

Kimyasal Biyolojik Radyoaktif Nükleer Tehlikelere Yönelik Yerel Yönetimlerin Görev ve Hazırlıklarının Değerlendirilmesi

 Gökhan Karayünlü¹

¹ Mersin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü / Mersin Emniyet Müdürlüğü
Bomba İmha ve İnceleme Şube Müdürü, Mersin, Türkiye

Öz

Kimyasal Biyolojik Radyoaktif Nükleer Tehlikelere Yönelik Yerel Yönetimlerin Görev ve Hazırlıklarının Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışma, Türkiye’de yerel yönetimlerin Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif ve Nükleer (KBRN) tehditlere karşı hazırlık durumlarını ve operasyonel kapasitelerini incelemeyi amaçlamaktadır. Mevcut uygulamaları belirlemek, kurumsal güçlü ve zayıf yönleri ortaya koymak ve daha etkili bir koordinasyon ve müdahale stratejileri için önerilerde bulunmak hedeflenmektedir.

Yöntem: Bu çalışmada nitel araştırma deseni benimsenmiş olup, literatür taraması ve saha gözlemleri yoluyla elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle yorumlanmıştır. Çalışma, yerel yönetimler ile bağlı birimlerinin gerçekleşmiş ya da gerçekleşme ihtimali olan KBRN tehditlerine yönelik yasal düzenlemeleri, operasyonel protokolleri ve hazırlık stratejilerini incelemeye odaklanmıştır.

Bulgular: Araştırma, AFAD, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ve Sağlık Bakanlığı gibi kurumların, yerel düzeyde KBRN prosedürlerinin geliştirilmesinde rehber rol oynadığını ortaya koymuştur. Yerel yönetimlere bağlı itfaiye teşkilatları bu alandaki birincil operasyonel birimler olarak görev yapmaktadır. Bazı iller güçlü bir hazırlık düzeyi sergilerken, eğitim, kaynaklar ve kurumlar arası koordinasyonda farklılıklar gözlemlenmiştir. Saha gözlemleri, müşterek müdahale mekanizmalarının mevcut olmasına rağmen uygulamada değişiklik gösterdiğini ortaya koymuştur. Sivil toplum kuruluşlarının da koordinasyonun artırılmasına katkı sağladığı, Türkiye Afet Müdahale Planı gibi ulusal tatbikatların ise kurumsal hazırlık seviyesini değerlendirmek ve geliştirmek için kullanıldığı belirlenmiştir.

Sonuç: KBRN olaylarının yüksek risk düzeyi nedeniyle kurumların müdahale hızları artmış olsa da, sıcak bölgelerde yetki devrinin netleştirilmesi ve uygun müdahale stratejilerinin belirlenmesi konularında eksiklikler mevcuttur. Bu sorunlar, yerel yönetimler arasında daha bütünleşik ve etkili bir KBRN müdahalesi için standart protokollere ve daha net kurumlar arası çerçevelere ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: KBRN, kimyasal, biyoloji, radyoaktif, nükleer, yerel yönetimler

Nasıl Atıf Yapmalı: Karayünlü G. Kimyasal Biyolojik Radyoaktif Nükleer Tehlikelere Yönelik Yerel Yönetimlerin Görev ve Hazırlıklarının Değerlendirilmesi. Adli Tıp Bülteni. 2025;30(1):45-57. <https://doi.org/10.17986/bml.1739>

Yazışma Adresi: Dr., Mersin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü / Mersin Emniyet Müdürlüğü
Bomba İmha ve İnceleme Şube Müdürü, Mersin, Türkiye
Email: gokhankarayunlu@hotmail.com
ORCID iD: 0009-0000-8886-9859

Geliş: 04 Ara 2024
Kabul: 19 Mar 2025

Abstract***Evaluation of the Duties And Preparations of Local Governments for Chemical Biological Radioactive Nuclear Hazards***

Objective: This study aims to examine the preparedness and operational capacities of local governments in Turkey against Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear (CBRN) threats. It seeks to identify current practices, highlight institutional strengths and weaknesses, and offer recommendations for more effective coordination and response strategies.

Methods: A qualitative research design was employed, using descriptive analysis to interpret data gathered through literature review and field observations. The study focused on examining the legal regulations, operational protocols, and preparedness strategies of local authorities and their affiliated bodies concerning both actual and potential CBRN threats.

Results: The research reveals that institutions such as AFAD, the Turkish Atomic Energy Authority, and the Ministry of Health guide the development of localized CBRN procedures. Fire departments under local governments serve as primary operational units in this domain. While some provinces demonstrate strong preparedness, discrepancies in training, resources, and inter-agency coordination persist. Field observations also indicated that although joint response mechanisms exist, their implementation varies. Civil society organizations contribute to enhancing coordination, and national exercises such as the Turkey Disaster Response Plan are used to evaluate and improve institutional readiness.

Conclusion: Despite the high-risk nature of CBRN incidents prompting faster institutional responses, gaps remain in clearly assigning authority in hot zones and in selecting appropriate intervention strategies. These challenges highlight the need for standardized protocols and clearer inter-agency frameworks to ensure a more unified and effective CBRN response across local governments.

Keywords: CBRN, chemical, biological, radioactive, nuclear, local administrations

GİRİŞ

Gezegeneimizin varoluşu süreci ile başlayan ve hızla devam etmekte olan kimyasal etkileşim ve biyolojik gelişim sistematik olarak devam etmektedir. İnsanoğlunun bilinmeyene olan öğrenme açlığı ve gelişim merakı günümüzde KBRN kısaltması ile hayatımızda önemli yer alan kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer kavramlarını tarihsel süreçte artarak hayatımıza sokmuştur.

Tarihsel süreçte yaşanan önemli keşif ve çalışmalar doğrultusunda simya kavramı ile başlayan kimyasal ürün temini ve günlük yaşamada kullanım alanlarının artışı bu konunun ayrı bir bilim dalı olarak incelenmesine sebep olmuştur. Bununla birlikte tarihte gerçekleşen büyük sağlık sorunları ve salgınlara karşı çözüm arayışları neticesinde ortaya çıkan biyolojik keşifler bu iki bilim dalının önemini insanoğlunun anlamasını sağlamıştır. Yaşanan bu gelişmeler doğrultusunda insanoğlu bu bilgi birikimini savaş alanında atom bombası ile perçinleyerek radyoaktif ve nükleer kavramlarını insanoğluna öğretmiş, bu kavramların kontrolünün zorluğu ve kullanımının doğuracağı sonuçları 2. Dünya Savaşı sonlarında Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombaları ile daha net anlamıştır.

Yakın tarihimizde yaşanan Three Mile, Çernobil ve Fukuşima Nükleer Tehlikeleri, Korona Pandemisi ile devletler KBRN alanının ciddiyetini bir kez daha anlayarak son 30 yıl içerisinde bu alanda birçok önemli gelişme ve oluşum meydana getirmiştir.

Temelde dört farklı bilim dalının birleşmesi ile oluşan KBRN kavramı farklı alanlarda faaliyet gösteren kamu kurum ve kuruluşlarının müşterek çalışmasını zorunlu kılmaktadır. Terimsel anlamı ile K Kimyasal Tehditler, B Biyolojik

Tehditler, R Radyoaktif Tehditler ve N Nükleer Tehditler kelimelerinin baş harflerinin birleşimi ile oluşan KBRN kısaltması bu kavramların oluşturduğu muhtemel tehlikeleri anlatmaktadır. Ülkemizde ise KBRN alanındaki çalışmalar Sivil Savunma Teşkilatının kurulması ile bilinçli olarak yürütülmeye başlanmış günümüzde Milli Savunma Bakanlığı KBRN Tabur Komutanlığı, Sağlık Bakanlığı KBRN Danışma Kurulu, Tarım ve Orman Bakanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu, TÜBİTAK, Savunma Sanayi Başkanlığı, Türkiye Atom Enerji Kurumu, İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı kurumlarının öncülüğünde il müdürlükleri seviyesinde ve yerel yönetimlerin bu alanda ilk müdahale birimleri olan İtfaiye Daire Başkanlıkları bünyesinde çalışma ve hazırlıklar devam etmektedir (1).

Bu kurumların müşterek çalışmalarının sağlanabilirliğinin denetlenmesi için AFAD Başkanlığında Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında düzenli olarak denetlenmekte ve kontrol edilmektedir. Bu planlı tatbikatlarda kirlenme senaryosu olan dekontaminasyon ve ilk müdahale ve tespit neticesinde temizlik aşaması olan kontaminasyon usulleri birimler tarafından müşterek olarak tatbik edilmektedir (2).

KBRN olaylarında ilk müdahale yönteminin belirlenmesi ve kontaminasyon usulleri açısından sıcak alanda KBRN tehlikelerine maruz kalan insanlara müdahalede sağlık birimleri, hayatını kaybedenlere ise Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu birimlerinin teşhis ve otopsi, tehlike ile mücadele türü ve şeklini belirlemede en önemli noktaların başında gelmektedir. Tarihte yaşanan KBRN olaylarında yayılım ve ölüm sayısındaki artışın nedeni tehlikenin tespitinde geç

kalınması, müdahale yönteminin yanlış uygulanması ve tecrübesizlik faktörlerinin birinden kaynaklanmıştır. Vaka alanından alınan örneklerin ve can kaybına uğrayanların sonuçlarının adli tıp kurumlarına hızlıca ulaştırılması ve bu kurumlar tarafından yapılacak tespitler sürecin gidişatını tamamen değiştirmektedir.

Bu alandaki çalışma ve faaliyetler ulusal ve uluslararası kanun, tüzük ve yönetmelikler ile müdahale prosedürleri haline getirilmeye çalışılarak doğru müdahale yöntemleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Türkiye’de 1983 yılında Çevre Kanununun kabulü ile Kimyasal, Biyolojik ve Radyoaktif Atıkların depolanması ve bertaraf konularında ilk resmi çalışma yapılmış, 2009 yılında kabul edilen 5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilatı ve Görevleri Hakkındaki kanun ile KBRN tehlikelerine müdahale yöntemleri son şeklini almıştır. Yerel yönetim birimleri olan belediyeler bu alanda kendi yönetmeliklerini hazırlayarak yürürlüğe almaktadır. Türkiye’deki tüm belediyelerin KBRN yönetmeliğine sahip olduğunu söylemek mümkün değildir. Ancak, bu yönetmeliklerin önemi ve hazırlanması için gereken yasal zorunluluk göz önüne alındığında, birçok belediye bu konuda çalışmalar yapmaktadır.

Yapılan araştırmada yerel yönetimin ana unsuru belediyelerin bu alandaki çalışmaları KBRN tehlikesinin en önemli mücadele maddesi olan ilk müdahale ve sıcak alan tespiti konusunda yerel yönetimlere düşen görevini göstermektedir. Avrupa Birliği uyum süreci ile birleşen acil durum ihbar hattı ile yangın, kaza, patlama, gaz gibi sonucunda KBRN riski ortaya çıkaracak acil durumlarda yönlendirilen ilk unsur olan itfaiye birimin bu konudaki yetkinliği tehlikenin tespit ve önlenmesindeki en önemli etkidir. Ülkemizde büyükşehir belediyesi statüsündeki yerel yönetimlerinin itfaiye birimlerinin KBRN yönetmeliklerinin hazırlandığı görülmekle birlikte birçok belediyenin bu alanda tatbikat düzeyi dışında hazırlığının bulunmamakta olduğu görülmüştür.

Çalışma kapsamında nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup yerel yönetimlerin KBRN Tehlikesi kapsamında yapmış olduğu çalışma ve görevler incelenerek genelden özele konu ile ilgili mevzuatlar üzerinden araştırma yapılarak tespit ve önerilerde bulunulacaktır. Öte yandan yerel yönetimler kapsamında KBRN Tehlikesini incelenen literatürde anılan teşekkülleri inceleyen çok az sayıda çalışma ve araştırmacı bulunmaktadır. Çalışmanın literatür boyutunda bu yönde bir sınırlılık içinde yapıldığı hususunun da altının çizilmesinde fayda bulunmaktadır.

YÖNTEM

Bu araştırma kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer tehlikeler karşısında ülkemizde bu alanda faaliyet gösteren kamu kurum ve kuruluşların mevzuat, yönetmelik, saha ve

tatbikat raporları incelenerek hazırlanmıştır. Yapılan nitel literatür araştırması kapsamında elde edilen verilerin KBRN olay örgüsü kapsamında değerlendirilmesi ile olay öncesi, esnası ve sonrasında kabul görmüş uygulama ve aksaklıklar tespit edilerek çalışma verileri toplanmıştır.

BULGULAR

Yapılan literatür, kanun, yönetmelik ve proses araştırmaları kapsamında elde edilen veriler KBRN tehdit türleri ve yerel yönetimlerin hazırlık ve sorumlulukları olarak iki konu başlığı altında incelenmiştir.

1.KBRN TEHDİT TANIMLARI VE TÜRLEİ

KBRN; toplu ölümlere ve yaralanmalara, kalıcı veya geçici çevresel kirlenmelere ya da yapısal hasarlara sebep olabilecek kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer tehlike ve tehditlere verilen tanımdır. KBRN kavramı günlük yaşantımızda;

-Afetlerde,

-Tehlikeli maddelerin taşınması sırasında yaşanan kazalarda,

-Terör saldırılarında ve savaşlarda

-Sanayi kazalarında,

-Nükleer reaktörlerden kaynaklanan kazalarda karşımıza çıkmaktadır (3).

1.1.Kimyasal Tehditler

Günlük yaşantımız içerisinde maruz kaldığımız birçok zararlı ve zararsız kimyasal madde bulunmaktadır. İnsan, hayvan, bitki ve çevre için zararlı kimyasal maddelerin kasten veya kaza ile çevreye yayılması ile oluşan tehditler kimyasal tehditleri oluşturmaktadır. Kimyasal tehditler meydana gelme şekli itibari ile;

-Toksik endüstriyel kimyasallar,

-Eysel kimyasallar,

-Kimyasal savaş ajanları, olarak üçe ayrılmaktadır.

1.1.1. Toksik Endüstriyel Kimyasallar

Endüstriyel üretimde ve sanayide depolama, taşıma veya atık yönetim proseslerinde kullanılan katı, sıvı veya gaz formlardaki zehirli kimyasallardır. Birleşmiş Milletler ADR Avrupa Anlaşması kapsamında kimyasal tehlike arz eden maddelerin taşınması, lojistik süreç öncesi depolanması ve muhtemel kaza, yangın riskleri devletlerce imzalanan anlaşma kapsamında standartlara bağlanmıştır (4).

1.1.2. Eysel Kimyasallar

Günlük yaşantımızda ev, işyeri ve genel temizlik işlerinde kullanılmakta olan toksin kimyasal içeren maddeler ve boyalardır (5).

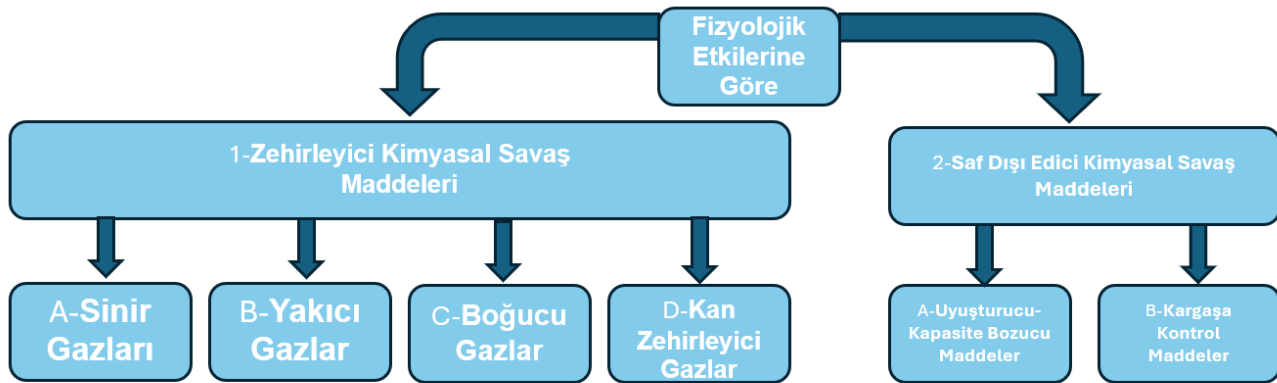
1.1.3. Kimyasal Savaş Ajanları

İnsan, hayvan, bitki ve çevre üzerinde öldürücü, yaralayıcı, etkisiz hale getirici etki oluşturmak ve besin kaynak ve depolarını yok etmek amacıyla kaos ve panik ortamı yaratan her türlü katı, sıvı ve gaz halindeki zararlı kimyasal maddelerdir. Kimyasal savaş ajanları özellik ve etkileri itibari ile üç ana gruba ayrılmaktadır. Fiziksel özelliklerine göre kimyasal savaş ajanları katı, sıvı, gaz ve aerosol olarak ayrılmaktadır. Fizyolojik özelliklerine göre kimyasal ajanlar zehirleyici ve saf dışı edici kimyasal savaş ajanları olarak iki alt gruba ayrılmaktadır. Zehirleyici kimyasal savaş ajanları; sinir ajanları (Sarin, tabun, soman, siklosarin), yakıcı ajanlar (sülfür hardal, nitrojen hardal, levizit, fosgen oksim), boğucu ajanlar (Klor, fosgen, difosgen, klorpikrin) ve kan zehirleyici (hidrojen sülfür, siyanojen klorür, potasyum siyanür, sodyum siyanür, arsin, karbon monoksit) ajanlardır. Saf dışı edici kimyasal savaş ajanları ise uyuşturucu-kapasite bozucu (Kuinelidini benzilat, fentaniler, liserjik asit dietilamidi) ve kargaşa kontrol maddeleri (Klorobenzal malononitril, klorasetofenon) olarak iki grupta incelenmektedir. Uçuculuklarına göre otuz dakikadan az etki gösterenler kalıcı olmayan (uçucu) ve 30 dakikadan fazla etki gösterenler kalıcı ajanlar olarak iki grupta incelenmektedir (Şekil 1).

1.1.4. Kimyasal Tehditlerin Günlük Yaşama Etkileri

Kimyasal maddeler ve bu maddeleri içeren ürünler insanoğlunun günlük yaşamında kullanması ve maruz kalması kaçınılmaz hale gelmiş karışımlardır. Sağlık, ulaşım, kozmetik, temizlik ve diğer birçok alanda geniş kullanım ağına sahip kimyasalların evsel kimyasal adı altında piyasada yer alan diğer kimyasal ürünler ile etkileşimi sonucu ortaya zehirli kimyasal maddeler çıkmakta ve kullanan ya da maruz kalan insanları doğrudan etkilemektedir. Bununla birlikte ağır sanayide kullanılmakta olan toksik kimyasal ürünlerin kullanımı, depolanması ve taşınması esnasında meydana gelen aksaklık ve kazalar neticesinde ortaya zehirleyici kimyasal maddeler çıkmaktadır. Örneğin; amonyak taşıyan bir tehlikeli madde tırının bir yerleşim yerinden geçerken kazaya karışması halinde kazadan doğacak zarardan çok çevreye yayılan kimyasaldan kaynaklı yaralama ve ölümler meydana gelecektir (7).

Kimyasal savaş ajanları ise fizyolojik etki türlerine göre karşımıza çıkmaktadır. Daha çok terörist gruplar ve insan haklarını ihlalden çekinmeyen silahlı grupların ve devletlerin kullanımı sonucunda büyük bir bölgeyi ve kalabalık bir insan grubunu etkilemek amacıyla kullanılmakta ve sonuçları kitle imha olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 1. Kimyasal savaş ajanlarının sınıflandırılması.

Kimyasal savaş ajanları binaların havalandırma sistemleri, aerosol veya sprey cihazları, pasif yayma, kimyasal patlayıcı cihazlar, kimyasal tesis ve araçların sabote edilmesi, besin ve su kaynaklarının kimyasal toksinler bulaştırılması yolu ile yayılmaktadır. Bu kimyasallara belli bir süre ya da devamlı maruz kalınması halinde gözlerde yanma, burunda yanma ve şişme, dudaklarda morarma, bilinç kaybı, kalp atışlarında düzensizlik, baş dönmesi, kas kontrolü ve denge kaybı, kusma, nefes darlığı, kuvvetli öksürük, ciltte yanık ve kızarıklık, bulantı ve kusma, uzun süre maruz kalma durumunda körlük ve solunum bozuklukları nedeniyle ani ölümler meydana gelmektedir (Şekil 1).

1.2. Biyolojik Tehditler

İnsan, evcil hayvan ve faydalı bitkilerin biyolojik organizmalar tarafından kasten, kazara veya doğal yollar ile hasara uğraması ve zehirlenmesi durumudur. Biyolojik tehditlerin yayılma hızı çok yüksek, tespit edilme hızı çok düşüktür. Bu nedenle KBRN faktöründeki en tehlikeli tehditlerden biridir. Biyolojik tehditler toprak, bitki, hayvan ve bozuk et gibi doğal kaynakların zararlı organizmalar üretmesi sonucu oluşmakta ve salgın boyutuna dönüşebilmektedir. Yakın tarihte Çin'in Wuhan kentinde başlayıp çok kısa bir sürede tüm dünyaya yayılan Corona Virüs, bizlere yayılma

hızı, kontaminasyon ve korunmanın ne kadar zor olduğunu bir kez daha göstermiş oldu (6).

1.2.1.Biyolojik Savaş Ajanları

Biyolojik savaş ajanları bilinçli olarak biyolojik silah ve salgın oluşturmak amacıyla su, gıda, hayvan ve insanların zehirlenmesi için kullanılmakta, sonucunda biyoterörizm kavramı ve mücadele yöntemleri ortaya çıkmaktadır. Biyolojik savaş ajanları tür olarak;

- Bakteri kaynaklı, -Virüs kaynaklı, -Toksin(zehir) kaynaklı,
- Olmak üzere üç grupta incelenmektedir.

1.2.1.1.Bakteriler

Yeryüzündeki ilk yaşam formları olan bakteriler tek hücreli mikroorganizmalardır. Dünyanın en derin noktasında, en sıcak ve soğuk bölgelerinde dahi bakteriler her türlü ortamda hayatta kalabilmektedir. Bakterilerin birçok faydası olduğu gibi zararlı bakteriler ve bu bakterilerin mutasyona uğramış halleri insan, hayvan ve bitkilerde ölümcül zararlara sebep olabilmektedir. Başlıca zararlı bakteriler sonucu ortaya çıkan hastalıklar;

- Şarbon, -Dizanteri, -Kolera, -Bruselloz,
- Veba, -Salmonellosis, -Tularemia, -Tifüs,

olarak sıralanabilir. Bakterilere karşı en etkili savunma ve korunma yöntemi antibiyotiklerdir.

1.2.1.2.Virüsler

Canlı hücre dışında cansız, canlı hücre ile etkileşiminde canlı özellikleri sergileyen bu mikroorganizmalar protein bazlı yapıya sahiptir. Antibiyotik ve birçok ilaç ana ve yan etken maddesinden etkilenmeyen bu organizmalar bulaş olması durumunda tedavisi en uzun ve zahmetli olan zararlılardır. Virüslere karşı en etkili korunma yöntemi bireysel ve kitlesel bağışıklık için aşılamanın sağlanmasıdır. Başlıca virüs kaynaklı hastalıklar;

- AIDS, -Suçiçeği, -Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi, -Kuduz,
- Grip, -Ebola, -Sarıhumma.

1.2.1.3.Toksinler

Bakteri, bitki ve hayvan gibi canlıların ürettiği zehirli maddelere toksin denilmektedir. Toksinlerin canlı ile teması halinde canlının yaşamsal faaliyetlerini yavaşlatma, durdurma etkisi meydana gelmektedir. Biyolojik savaş ajanı olarak kasten kullanılan yaygın toksinler;

- Risin, -Botulinum, -Saksitoksin, -Mycotoxin, -Alfatoksin,

Olarak sıralanabilir. Bu toksinlerin tür ve miktarı itibari ile canlı üzerindeki etkisi ve zararı değişkenlik gösterebilmektedir. Örneğin Botulinum toksini halk arasındaki tabiri ile botox, yüz gerdirme işleminde kullanılan

az miktarda toksin faydalı olabiliyor iken yüksek miktarda kullanılması halinde maruz kalan kişide yüz felci ve ölüme sebebiyet vermektedir. Yine bununla birlikte Hint bitkisinin tohumundan üretilen risin toksinin iğne ucu ile bile vücuda teması ölümlerle sonuçlanmaktadır.

1.2.2.Biyolojik Savaş Ajanlarının Kullanımının Etkileri

KBRN tehlikesi içerisinde en tehlikeli olan tür olan biyolojik tehditlerin yayılma hızı ve tespitinin güçlüğü bu tehdide karşı yapılacak kontaminasyon faaliyetlerini zorlaştırmaktadır. Kimyasal tehditlerin varlığındaki gibi koku, renk gibi beş duyu organı ile anlaşılabilir etki özellikleri sergilememesi nedeniyle maruz kalan kitle tarafından herhangi bir korunma yöntemi kullanılamamaktadır. Kullanılan tehdit maddesinin türüne göre kuluçka ve etki süresi uzun sürdüğü için biyolojik tehdit oluşması sonrası;

- Bitkilerin hastalanması ve ölmesi,
- Hayvan ve insanlardaki olağandışı hareketler,
- Bilinmeyen bir hastalık nedeniyle kitle seviyesinde rahatsızlıkların görülmesi,

gibi durumlar risk bölgesinde biyolojik bir savaş ajanı kullanıldığının belirtileri olarak kabul edilebilir. Bununla birlikte maruz kalan insanlarda süre geçtikçe kusma, ishal, iltihap ve buna bağlı cilt yaraları, solunum güçlüğü ve ödem, görme zorluğu ve kaybı gibi belirtiler neticesinde sonu ölümlerle sonuçlanan etkiler ortaya çıkmaktadır.

1.3.Radyoaktif Tehditler

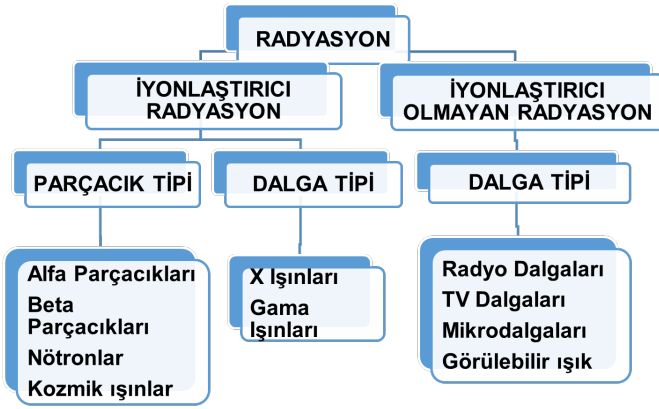
Maddenin en küçük yapı taşı olan atomların, kararlı yapıya geçmek için yaydıkları elektromanyetik dalgalar ve parçacık yayımlarına radyasyon denir. Bir kavram olarak radyasyon tehlikeli olarak nitelendirilse de günlük yaşamın bir parçasıdır. Güneşten yayılan UV-dalga boyundaki radyasyon ve mikro dalga teknolojisi, radyo dalgaları, kızılötesi ışıklar insanoğlunun günlük yaşamda maruz kaldığı radyoaktif dalgalara örnek olarak gösterilebilir (6).

Radyoaktivite sonucu meydana gelen radyasyon iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu kapsamdan bakışla radyoaktif tehdit oluşturan radyasyon türü iyonlaştırıcı radyasyondur.

İyonlaştırıcı radyasyon türleri olan alfa, beta, nötron, kozmik ışınlar, x ışınları ve gama ışınları meydana gelme şekli itibari ile canlılar ve çevre için tehlike arz etmektedir (Şekil 2), (8).

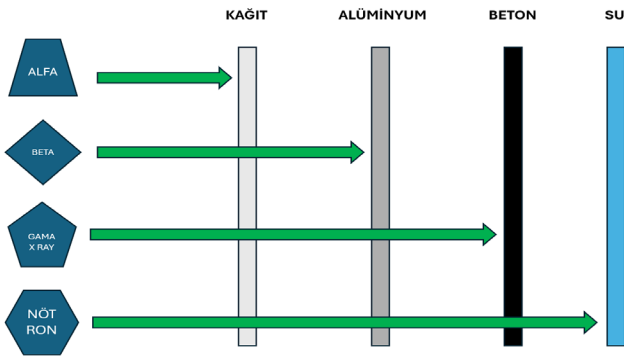
Radyoaktif tehlikelerden korunmanın temel ve genel kabul görmüş kuralı MEZ kanunudur. Terimsel hali ile "Mesafe-Engel-Zaman". Bir radyoaktif tehlike sonrasında radyoaktif bölgeden uzaklaşarak MESAFE, radyoaktif maddeye karşı zırhlama ve betonlama ile ENGEL, radyoaktif maddeye maruz

kalınan sürenin azlığı ile ZAMAN radyoaktif tehlikelerden korunmanın en önemli kuralıdır (Şekil 3).



Şekil 2. Radyasyon çeşitleri ve sınıfları.

*Şekil, Afet ve Acil Durumlar Yönetim Başkanlığı KBRN Eğitim El Kitabı (6) incelenerek yazar tarafından oluşturulmuştur



Şekil 3. İyonlaştırıcı radyasyon türleri ve zırlama.

* Şekil Bays S., Abou., Borlodan, 2019 tarihli çalışması incelenerek yazar tarafından oluşturulmuştur.

1.3.1. Radyoaktif Tehdit Türleri

1.3.1.2. Nükleer Santral Kazaları

Enerji üretiminin vazgeçilmez yöntemi olan nükleer reaktörler ve bunları muhafaza eden tesislerde meydana gelen kazalar neticesinde, reaktör çevresinde ve soğutma sistem atık bacalarında yoğun radyasyon yayılımı meydana gelmektedir. Bu kazalar teknik aksaklık, ihmal, doğal etkenler (Deprem, tsunami) ve sabotaj sonucu gerçekleşebilir. Three Mile (İhmal), Çernobil (Teknik arıza) ve Fukushima (Deprem) nükleer santral kazaları tarihteki en önemli radyoaktif tehlike olaylardır (10).

1.3.1.3. Radyoaktif Kaynak Kazaları

Sağlık sektöründe yaygın olarak kullanılan radyoaktif görüntüleme cihazları, sanayi ve güvenlikte kullanılan sistemlerin sahip olduğu radyoaktif kaynakların kontrolsüzce

taşınması, ihmali ve kaybolması durumlarında meydana gelen kazalardır. Dünya üzerinde ve ülkemizde de örneğine rastlanan bu kaza türü bilinçsiz ve yetkisiz olarak radyoaktif kaynağa müdahale ve koruyucu kutudan çıkarılması sonucu meydana gelir. Ülkemizde 1998 yılında yaşanan ikitelli Radyasyon Kazası bunun en güzel örneklerinden biridir. Radyolojik görüntüleme cihazına ait radyoaktif kaynağın bilgisiz kişilerin eline geçmesi, kontrol ve denetimde ihmal sonucu hurdacıya satılan radyoaktif madde koruyucu kaptan çıkarılarak 18 vatandaşımızın ciddi şekilde yaralanmasına sebep olmuştur (11).

1.3.1.4. Radyolojik Serpinti Silahları

Diğer adı ile kirli bomba olarak adlandırılan radyolojik serpinti silahları, tehdit ve kitle imha amacıyla terörist gruplar ve devletler tarafından temin edilen ve kullanılan silahlardır. Yapısı itibari ile en bilinen patlayıcı türü olan TNT ve radyoaktif maddenin birleştirilmesi sonucu meydana gelir ve büyük miktarda ısı, ışık ve basınç enerjisi açığa çıkarmaktadır. Kontrolsüz yapısı ve kullanılan bölgedeki kalıcı radyoaktif zararı nedeniyle en tehlikeli bomba olarak tarihe geçmiştir. İkinci Dünya Savaşının bitmesine neden olan Hiroşima ve Nagazaki nükleer saldırılarında kullanılan bombaların radyoaktif etkisi nesiller boyudur devam etmektedir.

1.3.2. Radyasyonun İnsan Sağlığına Etkileri

Radyasyona aşırı dozda meydana kalınması durumunda canlılar ve çevre için ölümcül sonuçlar meydana gelmektedir. Radyasyon miktarının artışı ile orantılı olarak insanlarda yanık, akut radyasyon sendromu, gözlerde parlama, yüksek ateş, şiddetli öksürük, açık yaralar, ani halsizlik, kusma ve kanlı ishal meydana gelebilir ve devamında lösemi, kanser ile sonuçlanan ölümcül hastalıklar görülmektedir. Çevresel etkilerine bakılacak olur ise; su ve besin kaynaklarının kirlenmesi, toprağın zehirlenmesi, hayvanların toplu ölüm ve mutasyonları meydana gelmektedir.

1.4. Nükleer Tehditler

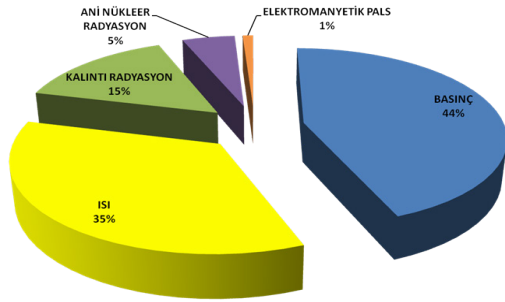
Nükleer tehditler; nükleer materyallerin yüksek ısı ve basınç altında reaksiyona girerek ortaya çıkardığı ani ısı, ışık, basınç ve radyasyon etkisidir. Nükleer reaksiyonlar fizyon, füzyon ve zincirleme reaksiyon olmak üzere üç ana gruba ayrılmaktadır. Fizyon reaksiyonu; atom çekirdeğinin parçalanmasını tanımlarken füzyon reaksiyonu, iki atom çekirdeğinin birleşmesini tanımlar. Fizyon reaksiyonu kullanan bombalara atom, füzyon reaksiyonu kullanan bombalara hidrojen bombası denilmektedir (6).

Günümüzde en pahalı ve etkili enerji üretim şekli olan nükleer tesislere sahip olan ülkeler, bu alanda gelişme ve bu gelişimi kitle imha silahı yapımında kullanıma yöneltmiştir. Nükleer silaha sahip olduğu bilinen veya tahmin edilen ülkeler aşağıdaki gibidir;

-Amerika Birleşik Devletleri,-Hindistan, -Rusya, -Pakistan, -İngiltere,-Kuzey Kore, -Fransa, -İngiltere,-Çin.

1.4.1.Nükleer Silahların Etkileri

Nükleer silahların kullanımı ile beş ana etki meydana gelmektedir. Bu etkiler ani ve gecikmeli etki olarak tesir ederek canlılar ve çevreye ölümcül zarar vermektedir. Patlamanın ani etkisi ile ısı, ışık, basınç, ani nükleer radyasyon ve elektromanyetik Pals (dalga) meydana gelmektedir. Bu etkiler patlamanın birinci dakikasında meydana gelmekte ve ani ölüm etkisi yaratmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Nükleer patlama sonucunda meydana gelen etkiler.

*Şekil, Afet ve Acil Durumlar Yönetim Başkanlığı KBRN Eğitim El Kitabı (6) incelenerek yazar tarafından oluşturulmuştur.

Gecikmeli etki ise ani etkinin geçmesi sonrası kalıcı radyasyon yayılımı ve radyoaktif dekontaminasyona maruz kalan yağmur bulutları ile meydana gelmektedir. Serpinti patlamadan sonra 30 ila 60 dakika sürede başlamaktadır. Bu serpinti rüzgâr etkisi ile kilometrelerce yayılabilmektedir.

1.4.2.Nükleer Saldırı Anında ve Sonrasına Hareket Tarzı

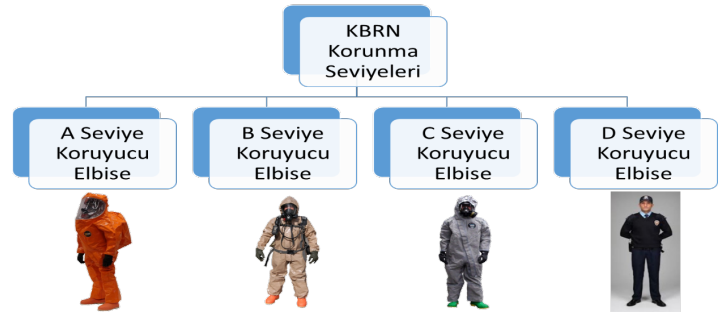
Nükleer silahların kullanımı ve sahip olan ülkelerin artışı ile bu alanda yapılan bilimsel çalışmalara ağırlık verilmiş olup deney ve testler sonucunda insanların nükleer saldırı ile karşılaşması durumunda saldırının birinci dakikası içinde YAT-KAPAN-ÖRTÜN etkisi ile ısı, ışık ve ani basınç etkisinde korunması, ani etkinin geçmesi ile otuz ila atmış dakika içerisinde başlayacak radyoaktif serpintiden korunmak için sığınak bulunması gerekmektedir.

1.5.KBRN Koruyucu Ekipmanları

Kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer tehditler karşısında ilk müdahale ekipleri ve maruz kalan insanların, ekipmanların temizlik ve güvenliğini sağlayan donanımlara verilen ve sınıflara ayrılan kıyafetlerdir.

AFAD KBRN Eğitim El kitabı koruyucu kıyafet kullanım talimatında "Oksijen seviyesinin yüzde 19 altında olduğu ve tehdit türünün bilinmediği durumlarda A Seviye Koruyucu Elbise kullanılmalıdır." denmekte, yüzde 19 oksijen altı durumlarda temiz hava solunum cihazı ile A Seviye Koruyucu

Kıyafet kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Şekil 5), (6).



Şekil 5. KBRN tehditlerine karşı kişisel koruyucu kıyafet seviyeleri.

*Şekil 5 Afet ve Acil Durumlar Yönetim Başkanlığı KBRN Eğitim El Kitabı (6) incelenerek yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.YEREL YÖNETİMLERİN KBRN HAZIRLIKLARI

Yerel yönetimlerin temel unsuru olan belediyelerin Türk Dil Kurumundaki tanımı " il, ilçe, kasaba, belde ölçekli yerleşim merkezlerinde temizlik, aydınlatma, su, toplu taşıma ve esnafın denetimi gibi kamu hizmetlerine bakan, başkanı ve üyeleri halk tarafından seçilen, tüzel kişiliği olan örgüt" şeklinde yer almaktadır. Fakat ülkemizdeki yerel itfaiye, arama ve kurtarma birimleri belediyelere bağlı itfaiye teşkilatı tarafından yürütülmektedir. Bu durum itfaiye teşkilatının her türlü acil duruma karşı strateji geliştirmesi ve hazırlıklı olmasını gerektirmektedir. Bu acil durumlar arasında kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer tehlikelerde girmektedir (12).

112 Acil Çağrı sisteminin ülkemizde faaliyete girmesi ile tüm acil durum müdahale birimleri tek telefon tek merkezde toplanmıştır. Acil durumlarda tek merkezden yönetilen birimler müşterek olarak olaya sevk edilmekte ve müdahale etmektedir. KBRN olaylarında ülkemizde ana müdahale yetkisi Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı ekiplerine aittir. Ancak ani gelişecek kaza, yangın, sızıntı gibi durumlarda yerel itfaiye birimleri ilk sevk edilen unsurlar arasında yer almaktadır. Örneğin ülkemizde amonyak yüklü tehlikeli kimyasal taşıyan bir tır kazası meydana gelmesi durumunda olay yerine sağlık birimleri, kolluk kuvvetleri, itfaiye birimleri, belediye temizlik ekipleri sevk edilmektedir. Kazaya karışan araca ilk müdahaleyi yapacak olan itfaiye birimlerinin KBRN konusunda bilgi ve eğitimsiz olması can kaybına sebep olacağı gibi eğitilmiş olması durumunda KBRN olaylarında ilk müdahale birimleri tarafından sırası ile sıcak, ılık ve soğuk alanın belirlenmesi, yaralının tahliyesi ve sağlık birimlerine teslim sürecini hızlandıracaktır. Kazanın sonucunda kimyasal bir tehlikeli maddenin tespiti sonrası AFAD birimlerinin olay yerine intikaline kadar çevre güvenliği alınarak daha fazla canlının zarar görmesi bu sayede engellenmiş olacaktır (13).

2.1.Acil Durum Planlarının Geliştirilmesi

Belediyeler tarafından KBRN tehlikesi konusunda müdahale birimi olabilecek unsurlarının tespiti ve olaylara karşı müdahale stratejilerinin hazırlanması gerekmektedir. Ülkemizdeki belediyelerin alt birimleri olan Çevre Koruma Daire Başkanlıkları ve İtfaiye Daire Başkanlıkları KBRN tehlike türleri konusunda her bir tehlike türüne karşı acil müdahale planlarını hazırlayarak uygulamada yeknesaklık sağlanabilmesi için ulusal mevzuat, tüzük ve yönetmelikler doğrultusunda kendi yönetmeliklerini hazırlamakta ve uygulamaya geçirmektedir (14). Müdahale yöntemleri ile doğrultulu olarak KBRN ekipmanlarının temini ve olay meydana gelmesi halinde altyapı ve kaynak tedarik zincirini kurarak birimlerini her türlü duruma hazır hale getirmektedir (15).

Uygulama kapsamında iç tatbikatlar ve ulusal tatbikatlara katılım sağlayan belediyeler KBRN müdahale birimlerini bu tarz olaylara hazır ve deneyimli hale getirmektedir. Bu tatbikatlar farklı olay senaryolarına karşı personeli eğitmekte ve doğru ekipman kullanımını öğrenmelerini sağlamaktadır. Personel eğitim müfredatlarında KBRN konusunun eklenmesi ile her personelin çekirdekten uzmanlığa bu konuda farkındalığı sağlanmaktadır (16).

Eğitimin sağlanmasının yanında yerel yönetimlerin kendi bölgelerinde potansiyel risk teşkil eden kimyasal üretim tesisleri, gıda üretim tesisleri ve nükleer santrallere yönelik risk analizi yaparak kendi görev tanımları doğrultusunda olay senaryoları hazırlamakta ve hazırlanan senaryoları ilgili kurumları ile tatbik ederek risk değerlendirmelerini yapmaktadır. Bu tatbikat senaryoları yerel yönetimlerin ilk müdahale ekiplerinin ulusal sağlık ve Afet Acil Müdahale birimleri arasındaki koordineyi sağlayarak meydana gelecek tehlikelerde müdahale hızını arttırmaktadır (17).

2.2.Yerel Yönetimler, Güvenlik Güçleri, Afet Acil Müdahale Birimleri ve Sağlık Kurumları Arasındaki İş Birliği ve Koordinasyon

KBRN tehlikesinin meydana gelmesi ile ilk müdahaleden sonra başlayacak olan mücadele süreci ile kurumlar arasındaki koordinasyon büyük önem arz etmektedir. KBRN etkisi ile kontaminasyona bağlı olarak gerçekleşen olay sonrası meydana gelebilecek birçok problem bulunmaktadır. Bunlar;

- Bilinçsiz kalabalık ve tahliye,
- Yangın durumlarına yanlış müdahale,
- Dekontaminasyon için temiz su ihtiyacı,
- Çevresel dekontaminasyon için kum, kireç ve türevi malzemelerin temini,şeklinde sıralanmaktadır. Bu problemler içerisinde bilinçsiz kalabalık ve tahliye durumlarında

güvenlik güçlerinden destek alınmakta ve Emniyet Genel Müdürlüğü Kriminal Daire Başkanlığı bünyesinde Bomba İmha ve İnceleme Şube Müdürlüklerinde KBRN Keşif Timleri eğitilmektedir. Diğer maddelerde ise müdahale ve mücadele için yerel yönetimlerin doğrudan desteği önem arz etmektedir. KBRN maddesinin türü ve alev alan madde söndürme yönetimi belediye itfaiye daire başkanlığı sorumluluğunda yürütülmektedir. Sıcak alan sonrası ılık alanda kurulacak olan dekontaminasyon sahası için temiz su temini, soğuk alanda dahil olmak üzere kontaminasyona uğramış alanların temizlik ve korunması için kum, kireç ve dezenfektan gibi ürünlerin temininin sağlanması belediyeler tarafından gerçekleştirilmektedir (18).

Tehlikeye bağlı olarak belediyelere bağlı olan toplu taşıma sistemleri ile hızlı ve kontrollü tahliye sağlanmaktadır (19).

İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı tarafından hayata geçirilen ve Türkiye'nin resmi Afet ve Acil Müdahale Yönetim Prosesi olan Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında il düzeyinde müdahale planı ulusal ve yerel birimlerin koordine haritasını ve müdahale şeklini belirtmektedir. Aynı talimat kapsamında yerel destek ekipleri "Afet ve acil durumlar sonrasında destek çalışmalarına katkı sunmak üzere belirli eğitimleri alarak bir araya gelen yerel yönetimler ve diğer kamu kurumları ile destek AFAD gönüllülerinden teşekkül eden birimlerdir." tanımı ile yerel yönetimler tarafından yönetilen itfaiye teşkilatı ve bu teşkilata bağlı arama ve kurtarma, KBRN Müdahale birimlerinin görev ve sorumlulukları planlanmıştır. İl Mülki Amiri Valilik makamınca afet sonrası verilecek talimat ve görevler kapsamında yerel yönetimlerin tüm unsurları seferber edilerek afet mücadelesi sağlanmaktadır (Şekil 6), (21). Bu planlama ile KBRN olayları karşısında belediyelerin birçok çalışma grubunda görevlendirmesi yine aynı Türkiye Afet Mücadele Planı kapsamında belirtilmiştir (20).

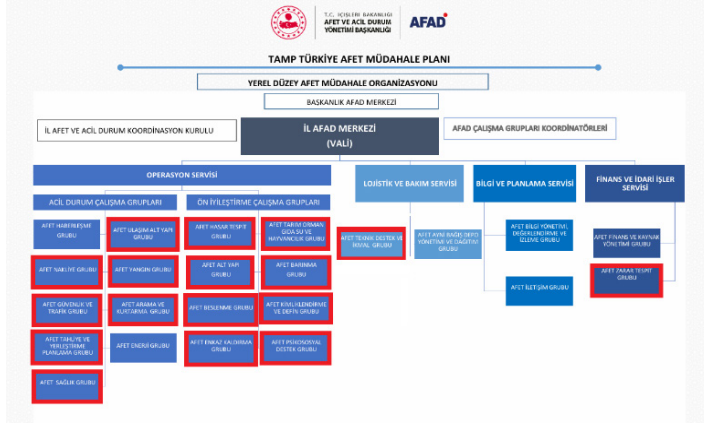


Şekil 6. TAMP Plan Entegrasyonu.

* Türkiye Afet Mücadele Planı (TAMP) Sayfa:12, (20).

TAMP Türkiye Afet Müdahale Planı Yerel Düzey Müdahale organizasyonunda yer alan nakliye, trafik, tahliye, barınma, sağlık, hasar tespit, ulaşım, alt yapı, yangın, arama ve kurtarma, enkaz kaldırma ve temizlik, beslenme, defin,

psikososyal destek, tarım orman gıda su ve hayvancılık, teknik destek gruplarında yerel yönetimler olan belediyeler doğrudan görev almaktadır (Şekil 7), (20-22).



Şekil 7. TAMP Yerel düzey müdahale organizasyon şeması.

* Türkiye Afet Mücadele Planı (TAMP) Sayfa:29, (20).

Bu grupların görev alanları kapsamına KBRN tehlikeleri karşısında belediyeler, aynı çalışma gruplarındaki görev ve sorumlulukları tanımlanan alanlarda KBRN mücadelesine uygun şekilde planlayarak yöneteceklerdir (Şekil 8), (20).

2.3.Yerel Yönetimlerin KBRN Müdahale Birimleri; İtfaiye Hizmetleri

Belediyelerin yangın, kaza ve doğal afet gibi durumlarda saha müdahale birimleri olan itfaiye teşkilatıdır. Tehlike türünün KBRN olması halinde ilk müdahale birimlerinden olan itfaiye unsurları bu alanda tecrübe sahibi olmak için eğitimlere tabi tutulmaktadır. 13.06.1958 tarih ve 6/3150 sayılı bakanlar kurulu kararı ile yürürlüğe konan “sivil savunma ile ilgili şahsi mükellefiyet, tahliye ve seyrekleştirme, planlama ve diğer hizmetler tüzüğü gereğince kurulan itfaiye servisi mükelleflerini eğitir, KBRN maddeleri ile kirlenmelerde arıtma işlemlerine yardımcı olur.” maddesine itfaiye teşkilatının KBRN olayları karşısında görevlendirilmesi resmileştirilmiştir. Örneğin Sorumluluk alanlarında yer alan kimyasal ürün üretim tesisi yangınına müdahaleye sevk edilen itfaiyecilerin kimyasal maddelerin yanması veya karışması halinde KBRN riski oluşturacağı bilinci ile temiz hava solunum sistemine sahip kıyafetler ile sıcak alan müdahalesi yapmaktadır (23).

TAMP TÜRKİYE AFET MÜDAHALE PLANI		T.C. İÇİŞLERİ BAKANLIĞI AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ BAŞKANLIĞI		AFAD	
EK 3. Operasyon servisindeki çalışma gruplarının ana ve destek çözüm ortakları tablosu					
ÇALIŞMA GRUBU	AFAD	MİLLÎ SAVUNMA BAKANLIĞI	İÇİŞLERİ BAKANLIĞI	ADLİ BAKANLIĞI	ADLİ BAKANLIĞI
HABERLEŞME	D				
SAKLAYICI	D				
ULASIM VE ALT YAPI	D				
GEVENEK VE TRAFİK	D				
ARAMA VE KURTARMA	S	D			
SAGLIK	D				
YANGIN	D				
BARINMA	S	D			
BESLENME					
PSIKOSOSYAL DESTEK					
KİMLİKLENDİRME VE DEĞİN					
HASAR TESPİT					
ENKAZ KALDIRMA					
TARIM, ORMAN GIDA SU VE HAYVANCILIK					
ALT YAPI					
ENERJİ					
TAHLİYE VE YERLEŞTİRME PLANLAMA	D	D	D		

S: Sorumlu bakanlık, kurum ve kuruluşlar D: Destek bakanlık, kurum ve kuruluşlar

Şekil 8. TAMP çalışma grupları ana ve destek ortakları tablosu.

* Türkiye Afet Mücadele Planı (TAMP) Sayfa:64, (20).

Günümüzde itfaiye teşkilatının yapılaşması içinde KBRN birimleri kurulmuştur. Eğitim ve tatbikatlar ile çeşitli senaryolar üzerinde çalışmalar gerçekleştirilecek müdahale yöntemleri, KBRN koruma kıyafetleri tatbik edilmektedir. KBRN alanında eğitim alan personelin vaka durumunda görevlerini prosesler haline getirerek KBRN eğitimi alan personellerin bilgilerini güncel tutmaktadır.

TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehditler ve tehlike çeşitlerine dair literatür taraması gerçekleştirilmiş, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), 5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun ile ilgili yönetmelikler betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında, Türkiye'deki KBRN yönetimi ve uygulamalarının durumuna yönelik kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır.

Yapılan incelemelerde, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'na (AFAD) bağlı yönetmeliklerin bakanlıklar, kamu kurumları ve yerel yönetimler arasındaki görev dağılımını net bir şekilde belirlediği gözlemlenmiştir. Yerel yönetimler bazında incelendiğinde, il bazlı bakanlıkların il müdürlükleri aracılığıyla görev dağılımlarının, valilik makamı tarafından yürütülmesine dair süreçler tanımlanmıştır. Ancak, yerel yönetimler kapsamında belediyelerin KBRN olaylarındaki sorumluluklarının net olarak belirtilmediği dikkat çekmiştir. Acil durumlar için kritik öneme sahip olan yerel yönetimlere bağlı itfaiye teşkilatlarının, KBRN tehditlerine karşı kendi imkanları dahilinde uzmanlaşmaya çalıştığı ancak bu süreçte bir standart ve kontrol mekanizmasının olmaması, büyük çaplı bir KBRN olayında farklı belediyeler arasında uygulama farklılıklarının ortaya çıkabileceği riskini doğurmaktadır.

Araştırma kapsamında yapılan internet taramalarında, ülke genelinde bazı büyükşehir belediyelerinin Sivil Savunma Kanunu çerçevesinde kendi KBRN yönetmeliklerini hazırlayarak yayımladıkları görülmüştür. Ancak birçok belediyenin bu konuda henüz yönetmelik hazırlığı yapmadığı ve bu alanda yeterli teşkilatlandırma sağlanmadığı da tespit edilmiştir. Bu bağlamda, ülke genelinde yeknesak bir uygulama sağlamak amacıyla, AFAD koordinesinde tüm belediyelere yönelik genel bir KBRN yönetmeliği hazırlanarak 81 ilin tamamında uygulanmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Böyle bir düzenleme, yerel yönetimlerin afet müdahale kapasitesini artıracak ve itfaiye teşkilatlarının KBRN tehditlerine karşı daha etkin bir şekilde mücadele etmesini sağlayacaktır.

Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) incelendiğinde, kamu kurum ve kuruluşlarına dair görevlerin kapsamlı bir şekilde belirtildiği ancak belediyelere dair görev ve sorumlulukların net bir biçimde ayrı bir bölümde ele alınmadığı tespit edilmiştir. Belediyelerin su, barınma, gıda, altyapı, enerji,

sosyal ve psikolojik destek gibi kritik alanlardaki görev dağılımlarının açıkça tanımlanması, afet bölgelerinde belediyelerin kaynaklarını daha verimli kullanmalarına olanak sağlayacaktır. Belediyelerin sahip olduğu geniş imkânların daha iyi değerlendirilmesi, afet sonrası müdahalelerde büyük katkı sağlayacaktır.

Araştırma ayrıca, bu alanda faaliyet gösteren kamu kurum ve kuruluşlarının ve Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın KBRN çalışmalarını incelemiştir. Bu kurumlarda görev yapan, eğitim almış ve uzmanlaşmış personelin bilgiye erişimini kolaylaştırmak adına bir sanal uygulamanın geliştirilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu uygulama, Zehirli Endüstriyel Maddelere Müdahale Rehberi (ERG) ile entegre edilerek web tabanlı bir platform haline getirilebilir ve sahada kullanılacak bir el rehberi niteliği kazanabilir. Böylece sahadaki personelin müdahale kapasitesi artırılacak ve olaylara daha hızlı ve etkili bir şekilde karşılık verilecektir.

Uluslararası kamu kurum ve kuruluşları, sivil toplum örgütleri, yerel yönetimlere bağlı sivil savunma birlikleri incelendiğinde tarihte yaşanan nükleer krizler ışığında ve yakın tarihte doğal afetler sonucu meydana gelen KBRN kazalarının etkilerinin ciddiye alınarak yerel düzeyde olası KBRN olay senaryolarına karşı yerleşim tahliye planlarının hazır ve toplumum erişimine açık anlaşılmaktadır. Bununla birlikte Ukrayna-Rusya arasında yaşanan savaşın en önemli tehdidi olan nükleer silah kullanılma riski doğrultusunda Avrupa Birliği ülkelerinin revize KBRN planları ortaya koyduğu ve bu planları eğitim, ticaret, sağlık ve gıda alanlarında tatbik ettiği görülmektedir.

Rusya ile sınırı olan Sovyetler Birliği etkisi ile sosyal ve ekonomik yaşamı şekillenmiş ülkelerin bu konudaki çalışmaları incelendiğinde KBRN bilgisinin ilk ve orta okul eğitimi ile başlayarak tatbikat ve zorunlu seçmeli ders olarak öğrencilere öğretildiği görülmektedir. Ülkemizde ise yeni eğitim ve öğretim sistemi olan 4+4+4 sisteminin herhangi bir bölümünde deprem ve yangın tatbikatı dışında KBRN eğitimi ya da tatbikatı uygulanmamaktadır. Güney sınırımızda Suriye iç savaşı, kuzey sınırımızda Rusya-Ukrayna Savaşı, doğu sınırımızda Azerbaycan-Ermenistan gerginliği devam etmekte olup bu savaşlarda kullanılan kimyasal silahlar ve savaş bölgelerinde nükleer tesis ve tehditler ülkemizi KBRN tehlikesi konusunda daha net tedbirler alınmasını ve vatandaşlarımızın bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Doğu Avrupa ülkelerinde dünya savaşlarında edinilen tecrübeler ışığında toplum bu alanda daha bilinçli olup yerel yönetimler tarafından düzenli tatbikatlar düzenlenmekte ve korunma yöntemlerine yönelik sağlık kitlerinin temini konusunda vatandaşlarına destek olunmaktadır. Polonya, Belarus gibi ülkelerde KBRN riskine karşı en basit korunma

yöntemlerinden olan kapı ve pencerelerin kapatılmasında kullanılan koli bandı kullanımına yönelik broşürler dağıtılmakta ve toplumun bu konudaki bilinci daima hazır tutulmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri yaşamış olduğu Three Mile gibi büyük ölçekli nükleer kazalar sonrasında nükleer santrallerin 40 kilometre çapında bulunan alandaki yerleşim yerlerinde yerel yönetimler vasıtası ile radyasyon koruyucu iyon hapları, Amerikan bandı olarak tabir edilen hava ve su geçirmeyen özel korunma bantları içeren setler dağıtarak olası bir tehdit ve kaza durumuna karşı vatandaşlarını bilinçlendirmektedir. Okullarda ise bu konuda eğitim, seminer ve tatbikatlar düzenlenerek öğrencilerin bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmaktadır.

KBRN mücadele sürecinin en kritik aşamalarından biri olan tehlike türünün tespiti ve uygun müdahale yönteminin belirlenmesi konusunda, sıcak alanda yapılan tespitlerin hızla değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, ülke genelinde laboratuvar ve adli tıp birimlerinin sayısının artırılması gerekmektedir. Özellikle tehlike türünün bilinmediği KBRN olaylarında, maruz kalan canlı veya cansız örneklerin adli incelemelerinin hızlı bir şekilde yapılması için Adalet Bakanlığı'na bağlı Adli Tıp Kurumu'nun KBRN olaylarına yönelik iç tüzük ve yönetmeliklerini geliştirmesi gerekmektedir. Tehlike türüne göre müdahale yöntemini tanımlayan usul ve emirlerin yayınlanması, personel sağlığını korumanın yanı sıra vaka müdahale hızını da artıracaktır.

Uluslararası sivil toplum kuruluşları Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer tehditlere karşı çeşitli çalışmalar yürütmektedir. Bu STK'lar, KBRN tehditlerine karşı hem saha müdahaleleri hem de politika oluşturma ve farkındalık yaratma çalışmaları ile önemli roller üstlenmektedir. Bu çalışmaların en önemli olanları;

1. Kızılhaç ve Kızılay Hareketi tarafından yürütülen KBRN Hazırlığı ve Müdahale Planı: Kızılhaç ve Kızılay ulusal dernekleri, KBRN tehditlerine karşı insani yardım faaliyetlerinde bulunur. Örneğin, kimyasal silah kullanımı, radyoaktif sızıntılar veya biyolojik tehlikeler içeren krizlerde acil yardım sağlamaya odaklanırlar. Bu kuruluşlar ayrıca eğitim programları düzenler ve sahada hızlı müdahale ekipleri ile koruyucu ekipman sağlarlar.

Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütü (OPCW) ile İş Birliği: Kızılhaç, kimyasal silahların kullanımını önleme ve kimyasal silahlardan etkilenen bölgelerde insani yardım sağlama konusunda OPCW gibi kuruluşlarla iş birliği yapmaktadır.

2. Sınır Tanımayan Doktorlar (Médecins Sans Frontières-MSF) Biyolojik ve Kimyasal Tehlikelere Müdahale: MSF, biyolojik ve kimyasal silah saldırıları sonrası sağlık hizmetleri

sunma konusunda deneyime sahiptir. Örneğin, Suriye iç savaşında kimyasal saldırılar sonrası kurbanlara acil tıbbi yardım sağlama çalışmalarında yer almıştır.

KBRN Eğitimleri: MSF, saha çalışanlarına kimyasal ve biyolojik silah saldırılarına karşı nasıl müdahale edeceklerine dair eğitimler verir. Özellikle biyolojik tehlikelerle ilgili farkındalığı artırmak için çalışmalar yürütmektedir.

3. Greenpeace Nükleer Tehlikelere Karşı Çevre Koruma Çalışmaları: Greenpeace, nükleer enerji ve silahların tehlikelerine dikkat çekmek için kampanyalar yürütür. Nükleer sızıntılar, radyoaktif atık yönetimi gibi konularda farkındalık yaratmak ve hükümetlere baskı uygulamak için çalışır. Özellikle, Çernobil ve Fukushima gibi nükleer felaketlerin ardından güvenlik politikalarının sıkılaştırılması için lobi faaliyetleri yürütmüştür.

4. Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütü (OPCW) ile İş Birliği Yapan STK'lar

Kimyasal Silahların Önlenmesi ve Yok Edilmesi: OPCW ile iş birliği yapan STK'lar, kimyasal silahların yasaklanması, bu silahların imha edilmesi ve kimyasal silahların kullanılmasını önlemek için uluslararası farkındalığı artırmaya çalışırlar. Bu STK'lar, eğitim ve bilgilendirme çalışmaları ile uluslararası kamuoyunu bilgilendirir.

5. International Physicians for the Prevention of Nuclear War (IPPNW) Nükleer Silahların Kaldırılması: IPPNW, nükleer savaşın ve nükleer silahların sağlık üzerindeki etkilerine dikkat çeken uluslararası bir STK'dır. KBRN tehditleri kapsamında, nükleer tehlikelerin küresel halk sağlığı üzerindeki etkilerini inceleyen raporlar hazırlar ve bu konuda bilgilendirme çalışmaları yürütür.

6. Uluslararası Af Örgütü (Amnesty International) Kimyasal ve Biyolojik Silahların Kullanımına Karşı Kampanyalar: Uluslararası Af Örgütü, kimyasal ve biyolojik silahların kullanımını kınayan kampanyalar düzenler. Ayrıca, kimyasal silah saldırılarına maruz kalan sivillerin haklarını savunur ve insan hakları ihlalleri konusunda farkındalık yaratır.

SONUÇ

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda, yerel yönetimlerin temel yapı taşları olan belediyelere, Türkiye'nin stratejik jeopolitik konumu, sınırlarımızda devam eden savaşlar, komşu ülkelerde yer alan nükleer tesisler gibi önemli faktörler göz önünde bulundurularak daha net görev ve sorumluluklar yüklenmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Belediyeler bünyesinde yer alan daire başkanlıkları ve ilgili tesislerin mevcut imkân ve kabiliyetlerinin düzenli aralıklarla değerlendirilmesi ve geri dönüşlerin alınması gereklidir. Bu süreç, belediyelerin kapasitelerinin artırılması ve ulusal bir standardizasyonun sağlanması açısından kritik öneme

sahiptir.

Ayrıca, olası bir afet, saldırı veya KBRN tehdidi karşısında, tüm bu yerel yönetim birimlerinin ve ilgili kurumların Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) koordinasyonunda tek bir merkezden daha hızlı, verimli ve organize bir şekilde yönetilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Afet anında karmaşık yapıdaki tehditler karşısında itfaiye teşkilatlarının ve diğer yerel birimlerin müdahale yetkinliklerinin geliştirilmesi, kriz anlarında görev dağılımının ve sorumlulukların netleştirilmesi hayati öneme sahiptir. AFAD tarafından nükleer tehdit tehlikesine karşı öncelikli etki alanında bulunan illerimizde önleyici tedbirlerin alınarak vatandaşlara tatbikatlar uygulanmalı, nüfus ihtiyacına yönelik iyot hapları ve maske temini yapılarak hazır tutulmalıdır. Mersin ilinde kurulumu devam eden Akkuyu Nükleer Santrali çevresinde bulunan yerleşim yerleri, okullar ve yerel birimler ilgili kuruluş tarafından bilinçlendirilmekte olup devletin bağlı kurumları ile bölgeye yönelik çalışmalar artırılarak öncelik risk bölgesinde bilinçlendirme ve korunma çalışmaları yapılmalıdır.

Buna ek olarak, KBRN tehditlerine karşı ulusal düzeyde bir standart oluşturulması, bu tehlide yönelik acil durum yönetim sistemlerinin güçlendirilmesi ve belediyeler arası koordinasyonun sağlanması için ilgili mevzuatın güncellenmesi gerekmektedir. Yerel yönetimler öncülüğünde eğitim sisteminde yapılan yangın, deprem gibi doğal ve beşerî afet tatbikatlarına KBRN tatbikatları da dahil edilerek gençlerimizin küçük yaşlarda bu alanda bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi gerekmektedir. Yerel yönetimlerin ve itfaiye teşkilatlarının bu tehditlere karşı yetkinliğinin artırılması, ulusal güvenlik ve halk sağlığı açısından kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır.

BİLDİRİMLER

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir malî destek kullanımı bildirmemişlerdir.

Etik Beyan

Bu çalışma etik kurul onayına ihtiyaç bulunmamakta olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

Yazarlık Katkısı

Fikir: GK, Tasarım: GK, Gözetim: GK, Finansman: GK, Araç gereç: GK, Veri toplama ve işleme: GK, Analiz ve yorumlama: GK, Literatür tarama: GK, Yazma: GK, Eleştirel inceleme: GK,

KAYNAKLAR

1. Ütük U. KBRN Tehdit ve Tehlikelerden Kaynaklı Zararlar Nedeniyle İdarenin Tehlike (Risk) İlkesine Dayalı Sorumluluğu. *Resilience*, 2018;2(1), 39-56. <https://doi.org/10.32569/resilience.407372>
2. Demiralp N. Türkiye’de Hemşirelerin Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer (KBRN) Olaylara Yönelik Bilgi, Tutum ve Farkındalıkları: Sistematik Derleme. *Hastane Öncesi Dergisi*, 2023; 8(1), 137-158. <https://doi.org/10.54409/hod.1252505>
3. Doğan G. (2019). KBRN Olaylarına Karşı Kurumların Bilgi, Eğitim ve Tatbikat İhtiyaçlarını Belirleme Çalışması: Gümüşhane ve Trabzon İlleri Örneği. [Yüksek lisans tezi], Gümüşhane Üniversitesi.
4. Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu İç Ulaştırma Komitesi Tehlikeli Malların Karayolu ile Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması 2016 (Cilt 1). <https://www.utikad.org.tr/images/Mevzuat/adrtehlikelimallarinkarayoluileuluslararasıasimaciliginailiskinavrupaanlasmasi-1597.pdf>
5. Özcan N, Çakır E. Yerel Yönetimlerde Katı Atık Yönetimi ve Gelişimi: Genel Çerçeve ile Türkiye’ye Bakış. *Journal of History School*, 2023;66, 2127-2152. <https://doi.org/10.29228/joh.67890>
6. Afet ve Acil Durumlar Yönetim Başkanlığı, KBRN Temel Bilgiler El Kitabı 2020, Sayfa:14-66
7. Sosyal Y. (2015). Yerel Yönetimler İçin Eysel Katı Atık Tarifelerinin Belirlenmesi Üzerine Geliştirilen Bir Hesap Yöntemi. [Yüksek lisans tezi], İstanbul Teknik Üniversitesi. Polen- İTÜ Akademik Açık Arşiv
8. Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun Muafiyetleri ve Bazı Düzenlemeler Yapılması Hakkında Kanun (Kanun No. 2690). T.C. Resmî Gazete 17753 (13 Temmuz 1982) Erişim: 5 Kasım 2024 <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/17753.pdf>
9. Bays S, Abou A, Borlodan G. (2019). Reactor Fundamentals Handbook. U.S. Department of Energy Office of Nuclear Energy. Erişim: 5 Kasım 2024 tarihinde <https://www.cedengineering.com/userfiles/N05-002%20-%20Nuclear%20Energy%20Principles%20and%20Reactor%20Fundamentals%20-%20US.pdf>
10. Özel S. Afetlerden Sonra Kirlilik ve İkincil Kirliliği Afet Olarak Değerlendirmek İçin Bir Tartışma. *İleri Mühendislik Çalışmaları ve Teknolojileri Dergisi*, 2020;1(1), 39-48.
11. Radyoaktif Atık ve Kullanılmış Yakıt Yönetimi Yönetmeliği. T.C. Resmî Gazete 32362 (7 Kasım 2023). Erişim: 5 Kasım 2024 <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/11/20231107-2.htm>
12. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı Görev ve Çalışma Yönetmeliği. Balıkesir Belediyesi (2022). Erişim: 5 Kasım 2024 https://balikesir.bel.tr/Dosyalar/DosyaListe/AF_btr_DosyaListeDetay_file_Dosya_d81fc1fc-1b02-4ca9-8cb

- b-84d3fad804af/b.b.b._itfaiye_dairesi_baskanligi_gorev_ve_calisma_yonetmeli_25.11.2022.pdf.pdf
13. Çerkezköy Belediye Başkanlığı Afet İşleri Müdürlüğü Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliği. Çerkezköy Belediyesi (t.y.). Erişim: 5 Kasım 2024 <https://cerkezkoy.bel.tr/upload/yonetmelikler/HEQpzDH0kf7ngWB.pdf>
 14. Ankara Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı İç Hizmet Yönergesi. Ankara Büyükşehir Belediyesi (2022). Erişim: 5 Kasım 2024 <https://s.ankara.bel.tr/files/2023/01/06/d6e4431c6bdee41e549a7e67fe1f9ab7.pdf>
 15. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediye Başkanlığı Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönergesi. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediye (2019). Erişim: 5 Kasım 2024 https://kahramanmaras.bel.tr/fs/fields/attachments/kbrn_yonergesi_2019_2.pdf
 16. Bolu Belediye Başkanlığı İtfaiye Müdürlüğü Sivil Savunma Birimi KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer) Tehlikelere Dair Görev Yönergesi. Bolu Belediyesi (2021). Erişim: 5 Kasım 2024 https://www.bolu.bel.tr/Yonetmelikler/ItfaiyeMudurlugu_KBRNYonergesi_08.09.2021.pdf
 17. Şişli Belediye Başkanlığı Afet İşleri Müdürlüğü Görev ve Çalışma Yönetmeliği. Şişli Belediyesi (2023) Erişim: 5 Kasım 2024 <https://sisli.bel.tr/kurumsal/mudurluk/afet-isleri-mudurlugu/1>
 18. Yalçınkaya N., Bağ F, Yücel M. Adana'da Yerel Yönetimlerin Çevresel Karar Verme Süreçlerinde Katılımın Rolü: Sarıçam, Ceyhan ve Kozan Örnekleri. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 2022;21(42), 235-253. <https://doi.org/10.55071/ticaretfbd.1083860>
 19. Büyükkaracıoğlu N. Türkiye' De Yerel Yönetimlerde Kriz ve Afet Yönetim Çalışmalarının Mevzuat Açısından Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi 2016;(12), 195-219.
 20. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) TAMP Türkiye Afet Müdahale Planı T.C. Resmî Gazete 31760 (24 Şubat 2022). Erişim: 5 Kasım 2024 https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/TAMP.pdf
 21. Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği. T.C. Resmî Gazete 31760 (1 Şubat 2022). Erişim: 5 Kasım 2024 <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/02/20220224-31.pdf>
 22. Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri Yönetmeliği. T.C. Resmî Gazete 27851 (19 Şubat 2011). Erişim: 11 Kasım 2024 <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/3.5.20111377.pdf>
 23. Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehdit ve Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği. T.C. Resmî Gazete 31261 (1 Ekim 2020). Erişim: 5 Kasım 2024 <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/21.5.3033.pdf>