinin değil dekontaminasyon önceliğinin de belirlendiği bir süreçtir” şeklindeki doğru önermeye hekimlerin %78,2’si “doğru” yanıtını vermiştir. KBRN olaylarında diğer afet ve acil durumlardan farklı olarak dekontaminasyon önceliği de belirlenir. Hekimlerin bu konuda bilgi düzeylerinin yüksek olması KBRN olaylarında dekontaminasyon sürecinin önemli bir aşama olduğunu fark etmeleri nedeniyle bir afet ortamında kişiler arasında sınırlı imkânlardan maksimum faydanın sağlanabilmesi için önceliklerin belirlenmesi gerektiğini düşünmelerinden kaynaklı olabilir.

Hekimlerin bilgi ve hazırlık düzeylerini nasıl değerlendirdiklerine ilişkin sorularda 407 (%91,7) hekim bilgi düzeylerini, 425 (%95,7) hekim ise hazırlık düzeylerini “çok az” veya “az” şeklinde değerlendirmiştir. Katılımcılardan hiçbiri “çok yeterli” yanıtını işaretlememiştir. Öner’in çalışmasında ise sağlık çalışanlarına

KBRN olayları hakkındaki algıladıkları bilgi düzeyleri sorgulandığında %3,7' si (n=9) konuya çok hâkim olduğunu, % 32,8' i (n=79) konuya yeterli hâkim olduğunu, %48,6' sı (n=117) konuya hâkim olmadığını ifade etmiştir. Öner'in çalışmasında kişilerin kendi bilgi düzeylerini daha yüksek değerlendirmelerinin nedeni örneklemin içerisinde olaylara ilk yanıt veren sağlık personellerinin bulunması ve bu nedenle daha fazla tecrübelerinin olmasına bağlı olabilir. Spranger ve ark. tarafından 2006'da ABD'de yerel alanda çalışan 465 hekime ulaşılan biyoterörizmle ilgili bir çalışmada katılımcılar çok düşük bir yeterlilik düzeyi bildirmiştir. Ankete katılanların yaklaşık %90'ı (n = 417, %91,0) biyoterörizmle ilgili olayların tanınması ve yönetimine ilişkin mevcut bilgi düzeylerini “orta derecede zayıf” olarak değerlendirirken, yalnızca %9,0 (n = 41) mevcut bilgilerini 'çok iyi' olarak değerlendirmiştir (91). Ekim 2001'de Chen ve arkadaşlarının Amerikan Aile Hekimleri Akademisi'ne üye 614 aile hekimiyle yaptığı ulusal bir ankette, aile hekimlerinin biyoterörizm ile ilgili bir saldırıya hazırlıklı olup olmadıklarına ilişkin inançlarını belirlemeye çalışılmıştır (92). Aile hekimlerinin yalnızca %26' sı, bir biyoterör saldırısı durumunda doktor olarak ne yapacaklarını bildiklerini belirtmiş, çoğunluğu (%75) ise coğrafi konumdan bağımsız olarak, bir biyoterörizm saldırısına yanıt vermeye hazır hissetmediğini bildirmiştir (%95). Bu çalışmalardaki sonuçlar ise bizim verilerimizle uyumludur.

Hesaplanan KBRN bilgi düzeyi puanıyla algılanan bilgi ve hazırlık düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde bilgi ve hazırlık düzeylerinin “çok az” olduğunu düşünen hekimlerin hesaplanan KBRN toplam ortalama bilgi düzeyi puanı da ilgili soruya “az” ve “orta” cevabı verenlerinkinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$). Bu sonuçlardan katılımcıların bilgi düzeylerini ölçen sorularla kendi bilgi düzeylerine ilişkin hissettikleri düzeyin uyumlu olduğu görülmektedir. Bilgi düzeylerini daha yüksek hissedenlerin ölçülen düzeye de daha yüksek oranda doğru yanıt vermesinin doğal bir sonuç olduğu düşünülmektedir. Aynı şekilde katılımcıların bilgi düzeylerini ölçen sorularla olaylara hazırlıklarına ilişkin hissettikleri düzeyin uyumlu olmasının da kişilerin bilgi seviyesi arttıkça olaylara karşı kendilerini daha güvende hissetmeleri, nasıl hareket edeceklerine dair fikir sahibi olmaları ve buna göre uygun aksiyonlar alabilmelerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Kızılkaya'nın çalışmasında da, KBRN olaylarına hazırlık algı puanları ile bilgi düzeyi puanları arasında pozitif yönlü ve anlamlı ilişki tespit edilmiştir (93).

Hekimlerin %89,9'u KBRN olaylarının sağlık yönetimi üzerine eğitim almak istemiş, %80,2 (n=356)'si ise uzmanlık sürecinde KBRN eğitimleri almak istemiştir. Hekimlerin eğitimler yönelik bildirdiği olumlu yüksek yüzdenin bu konudaki eksikliği bilmelerinden kaynaklı olabilir. Çalışmamızda uzmanlık sürecinde eğitim almak isteyen kişilerin ortalama KBRN risk değerlendirme puanı da eğitim istemeyenlere göre yüksek bulunmuştur. Bu açıdan muhtemel KBRN olay riskini daha yüksek olarak değerlendiren hekimlerin doğal bir sonuç olarak bu konunun uzmanlık eğitimlerine de dâhil edilmesi gerektiğini düşündükleri söylenebilir. Hekimlerin sağlık yönetimi üzerine eğitimlerin uzmanlık müfredatına dâhil edilmesini isteme sebeplerinin olaylarla karşılaşma ihtimallerini değerlendirerek bilgi ve hazırlık düzeylerini yükseltmeye yönelik ortaya çıktığı söylenebilir. Ayrıca bu konuda aile hekimlerinin rollerinin olması gerektiğinin bilinci içerisinde olduklarını da göstermektedir.

KBRN eğitimi alma durumunun, KBRN risk değerlendirme puanı ortalaması ve yaklaşım puanı ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ($p>0,05$). Diğer yandan toplam ortalama bilgi düzeyi puanının, eğitim alan hekimlerde almayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu grlmştir ($p<0,001$). Bu bulgulardan KBRN eğitimlerinin, kişilerin bilgi düzeyini artırmada etkili ve verimli olduğu ancak kişilerin KBRN olaylarına ilişkin risk değerlendirmeleri ve yaklaşımlarına ilişkin bir değerliklik oluşturmaması sebebiyle bu bilgilerin teorikte kaldığı ve günlük pratiğe entegre edilmediği sonucu çıkarılabilir.

KBRN eğitim durumu ile eğitim istekleri soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık grlmştir ($p=0,040$). Daha önce eğitim almamış grupta eğitim alma isteği (%91,2) daha yüksek bulunmuştur. Yanıtlar incelendiğinde aslında hem daha önce eğitim almış grupta (% 83,5) hem de eğitim almamış grupta (% 91,2) KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim alma isteğinin olumlu olarak yüksek olduğu ancak eğitim almamış gruptaki istatistiksel anlamlı farklılığın, kişilerin eğitim ihtiyaçlarının farkında oldukları ve bundan dolayı daha istekli oldukları şeklinde yorumlanmıştır. Spranger ve ark. nın çalışmasında da ek bilgi almakla ilgilendiğini ifade eden katılımcıların %80,7'si (n=281) daha önce biyoterrizme hazırlık ve müdahale eğitimine katılmadığını bildirmiştir. Gelecekteki eğitim fırsatlarından haberdar olmak istediğini belirten katılımcıların %78,4' (n=279) daha önce

biyoterörizme hazırlık ve müdahale eğitimine katılmadığını bildirmiştir(91). Bu bulgular çalışmamız ile benzerlik göstermektedir.

Uzmanlık eğitimi almakta oldukları hastanelerde tatbikat yapılma ve katılım durumları sorgulandığında hekimlerin %59'u tatbikatın yapılmadığını, %38,1'i tatbikatla ilgili fikrinin olmadığını, %2'si tatbikatın yapıldığı ama katılmadığını, %0,9'u ise tatbikata katıldığını belirtmiştir. Bulgulardan hastanelerde yeterli tatbikatların yapılmadığı veya afet tatbikatları içerisine KBRN olaylarının yeterince dâhil edilmediği düşünülebilir. Bunun yanında tatbikat durumuyla ilgili “fikrim yok” seçeneğini işaretleyenlerin oranının yüksek olması (%38,1), bilgisi olanlardan ise katılım göstermeyenlerin daha yüksek oranda bulunması hekimlerin de bu konuya yeterli ilgisinin olmamasından kaynaklı olabilir. KBRN tehdidinin yerel, ulusal ya da uluslararası boyutlarda etkileri göz önüne alındığında, tatbikatlar sayesinde olayların yıkıcı etkilerine karşı operasyonel hazırlık sağlanabilir. Bunlar olay anında görevli kişi ve kurumların ne yapmaları gerektiğini belirlemede ve planlarda eksiklikler varsa bunların önceden tespitinde oldukça önemlidir. Dönmez' in 2019 yılında 436 acil tıp personeliyle yaptığı çalışmasında katılımcıların % 57,3'ü (n=250) hastanelerinde/acil servislerinde KBRN tatbikatı yapılmadığını, % 25'inin (n=109) tatbikatla ilgili bilgisi olmadığını, %12.4 (n=54)'ü ise tatbikatın yapıldığı ve katıldığını belirtmiştir. Bu çalışmada tatbikata katılmayanların oranı çalışmamızdakine benzerdir. Bizim çalışmamızda katılım oranının daha düşük olmasının sebebi ise tatbikatla ilgili bilgisi olmayanların oranının yüksekliğinden kaynaklı olabilir. Sonuç olarak her iki çalışmada da saptanan tatbikat yapılma oranlarının düşüklüğü, farklı çalışma alanlarında olsalar da genel olarak sağlık kuruluşlarında geniş katılımlı tatbikatların yeterli oranda düzenlenmediğini göstermektedir (86).

Tatbikat sorusuna verilen cevaplara göre, “tatbikat yapıldı, katıldım” diyenler ile “yapıldı, katılmadım” diyenlerin her ikisinde de risk değerlendirme puanlarının diğer gruplardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgudan tatbikata katılım olsa da olmasa da o kurumda tatbikatın yapıldığının bilinmesinin hekimlerin olaylara ilişkin risk algısını ve farkındalığını yükselttiği sonucu çıkarılabilir. Dolayısıyla tatbikatların bu rolünün, KBRN olaylarına ilişkin bilinci artırmada kullanılarak, daha sık ve yeterli düzeyde tatbikat düzenlenmesine yönelik motive edici olması sağlanmalıdır.

Bir KBRN olayında mağdur kişide görülebilecek semptomlar afet tıbbi puanı olarak değerlendirildiğinde sonuçlarda hekimlerin afet tıbbi minimum değeri 1, maksimum değeri 11, ortalaması $9,18 \pm 2,21$ olarak bulunmuştur. Bu sonuç, hekimlerin olası bir KBRN olayında karşılaşılabilecekleri semptomlara dair bilgilerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bunun yanında semptomların birçok afette ya da hastalıkta görülebilecek semptomlar olmasından kaynaklı olarak işaretlenme oranı yüksek olabilir. Ancak işaretlenen bulgular arasında en düşük oranın pnömoniye ait olması (%58,6) dikkat çekicidir. Bu sonuç hekimlerin KBRN olaylarında, diğer seçeneklerde bulunan cilt lezyonları, dispne, kanama gibi daha akut semptomlar bekliyor olmalarından kaynaklanmış olabilir. Aile hekimliğinin çekirdek yeterliliklerinden birisi de ayırışmamış hastalıkların yönetimidir. Örneğin; ayaktan başvurabilecek evsel toksik kimyasal ajanlara ya da biyolojik ajanlara maruz kalmış bir kişide aile hekimlerinin bu semptomları biliyor olması tanı seçenekleri arasında KBRN olaylarının da bulunmasını, gerekirse hastanın ileri merkezlere zamanında sevkini sağlayarak kişilere doğru tanı doğru tedavi hizmetinin sunumunu sağlayacaktır. Bu yüzden hekimlerin bu ajanlara maruziyette karşılaşılabilecek olası tıbbi tabloyla ilgili bilgilendirilme faaliyetleri artırılmalıdır.

Hekimlerin hastaneleri veya SAHU' lar için de ASM' leri çevresindeki KBRN olayına sebep olabilecek tehlikeler hakkındaki risk farkındalığı sorgulandığında 444 hekimin 352'si (%79,3) bu risklerin farkında olmadığını belirttiler. Genel olarak çevresel risklere ilişkin farkındalığın bu kadar düşük olması dikkat çekicidir. Aile hekimleri risk temelli bütüncül yaklaşımıyla hastalıklara sebep olabilecek etmenleri çevre sağlığı dahil olmak üzere değerlendiren hekimlerdir. Çevresel riskleri bilen bir hekim karşısına gelecek bir hastada olası KBRN olayını da aklında bulundurarak ona göre hareket edebilir. Hekimlerin bu konuda farkındalığının yüksek olması halk sağlığı problemlerinin aşılabilmesi için birinci basamak hekimlerinin en önemli gücüdür. Bu sonuç hekimlerin bu konudaki eğitim eksikliğinden ya da konuya ilgisizliğinden kaynaklanıyor olabilir.

KBRN risklerinin farkında olan hekimlerin ortalama bilgi düzeyi puanı, risklerin farkında olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ($p < 0,001$). Bilgi düzeyi yüksek olan hekimlerin gelişebilecek olaylarda etkenlerin, tetikleyicilerin, tehditlerin ne olduğuna dair bilgisinin daha yüksek olması sebebiyle

farkındalıklarının da daha yüksek olduğu düşünülebilir. Hekimlerin KBRN risklerinin farkındalığının ortalama yaklaşım puanı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi ise yoktu ($p>0,05$). Bulgular incelendiğinde risklerin farkında olduğunu veya olmadığını belirtilen her iki grup hekimlerin de aile hekimlerinin olayların yönetiminde rollerinin olması gerektiğini düşündüğü ancak olabilecek olaylara karşı çevresel risklere dikkat etmedikleri sonucu çıkarılmaktadır. Bu durum eğitim, planlamalar, tatbikatlarla risklere ilişkin farkındalıkların yükseltme ihtiyacını ortaya koymaktadır.

KBRN risklerinin farkındalığı ile KBRN eğitimi alma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu elde edilmiştir ($p<0,001$). Risklerin farkında olmadığını belirten hekimlerde KBRN eğitimi almayanlarla (%86,6) alanlar (%13,4) arasındaki fark, eğitim eksikliğinin bu sonucun en önemli nedenlerinden biri olduğunu göstermektedir. KBRN tatbikatına katılan 4 kişiden 3'ü risklerin farkında, 1'i ise farkında olmadığını belirtmiştir. Tatbikata katılmış olan hekimlerin çevresel risklere olan farkındalığının belirgin olarak yüksek olduğu görülmüştür. Ancak bu sonuçlar tatbikata katılan yalnızca 4 kişi olması nedeniyle bize sınırlı bir bilgi vermektedir. Yine de tatbikata katılımın risk algısını ve farkındalığı yükselttiği bu nedenle daha fazla tatbikata ve bunların tanıtılmasına ihtiyaç olduğu sonucu çıkartılabilir.

Hekimlerin KBRN olaylarında aile hekimlerinin alabilecekleri rollere ilişkin düşüncelerinin sorgulandığı önermeler yaklaşım puanı adı altında gruplandırıldı. Katılımcı hekimlerin %51,6'sı "Aile hekimleri, KBRN olaylarında ikincil kirlenme riski altında olan meslek grupları içindedir" önermesine katılıyorken, %42,8'i bu konuda kararsız olduğunu belirtti. Hekimlerin ikincil kirlenmeye ilişkin katılım oranının düşüklüğü ve kararsız grubun yüksekliği, ikincil kirlenmenin ne olduğuyula ilgili bilgi eksikliğinden kaynaklanmış olabilir. Bunun dışında, hekimlerin büyük çoğunluğu KBRN olaylarında aile hekimlerinin rollerine ilişkin yaklaşım önermelerine katıldığını ifade etmesi olumlu bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. "Aile hekimleri KBRN olayları sonrası kişilere psikolojik ilk yardım sağlayabilir" önermesine hekimlerin %75,7'u, "uzun vadede ruh sağlığı hizmetlerine ilişkin destek verebilir" önermesine hekimlerin %64,4'ü katıldığını belirtmiştir. Diğer afetlerle karşılaştırıldığında, KBRN olayları toplumda etkene maruz kalma ve bunun olumsuz

sağlık etkileri hakkında korkuya neden olur. Bunun yanında çoğu insan maruz kalmış olma korkusundan dolayı somatik semptomlarla başvurur. Hekimlerin yüksek olumlu yanıt düzeyi aile hekimliğinin bütüncül kapsamlı yaklaşımının, kişilerin psikososyal olarak desteklenmesi süreçlerini de kapsaması nedeniyle etkili olabileceklerini düşünmelerinden kaynaklı olabilir. Aile hekimlerinin psikolojik ilk yardım konusundaki yeteneklerini artırmak için hedefe yönelik eğitimlerin gerçekleştirilmesi gerekir ki bunlar aynı zamanda müdahale edenleri kendi stresleriyle başa çıkarak başkalarına yardım etmeye hazırlar (94).

“Aile hekimleri KBRN olaylarına karşı kırılğan nüfusa yönelik risk değerlendirmesi oluşturmmalıdır.” önermesine hekimlerin %64’ü katılıyorken, %27,7’i kararsız olduğunu, %8,3’ü katılmadığını belirtti. Afet ve acil durumlarda kişilerin bir kısmı da kronik tabloları yüzünden kaybedilmektedir. Hekimlerin bu önermeye büyük oranda katılıyor oluşu aile hekimlerinin kişilerin doğumdan ölüme yaşamı boyunca takip eden hekimler olduklarının bilincinde olmaları ve bu nedenle KBRN olaylarına hazırlıkta da bunla ilgili rol alabileceklerine ilişkin inançlarından kaynaklı olabilir.

“Aile hekimleri, KBRN olaylarına yönelik personeline ve topluma eğitim faaliyetleri düzenlemelidir” önermesine hekimlerin %57,4’ü katılıyorken, %28,2’i kararsız olduğunu, %14,4’ü katılmadığını belirtti. Hekimler yüksek oranda olumlu görüş bildirmekle birlikte kararsız ve katılmadığını belirtenlerin de toplamda önemli bir yer kaplaması henüz kendilerini eğitim verebilecek düzeyde görmüyor olmalarından kaynaklı olabilir.

“Bir afet / acil durumda başvuran hastanın kliniğine göre olayın KBRN ajanlarına bağlı olabileceği ihtimali akla gelmelidir.” önermesine hekimlerin %87,4’ü; “Aile hekimi KBRN olaylarında hastaları değerlendirme, tanıma ve uygun merkeze sevk etmede rol oynamalıdır” önermesine %69,8’i; “Aile hekimleri KBRN olaylarında hangi birimlerle iletişime geçeceğini bilmelidir.” önermesine %89’u; “Aile hekimleri KBRN olaylarına karşı ilk müdahale için ulusal zehir danışma merkezi (UZEM) hattı 114, 112 acil çağrı merkezi gibi danışma hatlarından faydalanmalıdır.” önermesine ise hekimlerin % 85,6’sı katıldığını belirtmiştir. Aile hekimliğinin çekirdek yeterlilikleri kapsamında ayrılmamış hastalıkların yönetimi önemlidir. Sonuçlardan hekimlerin, KBRN olaylarının hem tıbbi hem de organizasyonel yönetiminde aile hekimlerinin

yeterli bilgilere sahip olması gerektiğini, bu konuda istekli oldukları ve kurumlar arası koordinasyonda da önemli roller alabileceğini düşündükleri sonucu çıkarılabilir.

“Aile hekimleri, KBRN kontaminasyonu şüphesi olduğunda temel KKE ile kendilerini koruyabilmelidir” önermesine hekimlerin %85,1’i; “kendisine başvuran kişide ilk önce dekontaminasyon gibi müdahaleleri başlatabilmelidir” önermesine %79,7’si katıldığını belirtmiştir. Hekimlerin fiziki ekipman kullanımı ve dekontaminasyon süreçlerine ilişkin yüksek düzeyde olumlu yaklaşımı, Covid-19 sürecinde sağlık kurumlarında bu süreçlere daha aşina olmaları ve olay yönetiminde önemini bilmeleri nedeniyle olabilir.

“Aile sağlığı merkezleri etrafında mobil dekontaminasyon üniteleri bulunmalıdır” önermesine hekimlerin %58,3’ü katılıyorken, %29,5’i kararsız olduğunu, %12,2’si katılmadığını belirtmiştir. “Aile sağlığı merkezlerinde KBRN afet ve acil durumlarına karşı sığınaklar olmalıdır” önermesine ise hekimlerin %60,1’ü katılıyorken, %28,6’i kararsız olduğunu, %11,3’ü katılmadığını belirtti. Bu iki önerme oldukça yenilikçi yaklaşımlar olduğu için hekimler genel olarak olumlu görüş bildirmekle birlikte, kararsız ve katılmıyorum seçeneklerini işaretleyen kişilerin toplamda yüksekliği de bu süreçlerin fiziki şartlarının aile sağlığı merkezlerinde sağlanamayacağını düşünmelerinden ya da bu işlemlerin ileri merkezlerde yapılması gerektiğini düşünmelerinden kaynaklı olabilir.

Erkek hekimlerin KBRN yaklaşım puanı ortalaması, kadınlarınkine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü ($p=0,006$). Bunda daha önce bahsi geçtiği üzere kadın hekimlerin hem risk değerlendirme puanlarının hem de risklere ilişkin farkındalığının daha yüksek olması sebebiyle olaylarda aile hekimlerinin daha fazla rol alabileceklerini düşünmelerinden kaynaklanıyor olabilir. Hekimlerin çalıştığı bölgeye göre, ortalama KBRN yaklaşım puanının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği görüldü ($p=0,032$). Bunun sebebi; Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri arasındaki ortalama puan farkındandı. Hekimlerin tüm bölgelerde yaklaşım puanlarının yüksek olmakla birlikte Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin diğerlerinden düşük olduğu görülmektedir. Bu oranın düşük olmasının sebebinin bölgede hem bilgi düzeyinin hem de risk farkındalığının diğer bölgelerden düşük olmasının bir sonucu olarak geliştiği düşünülebilir. Ancak bu bölgenin Suriye iç savaşı nedeniyle birçok KBRN tehdidine maruz kalma ihtimali de

düşünüldüğünde bir an önce ilgili eğitimlerin düzenlenmesine ve gerekli tatbikatların yapılmasına ihtiyacı göstermesi açısından anlamlıdır. Hekimlerin olaylar hakkındaki bilgi düzeyi, risklere ilişkin farkındalığı artırıldıkça olayların yönetiminde alabilecekleri rollere ilişkin düşüncelerinin de olumlu yönde gelişeceği düşünülmektedir.

Tam zamanlı aile hekimliği asistanlarının ortalama KBRN yaklaşım puanı, SAHU' larinkine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazlaydı ($p<0,001$). Yaş ile KBRN yaklaşım puanı arasında negatif yönde zayıf düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($r=-0,225$, $p<0,001$). Meslekteki çalışma süresi ile KBRN yaklaşım puanı arasında da negatif yönde zayıf düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($r=-0,208$, $p<0,001$). Bu üç sonuçtan SAHU' ların yaşça daha büyük ve uzun süredir meslekte olan hekimler olmaları nedeniyle yaşla birlikte olaylara ilişkin ilginin azalması nedeniyle olaylarda alabilecekleri rollere ilişkin düşüncelerinin daha az olduğu düşünülebilir. Bunun yanında SAHU' lar sahada aktif olarak görev yapan hekimler oldukları için daha önce karşılaştıkları olaylarda ASM' lerin fiziki şartları, ekipman durumu gibi pek çok sebebin olayların yönetimine ilgisiz kalınmasına ve bu hususta aile hekimlerinin yeterince etkin olamayacağına dair bir düşüncenin oluşmasına neden olduğu sonucuna varılabilir.

Hekimlerin bilgi düzeylerine ilişkin kendi kanaatleri ortalama KBRN yaklaşım puanı arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Hekimlerin büyük oranda bilgi düzeylerini düşük buldukları (çok az veya az toplam 407 kişi), bunun yanında tüm hekimlerin bilgi düzeyi açısından kendilerini yeterli veya yetersiz görseler de olaylarda rollerinin olabileceğine ilişkin değerlendirmelerinin olumlu yönde yüksek olduğu sonucu çıkarılabilir.

Hekimlerin hazırlık düzeylerine ilişkin kendi kanaatleri ile ortalama KBRN yaklaşım puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptandı ($p=0,003$). Soruya verilen yanıtlarda tüm hekimlerin yaklaşım puanlarının ortalamasının üzerinde bulunduğu ancak soruya “çok az” cevabı verenlerin ortalama KBRN yaklaşım puanının, “yeterli” diyenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu görüldü. Bundan tüm hekimlerin alabilecekleri rollere ilişkin düşüncelerinin olumlu yönde olduğu ancak özellikle hazırlık düzeyini yetersiz gören hekimlerin olaylarda alabilecekleri rollerin çok daha fazla farkında oldukları düşünülebilir. Bunun

yanında hekimler bu rolleri alabileceklerine ilişkin farkındalıkları yüksek olduğu için ellerinde bulunan imkânları yetersiz görmeleri nedeniyle hazırlık düzeylerini yetersiz olarak değerlendirmiş olabilirler.

Toplam genel değerlendirme puanının, KBRN eğitimi alanlarda istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu görüldü ($p<0,001$). Eğitim alan kişilerin kendilerini bilgi ve hazırlık düzeyi açısından daha iyi durumda görüyor olmalarının sebebi, aldıkları eğitimlerin olay yönetimin ilişkin süreçler için yeterince kapsayıcı olduğu, gerekli bilgi ve hazırlığı sağladığını düşündüklerinden dolayı olabilir.

Bilgi düzeyi puanı ile KBRN yaklaşım puanı ve toplam genel kanaat değerlendirme puanı korelasyon analizi yapıldığında her ikisi için de pozitif yönde zayıf düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı. Sonuçlardan hekimlerin bilgi düzeyleri arttıkça olaylarda alabilecekleri rollere ilişkin düşüncelerinin, kendilerini bilgi ve hazırlık düzeyi olarak daha yeterli hissetme düzeylerinin olumlu yönde değiştiği sonucu çıkarılabilir. Hekimlerin olaylara ilişkin bilgi düzeylerinin artırılması faaliyetleri olayların yönetimine ilişkin bu süreçleri de olumlu yönde etkileyerek yönetimi kolaylaştıracaktır.

Hekimlerin KBRN olaylarına ilişkin bazı genel bilgilere verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde “Türkiye Afet Müdahale Planı’na göre KBRN olaylarında ana çözüm ortağı hangi kurumdur?” sorusuna hekimlerin çoğunun (%56, 5) AFAD olarak doğru yanıt verdiği görüldü. Bunun yanında hekimlerin %29,5’inin bilmiyorum yanıtı dikkat çekmektedir. Hem afet ve acil durumlarda çatı kurum olarak hem de KBRN olaylarının TAMP’ taki ana çözüm ortağı olarak AFAD’ın rolünün bilinmesi önemlidir.

KBRN olaylarından radyolojik ve nükleer olaylara ilişkin tehlikeler beraber ifade edilmekle birlikte anketimizde iki sembol kullanılmış, ikisinde de radyolojik ve nükleer yanıtları doğru kabul edilmiştir. Hekimlerin her iki sembolde de doğru yanıt verme oranları yüksek ve benzerdir (%67,1- %64,2). Bunun yanında hekimler birinci sembolü bilme oranının daha yüksek olması tıbbi görüntüleme alanlarında bu sembolle daha fazla karşılaşmalarından kaynaklı olabilir.

Çalışmanın güçlü yanları

- Türkiye’de YÖKTEZ platformu üzerinde tarandığında, KBRN olaylarında aile hekimliği asistanları özelinde yapılmış tek çalışma olması
- Çalışmanın yapıldığı evrene genellenebilir sayıya ulaşılmış olması

Çalışmanın kısıtlılıkları

- Evrene genellenebilir sayıya ulaşılmış olsa da anket formuna katılıma ilgisizlik en büyük kısıtlılıklardan biridir. 15 ildeki kliniklerden yanıt alınamamıştır.
- Ayrıca katılımcılardan bu konuya daha ilgili olanların cevaplamış olması ihtimali örnekleimde bir “selection bias”ı da beraberinde getirmiş olabilir.
- Tüm coğrafi bölgelerden hekimlerden katılım sağlanmıştır ancak katılıma ilişkin yeterli bir homojenite sağlanmamış olabilir.
- KBRN sembollerine ilişkin radyolojik ve nükleer sembol aynı sembolün farklı renklendirmesiyle sunulmuştur. Her iki yanıtın da işaretlenme oranı benzer olmakla birlikte bu durum, katılımcıların yanlış cevaplamasına sebep olmuş olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Çalışmamızda hekimler, KBRN olaylarının sağlık yönetiminde aile hekimlerinin rolü olması gerektiğini düşünmektedir (%77,2). Hekimlerin bu konudaki yüksek olumlu görüşlerinin, aile hekimlerinin alabileceği rollere ilişkin faaliyet alanlarının belirlenmesi, genişletilmesi ve bu alandaki sağlık hizmet sunumunun iyileştirilebilmesi açısından yürütülecek çalışmaları motivasyonel olarak hızlandırabileceği düşünülmektedir.
- Çalışmamızda hekimler, KBRN olaylarına ilişkin bilgi ve hazırlık düzeylerini yetersiz olarak değerlendirmişlerdir. Bunun yanında daha önce KBRN eğitimi alan hekim oranı oldukça düşüktür (%17,8). Hesaplanan bilgi düzeyi, risk değerlendirmeleri, çevresel risk farkındalıkları ise genel olarak eğitim alanlarda daha yüksek olarak saptanmıştır. Bilgi düzeyi puanı yüksek hesaplanan hekimlerin kendilerine ilişkin bilgi ve hazırlık düzeyi kanaatlerinin de yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar hekimlerin bilgi, farkındalık, hazırlık gibi tüm alanlara ilişkin eksikliklerinin eğitim düzeyleriyle yakın ilişkili olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda aile hekimlerinin KBRN konusunda alınacak eğitimlere karşı istekli olduğu bulunmuştur. Tüm bu nedenlerle KBRN olaylarına ilişkin eğitim faaliyetlerinin artırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.
- Çalışmamızda hekimlerin, hazırlık düzeylerine ilişkin genel kanaatleri yetersiz olduğu yönündedir. Bu açıdan eğitimler yanında aile sağlığı merkezlerinin mevcut durumları, ihtiyaçlar ve kaynaklar açısından değerlendirilerek yeterlilik veya eksikliklerini tespit edilmeli böylece olası KBRN olaylarında temel tıbbi müdahaleyi ya da sevke kadar gereken etkin tıbbi desteği sağlayabilecek ölçüde, hekimlere güvenle çalışabilecekleri ortamlar sağlanmalıdır.
- Çalışmamızda hekimler hastanelerinde yeterli tatbikat yapılmadığını belirtmişlerdir. Bunun yanında yapılan tatbikatların hekimlerin KBRN olaylarına ilişkin risk farkındalıklarını yükselttiği görülmüştür. Tatbikatlar olaylara hazırlığın

en önemli adımlarından biridir. Bu nedenle tatbikatların ilgili yönetmeliklerde belirtildiği üzere düzenli yapılması sağlanmalıdır.

- Çalışmamızda daha önce eğitim almış olma ile KBRN risk değerlendirme puanı ve yaklaşım puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak eğitim alan hekimlerde bilgi düzeyi değerlendirme puanı almayanlara göre istatistiksel olarak daha yüksek çıkması eğitimlerin, kişilerin bilgi düzeyini artırmakla birlikte daha çok teorikte kaldığı ve günlük pratiğe entegre edilememesi nedeniyle risk değerlendirme ve yaklaşımlarını anlamlı olarak etkilemediğini düşündürmektedir. Bu sonuçtan hareketle tatbikatların eğitimlerle birlikte verilmesi, teorik olan bilgileri pratiğe dönüştürmede eğitimlerin etkinliğini artırabilir.
- Çalışmamızda az sayıda hekimin lisans eğitimi sırasında KBRN olaylarına ilişkin eğitim aldığı bulunmuştur. Lisans eğitimi sırasında tıp fakültelerinde zehirlenmeler, salgın hastalıklar, nükleer tıp, kimyasal kazalar vb. pek çok dersin içeriği artırılarak geleceğin hekimlerinin KBRN olaylarına karşı bilgi ve farkındalık düzeyleri artırılmalıdır.
- Çalışmamızda aile hekimliği asistanlarının KBRN olaylarının sağlık yönetimine ilişkin derslerin uzmanlık eğitimine eklenmesi konusunda da olumlu bir görüş sergiledikleri saptanmıştır. Geleceğin aile hekimliği uzmanlarının yetiştiği aile hekimliği uzmanlık eğitimi sırasında da müfredat içerisine afet yönetimi ve bunun da özelinde KBRN olaylarının sağlık yönetimine ilişkin dersler eklenmeli ve uzman olacak hekimlerin sahada bilgi ve farkındalığı yüksek bir ilk temas noktası olmaları sağlanmalıdır. Bu eğitimler, hem eğitim gördükleri kurumlar hem de gelecekte uzman olarak çalışacakları sağlık kurumlarında bu olaylara verecekleri yanıt açısından önemlidir. Bu noktada 2022 yılında TUKMOS (Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma ve Standartları Belirleme Sistemi) ‘un yeni müfredat oluşturma çalışmaları kapsamında asistan hekimlerden görüşlerini talep ettiği formlarda, tarafımızca bu husus belirtilmiş ve bu derslere ilişkin istekler geri bildirim olarak sunulmuştur.

- Afetlere ilişkin yayınlanan “Sağlıkta Afet Yönetiminde Aile Hekimliği” kitabı örneğinde (95) olduğu gibi KBRN olaylarına karşı da hekimlerin kendi kendilerine ulaşabilecekleri eğitim kaynaklarına yönelik Amerikan Aile Hekimliği Akademisi (AAFP) örneğine benzer şekilde uzmanlık derneklerince yayınlar oluşturulabilir.
- Hekimler KBRN alanlarında Türkiye’deki yüksek lisans ve doktora programlarına başvurarak bu olayların sağlık yönetimine ilişkin konularda bilgi, becerilerini artırabilir ve yapacakları tez çalışmalarıyla alanyazına katkıda bulunabilir.
- Çalışmamızda tüm coğrafi bölgelerde hekimlerin KBRN olaylarına ilişkin risk değerlendirmeleri düşük bulunmuştur. Bölgelerin risk profiline göre daha olası tehditler gruplandırılarak olay özelinde hem hekimlere hem de halka eğitimler verilebilir. Aile sağlığı merkezleri içerisinde KBRN olaylarına karşı halka yönelik bilgilendirici broşürler, afişler hazırlanabilir. Bir aile hekimliği uzmanı kendisine bağlı bulunan nüfusu “sağlık eğitimi” rolüyle bilgilendirmede bu şekilde öncü rol oynayabilir.
- Hekimlerin ikaz-alarm işaretlerini büyük oranda bilmedikleri, diğer KBRN sembollerine yanıt oranı genel olarak ortalamanın üzerinde olsa da, kimyasal tehditlere ilişkin sembolü büyük oranda yanlış yanıtladıkları gözlenmiştir. Tüm bunlara ait bilgi düzeyi, olaylara hazırlığa ilişkin eğitimlerle artırılmalıdır.
- Hekimlerin çoğu çevresel KBRN risklerinin farkında olmadığını bildirmiştir. Aile hekimi, aile sağlığı merkezi ve bağlı bulunan nüfusun yaşadığı çevrede tehlikeli alanların saptanması için çalışma yaparak olası KBRN tehditlerine karşı halkı bilinçlendirebilir, gerekli önlemlerin alınmasında kişisel hareketle veya yerel yöneticileri uyarak öncü olabilir.
- Çalışmamızda hekimlerin yaklaşık yarısı kendisini ikincil kontaminasyon riski altında görmektedir. Dekontaminasyon, kişisel koruyucu ekipman kullanımı gibi süreçler hakkında olumlu yaklaşımları olsa da bilgi düzeylerinde eksiklikler olduğu saptanmıştır. Hekimler hangi durumda hangi kişisel koruyucu ekipmanı

kullanacağı ya da dekontaminasyonun nasıl yapılacağı (en azından kıyafetini çıkarmasını söylemek, normal bir çeşme suyuyla yıkamasını söylemek) gibi konularda eğitilmelidir. Bunun yanında hem kendilerinin hem de diğer personelin korunması adına kurumlarında yeterli kişisel koruyucu ekipman sağlanmalıdır.

- Çalışmamızda hekimlerin büyük oranda KBRN olaylarında Türkiye Afet Müdahale Planı'na göre AFAD'ın ana çözüm ortağı olduğunu bildiği saptamıştır. Bunun yanında hekimler “Aile hekimleri KBRN olaylarına karşı ilk müdahale için ulusal zehir danışma merkezi (UZEM) hattı 114, 112 acil çağrı merkezi gibi danışma hatlarından faydalanmalıdır” önermesine de büyük oranda olumlu görüş bildirmişlerdir. Dolayısıyla olası bir KBRN olayı sonrası aile hekimleri, olayın niteliğine ve büyüklüğüne göre AFAD, UZEM, 112, acil servis, hastaneler dâhil olmak üzere diğer hizmet sunucularla koordinasyon içinde olmalı ve hangi birimlerle iletişim kuracağını bilmelidir.
- Çalışmamızda hekimlerin biyolojik olaylara ilişkin gelecekteki risk değerlendirmeleri en yüksek oranda çıkmıştır. Biyoterörizm, salgın hastalıklar gibi tehditlerin saptanması nonspesifik semptomlar ve uzun kuluçka süreleri nedeniyle daha geç sürebilir. Bu olaylarda erken teşhisi ve bildirimi, olaya zamanında ve etkili müdahalenin anahtarıdır. Bu noktada halkın sağlık sistemiyle ilk temas noktası olarak aile hekimleri olası şüpheli durumların kayıtlarının tutulması, bildirimi noktasında etkili olabilir.
- Bir biyolojik afet olarak içinde bulunduğumuz Covid-19 pandemi sürecinde mücadelede bağışıklama faaliyetlerinin ve dolayısıyla da birinci basamak sağlık kurumlarının önemi anlaşılmıştır. Aynı şekilde bulaşıcı hastalık riskine sahip ajanlara karşı, olası ajanın cinsine göre aşılama veya kemoprofilaksi açısından aile hekimlerinin sağlık hizmeti sunumundan faydalanılabilir.
- Çalışmamızda hekimler, aile hekimlerinin KBRN olayları sonrası kişilere hem psikolojik ilk yardım hem de uzun vadede ruh sağlığı hizmetlerine ilişkin destek verebileceği noktasında büyük oranda olumlu görüş bildirmiştir. Diğer afetlerde olduğu gibi KBRN olaylarında da psikososyal pek çok yan etki gelişmektedir

ancak bunların KBRN olaylarında maruz kalma endişesinden dolayı daha fazla olduğu düşünülmektedir (67). Ayrıca olay sonrası kişilerde depresyon, anksiyete bozuklukları, posttravmatik stres bozukluğu gibi tablolar ortaya çıkabilir. Birinci basamak hekimleri bu sorunlara karşı ruh sağlığı hizmetleri sunma ve KBRN olaylarının psikososyal sonuçlarına karşı başa çıkmada “kapsamlı, bütüncül ve kişi merkezli yaklaşımla” psikolojik ilk yardımdan uzun dönem psikososyal desteğe kadar çeşitli seviyelerde bu sürece katkıda bulunabilir.

- Bunlar dışında aile hekimleri, gönüllü sağlık çalışanlarından oluşan ve afet ve acil durumlarda görev yapan UMKE personelleri arasına katılabilir, böylece birinci basamak sağlık çalışanlarının afet ve acil durumlarda sahada aktif çalışmasına katkıda bulunarak bu konuda bilgisini ve tecrübesini artırabilir. UMKE timleri arasında risk yönetimi anlayışıyla hizmet veren ve hizmet verdiği bölgenin ve nüfusun risklerine hâkim, kırılganlık düzeyini bilen aile hekimlerinin bulunması da afet ve acil durumların yönetimi açısından olay yönetiminin kolaylaşmasına katkıda bulunarak çift taraflı bir kazanım sağlayacaktır.
- Aile sağlığı merkezlerinin gerek donanım olarak gerekse de yapı olarak belirli standartlarda olması afetler gibi önemli durumlarda stratejik birer alan olarak hem birer toplanma alanı hem ilk müdahalenin yapılacağı aynı zamanda sığınak gibi yapıların oluşturulması ile birer sığınma ocağı olabilmesi hususu KBRN olaylarında da dikkate alınmalıdır (96).

KAYNAKLAR

1. IFRC. What is a disaster? [Internet]. [Cited 4 January 2022]. Available from: <https://www.ifrc.org/what-disaster#:~:text=Disasters are serious disruptions to,and vulnerability of a community.>
2. AFAD. KBRN Sözlüğü [Internet]. [Cited 8 January 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/kbrn-sozlugu>.
3. Gürler M, Gürsoy G, Çiftçi H, Salar A. Evaluation of Educational Activities in Raising Awareness Against Chemical, Biological, Radiation and Nuclear (CBRN) Risks and Basic Emergency Training. *Black Sea J Heal Sci*. 2020;4(2):63–8.
4. Yılmaz TE, Yılmaz T, Örnek Büken N, Özkara A, Altıntaş KH. Awareness of family physician residents of their roles in disaster health management: A cross-sectional study in Turkey. *Prim Heal Care Res Dev*. 2020;21.
5. AFAD. Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü [Internet]. 2014. [Cited 8 January 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu>.
6. EM-DAT: The Emergency Events Database [Internet]. 2009. Available from: <https://www.emdat.be/>
7. World Health Organization (WHO). Health Emergency and Disaster Risk Management Framework. Geneva; 2019.
8. Willson K, Lim D. Disaster management in rural and remote primary healthcare settings: a scoping review protocol. *JB I Evid Synth*. 2020 Jan 1;18(1):81–6.
9. AFAD. AFAD ve Tarihçesi [Internet]. [Cited 3 February 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/afad-hakkinda>
10. Calder A, Bland S. CBRN considerations in a major incident. *Surg (Oxford)*. 2018;36(8):417–23
11. Ortatatlı M, Sezigenli S. Evaluation of chemical, biological, nuclear and radiological casualties with regard of terrorism. *Türkiye Klinikleri J Foren Med-Special Topics*. 2015. p. 44–52.
12. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC). Technological & Biological Hazard (CBRN) Preparedness Background Information [Internet]. 2020. [Cited 5 March 2022]. Available from: https://media.ifrc.org/ifrc/document/techbio_background/
13. Bland SA. Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Casualty Management Principles. In: Ryan JM, Hopperus Buma APCC, Beadling CW, Mozumder A, Nott DM, Rich NM, et al., editors. *Conflict and Catastrophe Medicine: A Practical Guide*. London: Springer

London; 2014. p. 747–70.

14. Anbari E, Yarmohammadian M, Isfahani M. From investigation of hospital protocols and guidelines to designing a generic protocol for responding to chemical, biological, radiological, and nuclear incidents. *Int J Heal Syst Disaster Manag.* 2015;3(4):195.
15. AFAD. Evsel Kimyasallar [Internet]. [Cited 6 February 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/evsel-kimyasallar>
16. Lee M, You M. Safety Behaviors to Reduce Risk of Using Chemical Household Products: An Application of the Risk Perception Attitude Framework. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(5):1528.
17. Gorguner M, Aslan S, Inandi T, Cakir Z. Reactive Airways Dysfunction Syndrome in Housewives Due to A Bleach-Hydrochloric Acid Mixture. *Inhal Toxicol.* 2004;16(2):87–91.
18. AFAD. Toksik Endüstriyel Kimyasallar [Internet]. [Cited 6 February 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/toksik-endustriyel-kimyasallar>
19. Broughton E. The Bhopal disaster and its aftermath: A review. *Environ Heal A Glob Access Sci Source.* 2005;4:1–6.
20. The International Agency for Research on Cancer. Polychlorinated dibenzo-para-dioxins and polychlorinated dibenzofurans. *IARC Monogr Identif Carcinog HAZARDS TO HUMANS.* 1997;69:33–342.
21. Eskenazi B, Warner M, Brambilla P, Signorini S, Ames J, Mocarelli P. The Seveso accident: A look at 40 years of health research and beyond. Vol. 121, *Environment International.* 2018. p. 71–84.
22. Yılmaz K. Implementation of European Union (EU) SEVESO Directive and Liabilities for governments and Businesses. 2019;369–76.
23. Abouzeid M, Habib RR, Jabbour S, Mokdad AH, Nuwayhid I. Lebanon’s humanitarian crisis escalates after the Beirut blast. *Lancet (London, England).* 2020;396(10260):1380–2.
24. Ganesan K, Raza SK, Vijayaraghavan R. Chemical warfare agents. *J Pharm Bioallied Sci.* 2010;2(3):166–78.
25. Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW). Types of Chemical Agents [Internet]. [Cited 26 March 2022]. Available from: <https://www.opcw.org/our-work/what-chemical-weapon>
26. Tokuda Y, Kikuchi M, Takahashi O, Stein GH. Prehospital management of sarin nerve gas terrorism in urban settings: 10 years of progress after the Tokyo subway sarin attack. *Resuscitation.* 2006 Feb 1;68(2):193–202.

27. AFAD. Biyolojik Ajanların Sınıflandırılması [Internet]. [Cited 8 February 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/biyolojik-ajanlarin-siniflandirilmesi>
28. Friend M. Biowarfare, bioterrorism, and animal diseases as bioweapons. In: Disease emergence and resurgence: The wildlife-human connection. US Geological Survey; 2006. p. 231–72.
29. Riedel S. Biological Warfare and Bioterrorism: A Historical Review. Baylor Univ Med Cent Proc. 2004;17(4):400–6.
30. Jansen HJ, Breeveld FJ, Stijns C, Grobusch MP. Biological warfare, bioterrorism, and biocrime. Vol. 20, Clinical Microbiology and Infection. 2014. p. 488–96.
31. AFAD. Radyasyon Kaynakları [Internet]. [Cited 8 February 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/radyasyon-kaynaklari>
32. Poyarkov V. Nükleer Tehlikeler Hakkında Temel Bilgiler: Çernobil ve Fukuşima'dan Alınan Dersler, çev. AFAD (Ankara; AFAD, 2018). ISBN-10 (13), 50.
33. Ayan A, Dönmez S. Radyolojik Nükleer Kaza ve Terör Olaylarında Tıbbi Yönetim. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastan Tıp Derg. 2018;51(2):154–62.
34. International Nuclear and Radiological Event Scale (INES) [Internet]. [Cited 1 March 2022] Available from: <https://www.iaea.org/resources/databases/international-nuclear-and-radiological-event-scale>
35. The radiological accident in Istanbul [Internet]. Vienna; 2000. [Cited 12 February 2022]. Available from: <https://www.iaea.org/publications/6071/the-radiological-accident-in-istanbul>.
36. Türköz SA. . . [v. arkadaşları]. Sakarya ilinde meydana gelen endüstriyel radyografi kazası, müdahale yönetimi ve sonuçları. [Internet]. ANKARA; 2017. [Cited 12 February 2022]. Available from: <https://kurumsalarsiv.tenmak.gov.tr/handle/20.500.12878/659>
37. Kim Y, Kim M, Kim W. Effect of the Fukushima nuclear disaster on global public acceptance of nuclear energy. Energy Policy. 2013;61:822–8.
38. Yağmuroğlu O. Kimyasal Silahlara Yönelik Olarak Alınan Önlemlerin Kimyasal Silahlar Sözleşmesi Perspektifinde Değerlendirilmesi. Afet ve Risk Derg. 2020;3(2):125–42.
39. Yükseköğretim Kurulu (YÖK). KBRN Çalıştay Raporu [Internet]. Ankara; 2020. [Cited 10 February 2022]. Available from: <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/2021/03-2-kbrn-calistay-raporu/index.html>
40. Nükleer Enerji Dünyası. Uluslararası Nükleer Hukuk [Internet]. [Cited 20 February 2022]. Available from: http://www.nukleer.web.tr/ekonomik_idari/hukuk01.html.

41. Bostanoğlu M. AB ve Türkiye’ de Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Mevzuatı- İKV Değerlendirme Notu. 2019.
42. Uluslararası Giriş Noktalarında Halk Sağlığı Acil Durumu Ulusal Eylem Planı [Internet]. İstanbul; 2012. [Cited 20 February 2022]. Available from: [https://www.hssgm.gov.tr/content/documents/belgeler/Uluslararası Giriş Noktalarında Halk Sağlığı Acil Durumu Ulusal Eylem Planı.pdf](https://www.hssgm.gov.tr/content/documents/belgeler/Uluslararası_Giriş_Noktalarında_Halk_Sağlığı_Acil_Durumu_Ulusal_Eylem_Planı.pdf)
43. AFAD. Ulusal Mevzuat [Internet]. [Cited 22 February 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/ulusal-mevzuat>
44. Şen G, Ersoy G. Hastane Afet Ekibinin Afete Hazırlık Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi Evaluating the Level of Knowledge of a Hospital Disaster Relief Team about Disaster Preparedness. Vol. 6, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi Araştırma Makalesi GUSBD. 2017.
45. AFAD. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP). ANKARA; 2014.
46. AFAD, TAEK. Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP). Ankara; 2019.
47. NATO. Guidelines for First Responders to a CBRN Incident. NATO Civ Prot Gr [Internet]. 2014;(August):1–16. [Cited 24 February 2022]. Available from: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/pdf_2016_08/20160802_140801-cep-first-responders-CBRN-eng.pdf
48. Odabaş D. Kimyasal, Biyolojik Radyolojik ve Nükleer Afetleri Yönetmek İçin Bir Karar Destek Sistemi Modeli Önerisi. Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü; 2019.
49. T.C. Resmi Gazete. Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehdit ve Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği [Internet]. 2020. [Cited 18 February 2022]. Available from: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/21.5.3033.pdf>
50. T.C. Resmi Gazete. Afetlerde ve Acil Durumlarda Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği [Internet]. 2021. [Cited 3 March 2022]. Available from: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/05/20210525-3.htm>.
51. T.C. Resmi Gazete. 7126 No’lu Sivil Savunma Kanunu [Internet]. 1958. [Cited 3 March 2022]. Available from: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.7126.pdf>
52. TÜBİTAK BİLGEM. AFAD ile KGHS ve İKAS Projeleri Sözleşmeleri İmzalandı [Internet]. 2013. [Cited 4 April 2022]. Available from: <https://bilgem.tubitak.gov.tr/tr/haber/afad-ile-kghs-ve-ikas-projeleri-sozlesmeleri-imzalandi>.
53. AFAD. İkaz Alarm İşaretleri [Internet]. [Cited 4 April 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/ikaz-alarm-isaretleri>.

54. AFAD. Sığınaklar [Internet]. [cited 28 April 2022]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/afadem/siginaklar>
55. Ramesh AC, Kumar S. Triage, monitoring, and treatment of mass casualty events involving chemical, biological, radiological, or nuclear agents. *J Pharm Bioallied Sci.* 2010;2(3):239–47.
56. Sağlık Bilimleri Üniversitesi. Kimyasal Biyolojik Radyoaktif ve Nükleer (KBRN) Olayları. Sağlık Bilim Üniversitesi Gülhane Sağlık Mesl Yüksekokulu Acil Sağlık Hizmetleri II [Internet]. 2017; [Cited 9 March 2022]. Available from: https://www.stuncer.com/wp-content/uploads/2018/02/02_Kimyasal-Biyolojik-Radyoaktif-ve-Nükleer-KBRN-Olayları.pdf
57. Anadolu Üniversitesi. KBRN Savunma ve Güvenlik Ders Kitabı. Eskişehir; 2018. 181–190 p.
58. TÜBİTAK. KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer) Teknolojileri Konusunda Araştırma ve Geliştirme [Internet]. [Cited 8 March 2022]. Available from: <https://me.mam.tubitak.gov.tr/tr/arastirma-alanlari/kbrn-kimyasal-biyolojik-radyolojik-nukleerteknolojileri-konusunda-arastirma-ve>
59. Kılıç S. Biyolojik Silahlar ve Biyoterörizm. *Türk Hij ve Deney Biyol Derg.* 2006;63(1):1–20.
60. Simeonova L, Hylak C. Personal Protective Equipment (PPE) in CBRN Incidents. *Sci Popul Prot [Internet].* 2015;(1):1–10.
61. OSHA (Occupational Safety and Health Administration). HAZMAT Suits – Levels of Protection [Internet]. 2020. [Cited 8 March 2022]. Available from: <https://hazwoper-osha.com/blog-post/hazmat-suits-levels-of-protection/>
62. International Atomic Energy Agency (IAEA). Assessment and Treatment of External and Internal Radionuclide Contamination [Internet]. 1996. [Cited 8 March 2022]. Available from: <https://www.iaea.org/publications/5518/assessment-and-treatment-of-external-and-internal-radionuclide-contamination>
63. CDC (Centers for Disease Control and Prevention), NIOSH (National Institute for Occupational Safety & Health). Radiological, and Nuclear (CBRN) Respiratory Protection Handbook. In: DHHS (NIOSH) Publication No 2018 [Internet]. 2018. p. 229. [Cited 9 March 2022]. Available from: <https://doi.org/10.26616/NIOSH PUB2018166>
64. Lillie S, Kelly J, Mattis J, Rayburn B. CBRN Decontamination: Multiservice Tactics, Techniques, and Procedures for Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Decontamination. 2006.
65. Usta G, Torpuş K, Küçük U. Afetlerde START Triaaj Skalası. *Doğal Afetler ve Çevre Derg.* 2017;90(466):70–6.

66. Aslan Hıyar D. KBRN Olaylarında Triaş Sistemleri. In: II Uluslararası KBRN Kongresi. Ankara: AFAD; 2019. p. 232–6.
67. Gouweloos J, Dücker M, te Brake H, Kleber R, Drogendijk A. Psychosocial care to affected citizens and communities in case of CBRN incidents: A systematic review. *Environ Int.* 2014 Nov 1;72:46–65.
68. Allison GT. Nuclear Terrorism: The Risks and Consequences of the Ultimate Disaster. Constable; 2006.
69. T.C. Resmi Gazete. Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi [Internet]. 2018. [Cited 12 March 2022]. Available from: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/07/20180710-1.pdf>
70. Ankara 112 İl Ambulans Servisi Başhekimliği KBRN İş Akış Şeması [Internet]. [Cited 2 March 2022]. Available from: <https://ankara112.saglik.gov.tr/Eklenti/801/0/kkmyd13-kbrn-ihbari--is-akis-semasipdf.pdf>
71. Sezigen S. Sağlık Kurumlarında Kitleli NBC (KBRN) Yaralanmalarına Yönelik Davranış Modelinin Oluşturulması. T.C. Genelkurmay Başkanlığı, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı; 2009.
72. Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü (KHGM) Acil Sağlık Hizmetleri ve Yurt dışı Sağlık Birimleri Daire Başkanlığı. 2020 Yılı Ağustos Ayı KBRN Ünitesi Güncel Liste [Internet]. 2020. [Cited 20 April 2022]. Available from: <https://khgmacilveyurtdisaglikdb.saglik.gov.tr/TR-68108/2020-yili-agustos-ayi-kbrn-unitesi-guncel-liste.html>
73. Özcan N, İkinciöğulları D. Ulusal Zehir Danışma Merkezi 2008 Yılı Çalışma Raporu Özeti. *Türk Hij Den Biyol Derg* [Internet]. 2009;66(0):29–58. [Cited 20 April 2022]. Available from: <https://dx.doi.org/>
74. Coppola DP. Risk and Vulnerability. In: *Introduction to International Disaster Management*. Elsevier; 2015. p. 150–223.
75. Peiris D, Sharma M, Praveen D, Bitton A, Bresick G, Coffman M, et al. Strengthening primary health care in the COVID-19 era: a review of best practices to inform health system responses in low-and middle-income countries. Vol. 10, *WHO South-East Asia Journal of Public Health*. 2021.
76. T.C. Resmi Gazete. Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği [Internet]. Ankara; 2013. [Cited 2 April 2022]. Available from: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=17051&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
77. T.C. Sağlık Bakanlığı. İzleme ve değerlendirme eğitimi rehberi [Internet]. Ankara; 2019. [Cited 2 April 2022]. Available from: <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/izleme-degerlendirme->

78. T.C. Resmi Gazete. Toplum Sağlığı Merkezi ve Bağlı Birimler Yönetmeliği [Internet]. 2015. [Cited 2 April 2022]. Available from: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/02/20150205-5.htm>.
79. WONCA EUROPE. Aile Hekimliği / Genel Pratisyenlik Disiplini ve Uzmanlığı. 2002.
80. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Teşkilat Şeması [Internet]. [Cited 16 April 2022]. Available from: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/kurumsal/organizasyon-yapisi.html>
81. Tekeli Yeşil S. Sağlık afet ve acil durum planlarında genel yaklaşımlar ve ülkemizde kullanılan planlar. Turk J Public Heal. 2017;15(3):233–44.
82. Türkiye Aile Hekimliği Yeterlilik Kurulu (TAHYK). Aile Hekimliği Uzmanlık Eğitimi Çerçeve Programı (AHUÇEP) [Internet]. 2013. [Cited 14 April 2022]. Available from: [https://www.tahud.org.tr/file/ad628fbc-a777-434a-9b3b-770ac9a5fe3a/Aile Hekimliği Uzmanlık Eğitimi Müfredatı 2013.pdf](https://www.tahud.org.tr/file/ad628fbc-a777-434a-9b3b-770ac9a5fe3a/Aile_Hekimligi_Uzmanlik_Egitimi_Mufredati_2013.pdf).
83. Yılmaz TE. Sağlıkta Afet Yönetiminde Aile Hekiminin Rolü & Ankara'daki Aile Hekimliği Asistanlarının Afet Yönetimi Farkındalığı. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi; 2015.
84. Goniewicz K, Goniewicz M, Burkle FM, Khorram-Manesh A. The impact of experience, length of service, and workplace preparedness in physicians' readiness in the response to disasters. J Clin Med. 2020 Oct 1;9(10):1–10.
85. Martin SD, Bush AC, Lynch JA. A national survey of terrorism preparedness training among pediatric, family practice, and emergency medicine programs. Vol. 118, Pediatrics. 2006.
86. Dönmez MA. Acil Tıp Çalışanlarının (KBRN) Kimyasal Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Kazalara Karşı İlgi Bilgi ve Tutum Durumu Araştırması. Bezmialem Vakıf Üniversitesi; 2019.
87. Ayvazoğlu G. KBRN için hazırlık ve gönüllülük düzeyi belirleme çalışması: Gümüşhane ili örneği. Gümüşhane Üniversitesi; 2015.
88. Öner U. Birinci Basamak Sağlık Hizmeti Veren Aile Hekimleri ile 112 Acil ve İlk Yardım Sağlık Çalışanlarının KBRN Hakkında Bilgi Düzeyi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kayseri Şehir Hastanesi; 2020.
89. Hsu CE, Soto Mas F, Jacobson H, Papenfuss R, Nkhoma ET, Zoretic J. Assessing the readiness and training needs of non-urban physicians in public health emergency and response. Disaster Manag Response. 2005;3(4):106–11.
90. Günenç ND. Hastanenin Özellik Arz Eden Riskli Birimlerinde (Acil, Yoğun Bakım,

Görüntüleme Merkezi) Çalışan Personelin KBRN Tehlikesine Karşı Korunma Bilgi Düzeyinin Araştırılması. Bezmialem Vakıf Üniversitesi; 2021.

91. Spranger CB, Villegas D, Kazda MJ, Harris AM, Mathew S, Migala W. Assessment of Physician Preparedness and Response Capacity to Bioterrorism or Other Public Health Emergency Events in a Major Metropolitan Area. *Disaster Manag Response*. 2007;5(3):82–6.
92. Chen FM, Hickner J, Fink KS, Galliher JM, Burstin H. On the front lines: family physicians' preparedness for bioterrorism. *J Fam Pract*. 2002;51(9).
93. Kızılkaya M. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü Öğrencilerinin KBRN Olaylarına Karşı Hazırlık Algıları ve Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi; 2020.
94. Tichy M, Bond A, Beckstrand R HB. Nurse Practitioners' perception of disaster preparedness education. *Am J Nurse Pract*. 2009;13(1):10–22.
95. Yılmaz TE. Sağlıkta Afet Yönetiminde Aile Hekimliği [Internet]. Ankara: TAHUD; 2021. 144 p. [Cited 28 April 2022]. Available from: <https://pandoraajans.com.tr/sayk/>
96. Yılmaz TE. From Disaster Resilient Family Health Centers to Resilient Cities, Society and Families. *Ankara Med J* [Internet]. 2020;20(3):773–6. [Cited 20 April 2022]. Available from: <https://ankaramedj.com/tr/jvi.aspx?un=AMJ-70973&volume=20&issue=3>

EKLER

EK 1: ANKARA ŞEHİR HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL BAŞKANLIĞI ONAYI



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Şehir Hastanesi
1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : E.Kurul –E1-22-2318

2318-no'lu çalışma

Ankara Şehir Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği'nde yapılması planlanan "KBRN Olaylarının Sağlık Yönetiminde Aile Hekimlerinin Yeri ve Yaklaşımları" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

EK 2: ANKET FORMU

KBRN OLAYLARININ SAĞLIK YÖNETİMİNDE AİLE HEKİMLERİNİN YERİ VE YAKLAŞIMLARI

Saygıdeğer aile hekimliği asistanı arkadaşım;

" KBRN Olaylarının Sağlık Yönetiminde Aile Hekimlerinin Yeri ve Yaklaşımları " adlı bu çalışma, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer (KBRN) olaylarda aile hekimliği asistanlarının bilgi düzeyi, tutumları ve hazırlık durumlarını ölçmek amacıyla yapılmaktadır. KBRN olayları kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddelerin kasıtlı veya doğal afetler, kaza vb. nedenlerle kasıtsız yayılımı ve sonrasında hasarın büyümesi ile oluşan, hem canlılara hem de çevreye zarar veren olaylardır. Son yıllarda hızla gelişen sanayi, teknoloji; bilgi ve ham maddelere ulaşım kolaylığı nedeniyle bu olayların olasılığı da artmıştır. Olayların skalası ise endüstriyel kazalardan pestisit zehirlenmelerine, salgın hastalıklardan evsel kimyasal (çamaşır suyu, hidroklorik asit vb.) zehirlenmelerine kadar çok çeşitli alanlarda değişebilmektedir. Tüm KBRN olaylarının kitlesel boyutta olmadığı düşünüldüğünde, bu hastalarla acil sağlık çalışanları, hastaneler kadar aile hekimlerinin de karşılaşma ihtimali vardır. Olası afet ve acil durumlara karşı sağlık sistemlerinin güçlendirilmesinin, hastaların tıbbi hizmetle ilk temas noktasını oluşturması sebebiyle birinci basamak sağlık kurumlarından başlaması önemlidir. Bu bağlamda aile hekimlerinin olası KBRN olaylarına karşı farkındalığının artırılması, savunmasızlığı azaltarak bahsi geçen tehlikelerin sağlık kurumları arasında eşit paylaşılmasını sağlayabilir ve böylece kapasitelerin korunmasını ve hizmetin de birçok ihtiyacı karşılayabilecek ölçüde sağlıklı bir şekilde verilebilmesini sağlayabilir. Tez çalışmamız bu fikir doğrultusunda planlanmıştır.

Ankete katılımınız gönüllülük esasına dayalıdır. Anketin uygulamasını kabul etmeniz, onam verdiğiniz anlamına gelmektedir. Çalışmamıza ilişkin etik kurul onayı alınmıştır. Bu form aracılığı ile elde edilecek tüm bilgiler gizli kalacaktır ve elde edilecek veriler yalnızca bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya herhangi bir aşamasında çalışmadan ayrılabilirsiniz. Çalışmaya katılmanız durumunda ekte yer alan anket sorularını cevaplamanızı istiyoruz. Anketimizin yanıtlama süresi yaklaşık 10 dk' dır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Sorularınız için;

Dr. Elif KURT

Ankara Şehir Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği

Doç. Dr. Tarık Eren YILMAZ

Ankara Şehir Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği

Prof. Dr. Selçuk KILIÇ

SBÜ Savunma Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi KBRN Anabilim Dalı

Ankete katılmayı kabul ediyor musunuz?

a)Evet

b)Hayır

1.Cinsiyetiniz?

- ☐ Kadın
- ☐ Erkek

2.Yaşınız?

.....

3.Medeni durumunuz?

- ☐ Evli
- ☐ Bekâr

4. Çalışmakta olduğunuz ili yazınız.

.....

5. Eğitim görmekte olduğunuz kurum?

- ☐ Üniversite Hastanesi
- ☐ Eğitim Araştırma Hastanesi (Şehir Hastanesi)

6. Daha önce çalıştığınız kurumlar nelerdir? (Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)

- ☐ ASM-TSM
- ☐ İlçe/İl Sağlık Müdürlüğü
- ☐ Hastane (Tüm basamak özel ve kamu hastaneleri)
- ☐ 112 (Acil İstasyon - Komuta Kontrol Merkezi)
- ☐ Diğer.....

7.Akademik unvanınız?

- ☐ Tam zamanlı Aile Hekimliği Asistanı
- ☐ Sözleşmeli Aile Hekimliği Uzmanlık Öğrencisi (SAHU)

8.Mesleğinizde toplam çalışma süreniz nedir? (Yıl olarak belirtiniz)

.....

9.Asistan doktor olarak toplam çalışma süreniz nedir? (Yıl olarak belirtiniz)

.....

10.Önümüzdeki 5 yıl içinde ilinizde gerçekleşecek bir KBRN olayının olasılığını 1'den 5'e kadar bir ölçekte nasıl değerlendiriyorsunuz? (1 en düşük, 5 en yüksek)

	1	2	3	4	5
Kimyasal Olay					
Biyolojik Olay					
Radyolojik Olay					
Nükleer Olay					

11. Daha önce KBRN olayları ile ilgili herhangi bir eğitim aldınız mı? (Mezuniyet Öncesi veya Sonrası)

- ☐ Evet
- ☐ Hayır (Lütfen 13. soruya geçiniz)

12. KBRN olayları ile ilgili eğitim aldıysanız eğitim kaynağınız nedir? İşaretleyiniz (Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)

- ☐ Lisans Eğitimi
- ☐ Asistanlık Eğitimi
- ☐ Online eğitimler
- ☐ STK'lar
- ☐ Arama Kurtarma ekiplerinin eğitimleri
- ☐ UMKE
- ☐ AFAD
- ☐ Sosyal Medya
- ☐ Askerlik sırasında almış olduğum eğitim
- ☐ Diğer:.....

13. Hastanenizde, çalışanlara yönelik KBRN tatbikatı yapıldı mı? Yapıldıysa tatbikata katıldınız mı?

- a) Evet yapıldı, katıldım
- b) Evet yapıldı ama katılmadım
- c) Hayır yapılmadı
- d) Fikrim yok

14. KBRN olayına maruz kalmış bir kişide ne tür semptomlar olmasını beklersiniz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Cilt lezyonları
- ☐ Dispne
- ☐ Pnömoni
- ☐ Yanık
- ☐ Baş dönmesi
- ☐ Bulantı- kusma
- ☐ Görme bozukluğu
- ☐ İşitme Kaybı
- ☐ Kas ağrısı
- ☐ Nöbet
- ☐ Kanama

15. ASM veya hastaneniz etrafındaki mevcut KBRN risklerinin farkında mısınız?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

KBRN' YE İLİŞKİN GENEL BİLGİLER

1. Türkiye Afet Müdahale Planı'na göre KBRN olaylarında ana çözüm ortağı (ana sorumlu) hangi kurumdur?

- ☐ UMKE
- ☐ AFAD
- ☐ İtfaiye
- ☐ 112 Acil Çağrı Merkezi
- ☐ Bilmiyorum

2.KBRN olaylarında olay yeri hangi alan/bölge(lere) ayrılmıştır? Uygun seçenekleri işaretleyiniz.

- ☐ Sıcak Alan, Nötr Alan
- ☐ Sıcak Alan, Soğuk Alan
- ☐ Sıcak Alan, Ilık Alan
- ☐ Sıcak Alan, Ilık Alan, Soğuk Alan
- ☐ Bilmiyorum

3. Bir KBRN olayı gerçekleştikten sonra sağlık çalışanlarının görev yeri hangi alandır?

- ☐ Sıcak Alan
- ☐ Soğuk Alan
- ☐ Ilık Alan
- ☐ Nötr Alan
- ☐ Bilmiyorum

4. KBRN sembollerini uygun şekilde işaretleyiniz.



	Kimyasal	Biyolojik	Radyolojik	Nükleer	Bilmiyorum
1 No'lu Sembol					
2 No'lu Sembol					
3 No'lu Sembol					
4 No'lu Sembol					

5. KBRN olayları için İkaz ve Alarm İşaretlerini uygun şekilde işaretleyiniz.

	Sarı İkaz	Kırmızı Alarm	Siyah Alarm	Beyaz İkaz	Bilmiyorum
3 dk Dalgalı Siren Sesi. Saldırı Tehlikesi var, derhal sığınağa git!					
3 dk Kesikli Siren Sesi. KBRN Tehlikesi var, Sığınağa/ Sığınma Yerine git!					
Tehlike Geçti İkazı. Sığınılan yerlerden çıkılabilir.					
3 dk Düz Siren Sesi. Saldırı ihtimali var, hazırlık yap!					

6. Aşağıdaki önermeleri size uygun şekilde cevaplayınız.

	Doğru	Yanlış
KBRN olayları beslenme sorunları, altyapı eksikliği, göçler, bulaşıcı hastalıklar gibi olası ikinci afet(ler)e sebep olabilir.		
KBRN olaylarına müdahalede kişisel koruyucu ekipman (KKE) kullanımı için özel bir eğitim gerekli değildir.		
KBRN olaylarında olayın ve ajanın türüne göre A, B, C, D ve X olmak üzere 5 tip kişisel koruyucu ekipman tipi vardır.		
KKE kullanımı, dekontaminasyon ve psikolojik takip ve destek, bir KBRN olayının yönetiminin önemli aşamalarıdır.		
Kıyafetlerin çıkarılması dekontaminasyonu büyük ölçüde sağlar.		
Yaralıları sıcak bölgede tıbbi önceliğe göre bölünerek ilk müdahaleleri yapılır.		
Bir KBRN olayında triaj, sadece tedavinin değil dekontaminasyon önceliğinin de belirlendiği bir süreçtir.		

KBRN OLAYLARINDA AİLE HEKİMİNİN ROLLERİNE İLİŞKİN DÜŞÜNCELER

1. Aşağıdaki önermeleri size uygun şekilde cevaplayınız.

	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
Aile hekimleri, KBRN olaylarında ikincil kirlenme riski altında olan meslek grupları içindedir.			
Yereldeki sağlık gücü olan aile hekimlerinin ve tesislerin kendisini KBRN konusunda geliştirmesi gerekir.			
Aile hekimleri KBRN olayları sonrası kişilere psikolojik ilk yardım sağlayabilir.			
Aile hekimleri KBRN olayları sonrası uzun vadede ruh sağlığı hizmetlerine ilişkin destek verebilir.			
Aile hekimleri KBRN olaylarına karşı kırılgan nüfusa yönelik risk değerlendirmesi oluşturmalıdır.			
Aile hekimleri, KBRN olaylarına yönelik personeline ve topluma eğitim faaliyetleri düzenlemelidir.			

Aile hekimleri, KBRN kontaminasyonu şüphesi olduğunda temel KKE ile kendilerini koruyabilmelidir.			
Aile hekimi KBRN olaylarında hastaları değerlendirme, tanıma ve uygun merkeze sevk etmede rol oynamalıdır.			
Aile sağlığı merkezleri etrafında mobil dekontaminasyon üniteleri bulunmalıdır.			
KBRN olayları öncesi aile sağlığı merkezlerinde sağlık kayıtlarının güvenliği sağlanmalıdır.			
Aile sağlığı merkezlerinde KBRN afet ve acil durumlarına karşı sığınaklar olmalıdır.			
KBRN olaylarına karşı aile sağlığı merkezlerinde yeterli telesağlık kapasitesi olmalıdır.			
Aile hekimleri KBRN olaylarında hangi birimlerle iletişime geçeceğini bilmelidir.			
Bir afet / acil durumda başvuran hastanın kliniğine göre olayın KBRN ajanlarına bağlı olabileceği ihtimali akla gelmelidir.			
Aile hekimleri bir KBRN olayında kendisine başvuran kişide ilk önce dekontaminasyon gibi müdahaleleri başlatabilmelidir.			
Aile hekimleri KBRN olaylarına karşı ilk müdahale için ulusal zehir danışma hattı (UZEM), 112 acil çağrı merkezi gibi danışma hatlarından faydalanmalıdır.			

KBRN OLAYLARI YÖNETİMİNE İLİŞKİN GENEL KANAAT

1.Aşağıdaki soruları size uygun şekilde cevaplayınız.

	Çok az	Az	Orta	Yeterli	Çok yeterli
KBRN olaylarına ilişkin bilgi düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?					
KBRN olaylarına ilişkin hazırlık düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?					

2. Sizce KBRN olaylarında aile hekimlerinin rolü olmalı mıdır?

a) Evet

b) Hayır

3. Aşağıdaki soruları size uygun şekilde cevaplayınız.

	Evet	Hayır
KBRN olaylarında sağlık yönetimi üzerine eğitim almak ister miydiniz?		
KBRN olaylarında sağlık yönetimi ile ilgili derslerin uzmanlık eğitimine dâhil edilmesini ister miydiniz?		

EK 3: ÖZGEÇMİŞ

I-Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Elif KURT

Doğum yeri ve tarihi:

Uyruğu: TC

Medeni durumu: Bekâr

İletişim adresi:

Yabancı dili: İngilizce

II-Eğitimi

2019-2022: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Şehir Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği – ANKARA

2018-2019: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği – ANKARA

2011-2017: Giresun Tıp Fakültesi (Cumhuriyet Üniversitesi)- SİVAS

2007-2011: Beşikdüzü Anadolu Öğretmen Lisesi- TRABZON

2002-2007: Mustafa Kemal Yatılı İlköğretim Bölge Okulu- GİRESUN

1999-2002: Varto İlköğretim Okulu- MUŞ

III-Unvanları

IV-Mesleki Deneyimi

2019-2022: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Şehir Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği – Asistan Hekim

2018-2019: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği – Asistan Hekim

2017-2018: Tokat Devlet Hastanesi – Pratisyen Hekim