



Savaşın Değişen Karakteri Bağlamında Silahlı İnsansız Hava Araçları ve İnsansız Hava Araçlarının Kitle İmha Silahları İle Kullanımı

The Use of Armed Unmanned Aerial Vehicles and Unmanned Aerial Vehicles Carrying Weapons of Mass Destruction in the Context of the Changing Nature of Warfare

Halil Sıddık AYHAN¹ 

¹ Millî Savunma Üniversitesi, Alparslan Savunma Bilimleri ve Millî Güvenlik Enstitüsü, Güvenlik Araştırmaları Anabilim Dalı, Uluslararası Güvenlik ve Terörizm Doktora Öğrencisi 06420, Çankaya/ANKARA

Makale Bilgisi

Araştırma makalesi
Başvuru: 09.08.2024
Düzeltilme: 04.09.2024
Kabul: 20.01..2025

Keywords

Weapons of Mass Destruction (WMD), Unmanned Aerial Vehicles (UAV), Armed Unmanned Aerial Vehicles (A/UAV), UAV with Weapon of Mass Destruction (UAVWMD), Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, (CBRN)

Anahtar Kelimeler

Kitle İmha Silahları (KİS), Silahlı İnsansız Hava Aracı ve İnsansız Hava Araçları (SİHA/İHA), Kitle İmha Silahlı İHA (KİHA), Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer, (KBRN)

Özet

Yıkıcı etkileri itibarıyla uluslararası toplumun dikkatini çeken, tarih boyunca savaşların dinamiklerini değiştiren Kitle İmha Silahları (KİS) gibi Silahlı İnsansız Hava Aracı ve İnsansız Hava Araçları (SİHA/İHA) da savaş stratejilerini değiştirmiş, uluslararası ilişkilerde denge faktörü olmuş, caydırıcılığın oluşturulmasında ve üstünlüğün kurulmasında temel öge olmuştur. Bu çalışmada, KİS ve SİHA/İHA'ların özellikleri ile ülkeler ve devlet dışı aktörler tarafından farklı amaçlar doğrultusunda kullanımının değerlendirilmesini müteakip gelecekte bu iki oyun değiştiricinin birleşimi, Kitle İmha Silahlı İHA'nın (KİHA) kullanımına yönelik varsayımlar ortaya konulmuştur. Çalışma, tarih boyunca en büyük ölümlere ve yıkıma sebep olan KİS ve günümüz muharebelerinin seyrini değiştiren SİHA/İHA'ların birleşimi olan KİHA'ların kullanıldığında etkilerinin ciddi boyutta ve küresel çapta olabileceğini öngörerek farkındalık yaratmayı hedeflemektedir. Ayrıca, önümüzdeki dönemde KİS'lerin dağıtımında kullanılması ve oyunun kurallarını değiştireceği düşünülen KİHA'lara yönelik yabancı ve Türkçe literatürde yapılmış çalışmaların oldukça kısıtlı ve az olması göz önünde bulundurulduğunda bu çalışmanın söz konusu tehdite yönelik çalışmak isteyen araştırmacılar açısından fikir verebilecek nitelikte olması bakımından da önemli olduğu düşünülmektedir.

Abstract

Like Weapons of Mass Destruction (WMD), which have attracted the attention of the international community due to their destructive effects and changed the dynamics of wars throughout history, Armed Unmanned Aerial Vehicles and Unmanned Aerial Vehicles (A/UAVs) have also changed war strategies, become a balancing factor in international relations, and have been a key element in establishing deterrence and superiority. In this study, following the evaluation of the features of WMD and A/UAVs and their use by countries and non-state actors for different purposes, hypotheses are put forward for the future use of the combination of these two game changers, UAV with Weapon of Mass Destruction (UAVWMD). The study aims to raise awareness by predicting that the effects of UAVWMDs, which are combinations of WMDs that have caused the greatest death and destruction throughout history, and S/UAVs that have changed the course of today's battles, can be serious and global in scope. In addition, considering the limited and scarce number of studies in the foreign and Turkish literature on UWMDs, which are thought to be used in the distribution of WMDs and will change the rules of the game in the coming period, this study is considered to be important in terms of providing ideas for the researchers who would like to work on the threat aforementioned.

* Halil Sıddık AYHAN, halil.ayhan@coedat.nato.int.

1.GİRİŐ

Kitle İmha Silahları (KİS), büyük bir alanda geniş nüfusları etkileyebilen, uzun süreli sağlık ve çevre sorunlarına yol ačan, bu nedenle de etkileriyle başa çıkmanın oldukça zor ya da imkânsız olduğu silahlardır. Bu özellikleriyle konvansiyonel silahlara göre savaşlarda veya terör eylemlerinde daha güçlü bir araç olarak görülürler. Ancak, etkilerinin genellikle kontrol edilemez ve öngörülemez olması, uluslararası hukuki kısıtlamalar ve etik kurallar nedeniyle KİS'in kullanımı önemli ölçüde sınırlanmıştır.

Bununla birlikte, söz konusu tehditlere rağmen savaşın sonlandırılması ya da kesin sonuç alınması, hasmın güç gösterisiyle caydırılması, karşı tarafın yıldırılması veya psikolojik üstünlük sağlanması amacıyla KİS'lerin insanlık tarihi boyunca birçok kere kullanıldığı görülmüştür. Bu makalede, KİS olarak adlandırılan biyolojik, kimyasal, radyolojik ve nükleer silahların özellikleri hakkında bilgi verilmesini müteakip KİS'lerin ne maksatla, nerede, nasıl kullanıldığı ve etkileri yaşanmış vakalardan örneklerle anlatılacaktır.

İnsanlık tarihi boyunca devletler ve devlet dışı aktörler tarafından KİS'ler defaatle kullanılmıştır. Bilinen en ürkütücü KİS olan atom bombasının ABD tarafından Japonya'da kullanılması nükleer felaketten çekinen tüm aktörleri KİS gibi etkili ancak daha fazla kontrol edilebilen, karşı tarafın savaşma azim ve iradesini kırarak farklı alternatifler üzerine araştırmalar yapmaya yönlendirmiştir. Bu arayışlar neticesinde, Silahlı İnsansız Hava Aracı ve İnsansız Hava Aracı (SİHA/İHA); hızlı müdahale, hassas ve etkili saldırı, hızlı ve gerçek zamanlı bilgi akışıyla etkin komuta kontrol, uzaktan kontrol ve otomasyon, dinamik keşif gözetleme ve hedef tespiti, anlık istihbarat akışı gibi özellikleri haiz, oyun değiştirici kritik bir unsur olarak muharebe sahalarında yerini almıştır. Bu kapsamda, SİHA/İHA'ların kullanımına yönelik örnekler ve özellikleri hakkında bilgilendirme yapılacaktır.

KİS'lerin yok edici etkilerinin farkına varan, bu nedenle uluslararası anlaşmalarla ve kısıtlamalarla tedbir almaya çalışan devletler SİHA/İHA tehdidine karşı savunma yöntemleri geliştirme gayretleri içindeyken asimetrik üstünlük sağlamak, caydırıcılıklarını artırmak ve rekabetçi güçlerini muhafaza etmek amacıyla yeni teknolojik ve doktrinsel devrimler gerçekleştirme çabalarına da devam etmektedirler. Söz konusu arayışın devam ettiği ortamda, KİS kullanmak isteyen ancak bunu başka bir yolla yapacak teknolojik kapasiteye sahip olmayan ya da KİS'leri etkili bir şekilde risk almadan kullanmak isteyen aktörlerin emellerine hizmet edebilecek ve yeni oyun değiştirici olabileceği farz edilen KİS ve İHA'ların birleşimi Kitle İmha Silahlı İHA'nın (KİİHA) önümüzdeki dönemde kullanımına yönelik değerlendirme de yapılacaktır. KİS, SİHA/İHA ve KİİHA'ların teknik, taktik, operatif ve stratejik bir bakış açısıyla incelendiği makalede geçmiş ile gelecek arasında bağlantı kurularak önümüzdeki dönemde KİİHA'nın kullanabilmesi önündeki teknik ve stratejik kısıtlamalar da incelenecektir. Kitle İmha Silahlarının dağıtımında İHA'ların kullanımına yönelik yabancı ve Türkçe literatürde yapılmış çalışmaların oldukça kısıtlı ve az olmasının çalışmayı özgün hale getirdiği ve

çalışmanın söz konusu riskin neden bir tehdit olarak algılanması gerektiğine dair bir farkındalık yaratacağı kıymetlendirilmektedir.

2. KİTLE İMHA SİLAHLARI

Kitle İmha Silahını (KİS), çok sayıda insana zarar vermeyi amaçlayan kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer (KBRN) veya başka özelliklere haiz bir cihaz veya silah olarak tanımlayabiliriz. Mevcut bilgi ve teknoloji ile biyolojik, kimyasal, radyolojik ve nükleer olmak üzere dörde ayrılan kitle imha silahlarını konvansiyonel silahlardan ayıran en büyük fark daha geniş bir alanı ve çok daha fazla sayıda canlıyı etkileyebilme kapasitesine sahip olmasıdır. Konvansiyonel olmayan bu tehdit, talimnamelerde ve akademik yayımlarda KBRN olarak adlandırılıp başta savunma tedbirlerinin geliştirilmesi olmak üzere çeşitli eylemlerde, doktrinlerde ve yazımlarda kısmen standartlık esas alınsa da söz konusu kategoriler arasında muhteviyatı, tahrip etkisi, imalatı, kullanımı, korunma ve müdahale yöntemleri bakımından önemli farklılıklar bulunmaktadır.

2.1. Kimyasal Silahlar

Kimyasal silahlar katı, gaz (buhar, aerosol) ve sıvı halde bulunan, kimyasal özellikleri ile canlı organizmaların hücrelerine etki ederek, kitleleri öldürücü, yaralayıcı ve kapasite azaltıcı etki gösteren kimyasal ajanlardır (“Kimyasal ve Biyolojik Savaş”, 1991). Hedef üzerinde yarattıkları toksik etkiye göre sınıflandırılan kimyasal ajanlar/gazların çeşitleri ve özellikleri aşağıdaki tabloda açıklanmıştır.

Tablo 1: Toksik Etki Özelliklerine Göre Kimyasal Savaş Ajanları

Ajan/Gaz Tipi	Ajan/Gaz Çeşidi	Öldürücü Etki	Etkileri
Sinir	Sarin, Soman, Tabun, Vx	Evet	Sinir sistemi yoluyla kasları felce uğratarak solunum ve dolaşım sistemini durdurur.
Yakıcı	Hardal gazı, Kükürtlü hardal, Levisit, Fosgen, Oksim	Evet	Doku hasarı yaparlar. Gözler, cilt ve solunum yolu dokusu vücudun ilk etkilenen bölgesidir. DNA hasarına neden olur.
Boğucu	Fosgen, Difosgen, Klor, Kloropikrin	Evet	Solunum sistemini ağır şekilde tahrip edip, akciğer hasarına neden olarak gaz transferini bozarlar. Ölüm boğulma sonucu olur
Kan Zehirleri	Siyanür, Siyanojen klorür	Evet	Hücre solunumunu bozarak kandaki oksijenin dokular tarafından alınmasını engeller.
Kapasite Bozucu	LSD, BZ	Hayır	Santral sinir sistemini etkileyip uyarı veya depresyon yoluyla davranış bozukluğuna neden olurlar
Kargaşa Bastırıcı	CN, CS, SR, DM	Hayır	İritan gaz veya aerosol şeklinde kullanılıp göz, cilt ve akciğerlerde iritasyon yaparak göz yaşartır veya ağır bulantı ve kusmalara sebep olur.
Bitki Öldürücü	Pikloram, Kakadilik asit	Hayır	Beslenme olanaklarını bozarak etki eder ve zayıf veririrler.

(Dur, 2023)

Kimyasal harp maddelerinin bilinen en eski örneği olarak antik çağda insanların vahşi hayvanları avlarken ya da savaşırken ok uçlarını doğal zehirlerle kaplamasıdır. MÖ 423'te Peloponez Savaşı

sırasında Sparta'nın Trakyalı müttefikleri, Delium'daki Atina kalesini ele geçirmek için uzun bir boru ve körük kullanarak kaleye kömür, kükürt ve ziftten oluşan zehirli duman üflemişlerdir (Darling ve Noste, 2006, ss.424-433). Hollanda'nın Lahey şehrinde 1907 yılının Ekim ayında, 44 ülkenin temsilcilerinin savaş alanında zehirli gaz kullanımını yasaklayan sözleşmeyi imzalamasından 7 yıl geçtikten sonra, kimyasal harp maddelerinin modern kullanımının miladı olarak kabul edilen ve "Kimyagerler Savaşı" olarak da adlandırılan Birinci Dünya Savaşı'nda, tonlarca zehirli gazın kullanımı, 90.000'den fazla askerin ölmesine ve yaklaşık 1,2 milyon askerin yaralanmasına neden olmuştur. Ağustos 1914'te Fransızlar tarafından Almanlara karşı göz yaşartıcı etkisi olan *etil bromoasetat* (C4 H7 BrO2) el bombaları ile yapılan saldırı I. Dünya Savaşı'ndaki ilk kimyasal saldırı olarak geçmese de çok daha ciddi etkileri bulunan kimyasal gazların kullanımının kapısını aralayan saldırı olarak adlandırılmaktadır. 22 Nisan 1915 tarihinde, Belçika'nın Ypres çıkıntısının kuzey yayı boyunca Alman siperlerinde bulunan binlerce depolama silindirinden muhtemelen 150 tona yakın büyük miktarda sıkıştırılmış klor salınarak dakikalar içinde, yoğun boğucu gaz bulutları rüzgârla birlikte Fransız 45. ve 87. Tümenlerinin elinde bulunan dört mil genişliğindeki bir sektöre doğru sürüklenmiştir. Ypres'teki gaz saldırısı, birçok askerin etkilenmesine ve ölmesine neden olmuş ancak ölü sayısı tam olarak belirlenememiştir. Kurtuluş Savaşı'nda da Fransızlar ve Ermeniler tarafından Gaziantep'te zehirli gaz kullanılmıştır ("Birinci Dünya Savaşı'nda", 2015; Bilgici, 2014, s.57; Trumpener, 1975, ss. 460-480; Dağ, 2018, ss. 63-68).

Hitler'in kendisi de Birinci Dünya Savaşı'nın son günlerinde bir hardal gazı saldırısı sonucu geçici olarak kör olduğundan, II. Dünya Savaşında bir kimyasal savaşa girmeye niyeti olmamıştır. Bu sebeple, 1937 yılında Alman kimyager Gerhard Schrader yeni bir kimyasal silah (sinir gazı) icat etmesine rağmen Hitler bu silahın müttefikler tarafından da keşfedilmiş olma ihtimali nedeniyle bu silahı kullanmamıştır (Pafko ve Matt, 1992). Ancak, Yahudi Soykırımı sırasında Naziler, karbon monoksiti ve hidrojen siyanür içerikli böcek ilacı Zyklon-B'yi, imha kamplarında milyonlarca insanı öldürmek için kullanmışlardır ("Kimyasal Olayların Tarihçesi", 2024). Hamburg'daki İngiliz Askerî Mahkemesi, Zyklon B zehirli gazını üreten şirketin sahibi Bruno Emil Tesch'i Nazi imha kamplarından sadece Auschwitz-Birkenau kampındaki dört buçuk milyon insanı öldüren gazı bilerek sağlamaktan suçlu buldu ve 16 Mayıs 1946 tarihinde asılarak idam edilmesine karar verdi (Payne ve Pereira, 2014).

Birinci Dünya Savaşı'ndan bu yana kükürt hardal gazı genellikle sivillere karşı olmak üzere çok sayıda savaşta kullanılmıştır. Kızıl Ordu'ya karşı Birleşik Krallık (1919), Fas'ta Rif devrimcilerine karşı İspanya (1921-1927), Libya'da İtalya (1930), Sincan'da Japonya'ya karşı Sovyetler Birliği (1930'lar), Habeşistan'a karşı İtalya (1935-1940), İkinci Dünya Savaşı sırasında Almanya'ya karşı Polonya, Polonya ve Sovyetler Birliği'ne karşı Almanya, Çin'e karşı Japonya, Nahçıvan'da Azerilere karşı Ermenistan (1992) ve isyancılara karşı Sudan (1995-1997) tarafından kullanılmıştır (Ghabili ve diğerleri, 2011, s. 387).

II. Dünya Savaşının ertesinde soğuk savaş döneminde kimyasal silahların Orta Doğu’da ilk kullanımı 1963-67 Yemen Savaşı sırasında Mısır tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu savaş sonucunda Orta Doğu bölgesinde devam eden rekabet, bu silahların daha da geliştirilmesine vesile olmuştur. Sekiz yıl süren (1980-88) İnan-İrak savaşı, kimyasal silahların yoğun olarak kullanıldığı savaşlardan biri olarak tarihe geçmiştir (Özdemir, 2022, s.108). Tümgeneral Maher Abd al-Rashid, *“İşgalciler şunu bilmelidir ki her zararlı böcek için sayıları ne olursa olsun onu yok edebilecek bir böcek ilacı var ve Irak bu yok edici böcek ilacına sahiptir.”* (Hiltermann, 2007, s.37) diyerek Irak’ın kitlesel imha silahları kullanımındaki tavrını açıkça söylemekten çekinmemiştir. Irak, bu savaşta İnan tarafından sınırlarına gönderilen insan dalgalarının (mayınların temizlenmesi vb. sebeplerle) savunmasını aşmasını önlemek ve daha sonra kendi sınırları içinde yayılan isyanları bastırmak için bir güç çarpanı mahiyetinde kimyasal silahlara başvurmuştur (Hiltermann, 2010, s.9). Irak bu silahları envanterinde bulunan 250 kg’lık hava bombaları, 90 milimetrelilik (mm) havadan yere roketler ve helikoptere monteli püskürteçlerle, 82 ve 120 mm’lik havanlar, 122 ve 130 mm’lik toplarla kullanmıştır (“Iraq’s Chemical Warfare”, 1990).

Birleşmiş Milletler Silahsızlanma Konferansı, Kimyasal Silahlar Çalışma Grubu Kimyasal Silahlar Sözleşmesini 1992’de kabul ederek 3 Ocak 1993’te imzaya açmıştır. Türkiye tarafından 13 Ocak 1993 tarihinde Paris’te imzalanan Kimyasal Silahların geliştirilmesinin, üretiminin, stoklanmasının ve kullanılmasının yasaklanmasını öngören “Kimyasal Silahlar Sözleşmesi” (KSS), 29 Nisan 1997 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı ile onaylanmıştır.

193 ülke tarafından imzalanmış KSS doğal olarak terör örgütlerini bağlamamaktadır. Bu sebeple, terör örgütleri konvansiyonel silahların yanı sıra özellikle kimyasal silahları kullanmaktan çekinmemiştir. Bu alanda öne çıkan Aum Shinrikyo adlı dini terör örgütü, 1990 ve 1995 yılları arasında kimyasal ve biyolojik silahlarla suikasttan toplu katliama kadar çeşitli nitelikte saldırılar düzenlemiştir. Bu saldırılardan 10’u kimyasal silahlarla (dördü sarin, dördü VX, biri fosgen ve biri hidrojen siyanür), yedi saldırı da biyolojik ajanlarla yapılmıştır (“Chronology of Aum Shinrikyo's”, 2016). Ancak örgüt adını 20 Mart 1995’te Japonya’da, Tokyo Metrosu’na yapılan bir saldırıyla duyurmuştur. Bu saldırıda sarin gazı kullanılmış, saldırı sonucu 12 kişi ölmüş, 5,000 kişi yaralanmıştır (Erkekoğlu ve Koçer-Gümüşel, 2018, s.26). Terörizmin etkili bir silahı olan suikastlarda kimyasal silahın kullanılmasına; 13 şubat 2017 tarihinde, Malezya’nın başkenti Kuala Lumpur’da VX Sinir Gazı saldırısı sonucunda Kuzey Kore lideri Kim Jong-un’un üvey kardeşi Kim Jong-nam’ın öldürülmesi (“Kuzey Kore liderinin”, 2017) ve 4 Mart 2018 tarihinde İngiltere’nin Salisbury kentinde Sergei Skripal (eski Rus ajanı) ve kızı Yulia Skripal’ın Novichok isimli sinir gazına maruz kalarak suikasta uğraması (Özdan ve Beydüz, 2022, s.2) Rusya yönetimine muhalif görüşleri ile tanınan Rus İstihbaratında görev yapmış eski bir istihbaratçı olan Aleksandr Litvinenko’nun 23 Kasım 2006’da, Londra’nın Mayfair semtindeki otelin barında *polonyum-210* içeren çay içtikten üç hafta sonra akut radyasyon sendromundan ölmesi (“Litvinenko inquiry: Key”, 2010; Levine, 2010, ss. 177-182) yakın zamanda gerçekteşen örnek olaylar gösterilebilir.

Kimyasal silah saldırıları ile ilgili son 10 yıla baktığımızda 1 Ağustos 2013'te Suriye rejimi tarafından Suriye'nin Guta bölgesinde 1.400'den fazla sivilin öldürüldüğü ("10 soruda Doğu Guta'da", 2018) kimyasal saldırı ön plana çıkmaktadır. İnsan Hakları İzleme Örgütünün Raporuna göre saldırılar muhtemelen Suriye üretimi olan yaklaşık 330 mm çapında karadan karaya bir roket sistemi ve Sovyet döneminden kalma 140 mm'lik karadan karaya bir roket sistemi vasıtasıyla büyük ihtimalle de sarin veya benzeri bir sinir gazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir ("Report about attacks", 2013). 4 Nisan 2017 tarihinde Suriye rejim güçleri tarafından kuzeybatı İdlib vilayetindeki Han Şeyhun kasabasına düzenlenen kimyasal saldırıda 100'den fazla Suriyeli sivil hayatını kaybetmiştir ("Esed rejimi İdlib'de", 2017; "6 years after", 2023). Söz konusu saldırılar dâhil Suriye'de başlayan iç savaş esnasında, 23 Kasım2012-7 Nisan2018 tarihleri arasında Halep, Şam, Şam banliyöleri, Dara, Deyrizor, Hama, Humus, İdlib, Lazkiye ve Rakka'da düzenlenen kimyasal gaz saldırılarında toplam 1298 kişi hayatını kaybetmiş, binlerce kişi yaralanmıştır (Öztürk, Güneren, Mayadağlı, Erdoğan, 2020, s.22).

Kimyasal savaş ajanları, kasıtlı kullanımların dışında meydana gelen kazalar sonucunda da etkili olabilmektedir. 1984 yılında Hindistan'ın Bhopal şehrinde, böcek ilacı üretimi yapan bir fabrikada meydana gelen kaza sonucunda oldukça zehirli olan 40 ton *metil izosiyanat* maddesi ortama yayılmış, bu kaza sonucunda 500.000'den fazla kişi etkilenirken binlerce kişi de hayatını kaybetmiştir ("Kimyasal Olayların Tarihçesi", 2024).

2.2 Biyolojik Silahlar

Biyolojik silahlar diğer canlılar üzerinde zararlı etkiler yaratmak amacıyla bilerek kullanılan bakteri, virüs vb. bulaşıcı ajanlardır. Bu tanım genellikle biyolojik olarak elde edilen toksinleri ve zehirleri de kapsayacak şekilde genişletilir. Biyolojik savaş ajanları, yaşayan mikroorganizmaları (bakteri, protozoa, riketsia, virüs ve mantar) içerdiği gibi bitkiler ve hayvanlar tarafından üretilen toksinleri (kimyasallar) de kapsar (Hancı, Özdemir, Bozbıyık ve Tuğ, 2022, s.330).

Biyolojik silahlar, kimyasal veya nükleer silahlardan daha kolay, ucuz ve fazla üretilebilir, kullanımına yönelik talimatlar internette kolayca bulunabilir. Mütevazı derecede sofistike bir ilaç endüstrisine sahip herhangi bir ulus, büyük miktarlarda biyolojik silah üretim kapasitesine sahip olabilir. Biyolojik savaş ajanları neredeyse tespit edilemeyebilir ve biyolojik bir saldırının kanıtı, saldırı gerçekleştirildikten günler sonra dahi ortaya çıkmayabilir. Türüne bağlı olarak bu silahlar insanları ve hayvanları etkisiz hale getirebilir veya öldürebilir, bitkileri, gıda kaynaklarını ve malzemeyi yok edebilir (FM 3-11.22, 2007, ss. 3-5).

Bir biyolojik ajanın yaşam döngüsü yani silahın araştırılması, testi, üretimi, üretim ölçeğinin büyütülmesi, kullanımı için uygun atma/yayma vasıtasının üretilmesi, depolama gibi aşamalardan oluşur. Bazı bakteriler, her 20 yılda bir sayılarını ikiye katlayabildiğinden, yaşam döngüsü içinde nispeten kısa süre içerisinde birkaç yıl içinde küçük ölçekli bir tesiste büyük miktarda üretim yapılabilir (JP 3-40, 2021, ss. C-2, C-3). Bu nedenle, biyolojik silahın kullanıma hazır hale getirilme

süreci hem daha kısa zamanda hem de daha esnek bir yapıda gerçekleşir. Dünya Sağlık Örgütü, BM, NATO ve Biyolojik Silahlar Konvansiyonu gibi kimi uluslararası kuruluşların belirlemelerine göre 43 mikroorganizma (15 bakteri, 24 virüs, 2 mantar ve 2 parazit) insanlara karşı biyolojik silah haline getirilebilme potansiyeline sahiptir (Erduramaz, 2003, s.41). Biyolojik savaş ajanlarından *şarbon*, *veba*, *tularemi*, *çiçek*, *maymun çiçeği*, *ensefalitler*, *viral hemorajik ateşler*, *botulinum*, *risin* öldürücü olanlarıdır. Aşağıda bazı seçilmiş biyolojik ajanların özellikleri sunulmuştur.

Tablo 2.2: Seçilmiş Biyolojik Ajanların Özellikleri

Ajan	Bulaşıcı	Tedavi edilmezse ölüm oranı	Kuluçka Süresi	Hastalık Süresi
Şarbon	Hayır	90-100	1-7 gün	3-5 gün
Veba	Evet	100	1-6 gün	6gün içinde öldürücü
Tularemi	Hayır	30-40	1-14 gün	14 gün veya daha fazla
Çiçek Hastalığı	Evet	30	7-17 gün	10-28 gün
Botulinum	Hayır	60-100	1-5 gün	Günlerce-Haftalarca
Risin	Hayır	Değişken	18-24 saat	Günlerce

(FM 3-11.22, 2007, ss. 3-6)

Diğer kitle imha silahlarına nazaran biyolojik ajanların atılması, yayılması ve dağıtılmasında uçak, insansız hava aracı, roket, füze, top, bomba, mayın, jeneratör vb. araçlar ile posta/kargo ya da haşarat/böcekler kullanılabilen, havalandırma sistemine, yiyecek/içeceklere enjekte edilen biyolojik ajanlarla sabotajlar gerçekleştirilebilmektedir (Kiremitçi, 2014, s.35).

17 Kasım 2019'da Çin'in Vuhan şehrinde ortaya çıkmasından 5 Mayıs 2023'de Dünya Sağlık Örgütüncü pandeminin artık küresel acil bir durum olmadığına açıklamasına kadar olan süre zarfında tüm dünyaya yayılarak 704,753,890 onaylı vakada 7,010,681 kişinin ölümüne ("Coronavirus Update Live", 2024) sebep olan Covid-19 virüsü insanların, toplumların ve devletlerin tüm yaşantılarını ve alışkanlıklarını değiştirdi. Turizm ve spor gibi faaliyetleri durma noktasına getirirken, eğitim, üretim, ticaret, inşaat ve ulaştırma gibi faaliyetleri de olumsuz etkiledi. Tabiri caizse hayatımızı alt üst etti ve hepimizin hafızasında unutulmayacak izler bıraktı. Bu sebeple ne zaman bir salgın hastalık çıksa, tekrar eve kapanacak mıyız, maske takacak mıyız gibi kaygı ve korkularımıza engel olamamakta ve hali hazırda etkilerini hissetmekteyiz. Tabii bu kadar kısa sürede yayılan, tüm dünyayı ve insanlığı politik, ekonomik, psikolojik ve sosyolojik olarak etkileyen ve daha önce benzeri görülmemiş bu küresel salgına sebep olan virüsün Çin'in gizli biyolojik silah programıyla bağlantılı Wuhan kentindeki bir laboratuvardan kaynaklanmış olabileceğine yönelik iddialar da ortaya atılmıştır (Gertz, 2020).

Covid-19'un biyolojik silah olup olmadığına ilişkin iddialar devam ederken aslında biyolojik ajanların silah olarak kullanılmasına ilişkin ilk örnekler M.Ö VI. yüzyıla, Asurluların düşmanlarının içme suyu için kullandıkları su kaynaklarını insan ve hayvan ölümleri ile zehirlenmelerine kadar gitmektedir. M.Ö. 598'de Atinalı Solon, ishal yapıcı bir bitki olan *helledor*'u Krissa kenti kuşatmasında su depolarını zehirlenmek amacıyla kullanmış ve şehri ele geçirmiştir (Hüşan, 2010, s.4). 1346 yılında, Cenovalıların

Karadeniz'i kontrol etmek amacıyla kullandıkları Kırım'da bulunan Kaffa (Kefe) limanını kuşatan Tatarlar, o zaman Kırım'da süregelen veba hastalığından yoğun bir şekilde etkilenmiş ancak bu dezavantajı tersine çevirmeye karar veren Tatarlar, vebalı cesetleri mancınıklarla şehre fırlatarak kale içindekilerin de hastalığa yakalanması neticesinde kaleyi zapt etmişlerdir (Derbes, 1966, s.180). 1754 ve 1767 yılları arasında, Fransız ve Amerikan Yerlileri arasındaki savaşta Kızılderililere, İngiliz Mareşal Jeffrey Amherst'in tavsiyesiyle, çiçek hastalığının bulaştırılması ve bu sayede Amerikan Yerlilerinin nüfusunun azaltılması hedeflenmiştir. Ayrıca, 24 Haziran 1763 tarihinde Amherst'in astlarından biri olan Yüzbaşı Ecuver, hastanedeki çiçek hastalığı mikrobunun bulaşmış olduğu battaniye ve mendilleri Yerli Amerikalılara dağıtarak bu planı uygulamaya koymuştur (Christopher, Cieslak, Pavlin ve Eitzen, 1997, s.412). Aynı taktiği, 1710 yılında Rusya, İsvetçilere karşı uygulamıştır (Majumdar, 2019, s.25).

Birinci Dünya Savaşında, 1916-1918 yılları arasında Alman ajanların, şarbon ve at nezlesi virüslerini karşıt kuvvetlerin beslenmesi için ihracat edilecek çiftlik hayvanlarına bulaştırması (Rusya'ya ihraç edilen şarbonlu ve at nezleli Romen koyunları gibi) (Majumdar, s.25) biyolojik ajanların kullanılmasında değişik bir taktik olarak ortaya çıkmıştır. 1939 yılında, 10-15 bin Çinli işçiyle Çin'in Harbin şehrinin Ping Fan bölgesinde üç yıla yakın bir zamanda Japonya tarafından inşa ettirilen 150 binadan oluşan biyolojik silah araştırma merkezindeki laboratuvarlarda deneye tabi tutulan 10.000'den fazla kişi ya testler yüzünden öldüler ya da artık işe yaramadıklarından dolayı öldürüldüler (Harris, 1992, ss. 30-31). Japonya deneylerine Çin halkına karşı kullandığı biyolojik harp maddeleriyle devam etmiştir. Bu kapsamda, en az 11 Çin şehrine yönelik; suların ve gıda kaynaklarının biyolojik ajanlarla kirletilmesi, bakteri içerikli bomba atılması gibi yöntemleri içeren saldırılar neticesinde ortaya çıkan tifo, kolera ve veba salgınlarıyla on binlerce insan hayatını kaybetmiştir. Mançurya bölgesinde de Japonlar uçaklardan veba mikrobunu taşıyan pirelerle dolu pirinçleri atmış, bunları yiyen fareler de veba mikrobunu taşıyor hale gelmiş, böylece hastalığın geniş bir coğrafya boyunca yayılması için gerekli koşullar yaratılmıştır. Milletler Cemiyeti, Japonya'nın Mançurya'da gerçekeştirdiği bu faaliyetleri araştırmak için bölgeye bir heyet gönderdiği zaman Japon askerleri heyetin gıdalarına da kolera bulaştırma girişiminde bulunmuşlardır (Kırçiçek, Arslantaş, İncedere, Öztaş ve Ateş, 2020, ss.10-11).

Japonya, İkinci Dünya Savaşı'nın sonunda biyolojik savaş programına son verirken, *Brusella bakterisi*, *antraks (şarbon)*, *botulinum toksini*, *tularemi*, *Q ateşi*, *stafilokokal enterotoksin B (SEB)*, *Venezuela at ansefaliti* gibi ajanlar üzerinde 1942 yılından itibaren çalışan ABD de 1969 yılında biyolojik silah programını durdurduğunu ilan etmiştir (Kırçiçek, 2020, s.11). ABD'nin ilanının hemen ertesinde 1972 yılında kabul edilen Biyolojik Silahlar Sözleşmesiyle, biyolojik silahların her türlü üretimi, taşınması ve saklanması kesin olarak yasaklanmıştır. ²Ancak yedi yıl sonra, sözleşmenin imzalayıcılarından olan Rusya'nın, Sverdlosk askerî üssünde kazara şarbon sporunun

² [Biyolojik ve kimyasal silahların kullanımını yasaklayan ilk antlaşma; 17 Haziran 1925'te Cenevre'de imzalanan ve 8 şubat 1928'de yürürlüğe giren "Boğucu, Zehirleyici ve Benzer Gazların ve Bakteriyolojik Araçların Savaşta Kullanımının Yasaklanmasına İlişkin Protokol"dür (daha genel bilinen adıyla Cenevre Protokolü)].

havaya karışarak yayılması neticesinde 68 veya daha fazla kişinin iç kanamadan ölmesi (Keim, Walker ve Zilinskas, 2017, s.71) antlaşmanın etkinliğinin sorgulanmasına sebep olmuştur.

Biyolojik silahlarla yapılan saldırıların geçmişine baktığımızda ilk biyo-terörist saldırı, 1984 yılında Rashneeshee adlı bir tarikat tarafından ABD’ de Oregon şehrindeki salata barlarının kasıtlı olarak *salmonella* ile kirletilmesiyle 751 kişinin enfekte edildiği vaka kabul edilmektedir (Török ve diğerleri, 1997, s.393; Tercan, 2020, s.43; Johnson, 2020). Yukarıda bahsedildiği üzere Mart 1995 yılında, Japonya’da, Tokyo Metrosu’na kimyasal sarin gazı ile saldırı düzenleyen Aum Shinrikyo terör örgütünün, aynı şehirde şarbon ve *botulismus* saldırısı da düzenlediği, fakat bilinmeyen nedenlerle başarısız olduğu açıklanmıştır (Serinken ve Kutlu, 2009, s.188). 11 Eylül 2001 terörist saldırılarından bir hafta sonra ABD postalarındaki şarbonlu mektuplarla yapılan saldırılarda beş Amerikalının öldürülmesi ve 17 kişinin hastalanması biyolojik teröre dair diğer bir vakadır (“Amerithrax or Anthrax Investigation”). Neticede, güçsüzlerin imkân ve kabiliyetleri nedeniyle güçlülere karşı kullandığı bir strateji olarak görülen terör eylemlerinin doğasına uygun olarak fakir ülkelerin kitle imha silahı olarak adlandırılan biyolojik silahlar; üretimlerinin ve kullanımlarının kolay, maliyetlerinin düşük, etkilerinin uzun süreli olması, geniş bir kitleyi/bölgeyi kapsamaması ve suçlunun bulunmasının zorluğu nedeniyle terör örgütleri tarafından vazgeçilmez bir araç olarak görülmeye devam edilecektir.

1 megatonluk bir nükleer bomba 300 km²’lik bir alan içinde korunmasız halkın %90’ını öldürebilir. 15 tonluk bir kimyasal silah 60 km²’lik bir alandaki halkın %50’sini öldürebilir. 10 tonluk bir biyolojik silah, 100.000 km²’lik bir alandaki halkın %25’ini öldürür ve %50’sini hastalandırır (Bozbiyık ve diğerleri, 2001, s.386). Biyolojik silahların etki alanının daha geniş ve maliyetinin daha ekonomik olduğu, kitlesel imha silahlarının karşılaştırıldığı BM’in Ağustos 1969 tarihli raporundaki tabloda da görülmektedir.

Tablo 2.3: Stratejik bir bombardıman uçağından tek seferde atılacak Nükleer, Kimyasal ve Bakteriyolojik (Biyolojik) Silahların Etkilerinin Karşılaştırması

Silah Tipi			
Kriter	Nükleer (Bir silah)	Kimyasal (15 ton sinir ajanı)	Bakteriyolojik (Biyolojik) (10 ton)*
Etkilenen bölge	300 km ² ’ye kadar	60 km ² ’ye kadar	100.000 km ² ’ye kadar
Etkinin başlamasından önceki zaman gecikmesi	Saniyeler	Dakikalar	Günler
Yapılara olan zarar	100 km ² ’lik bir alanda yıkım	-	-
Diğer etkiler	2.500 km ² alan 3-6 ay boyunca radyoaktif kirlenme	Ajanın direncine göre birkaç günden haftalara kadar süren kirlenme	Olası salgın veya yeni endemik hastalıkların oluşması
Saldırı sonrası etkilenen alanın normal kullanımı	Saldırıdan 3-6 ay sonra	Kirlenme süresince kısıtlı	Salgının azalması veya kuluçka döneminin bitiminden sonra
İnsan üzerinde maksimum etki	%90 ölüm	%50 ölüm	%50 hastalık, tıbbi tedavi olmazsa %25 ölüm
Araştırma, geliştirme ve üretim yeteneğine birden çok yılı kapsayan yatırım**	5.000-10.000 milyon dolar	1.000-5.000 milyon dolar	1.000-5.000 milyon dolar

* Etkinin neden olduğu hastalıktan ölüm oranının hiçbir tıbbi tedavi mevcut değilse yüzde 50 olduğu kabul edilmiştir.

** Araştırma, geliştirme ve üretim tesislerine yönelik kümülatif yatırımların önemli ölçüde bağımsız bir kabiliyete ulaşılması maksadıyla yapılmıştır. Bireysel silahlar bu toplam yatırımdan bağımsız üretilebilir.

(“Chemical and bacteriological”, 1969)

2.3. Radyolojik Silahlar

Radyolojik silahlar, diğer kitle imha silahlarının aksine toplu katliam saldırıları yerine terör veya siyasi maksatlı olarak daha kısıtlı hedefleri; personel, malzeme, tesisler ve araziyi radyoaktif madde ile kirleterek zarar veren ya da etkisiz hale getiren silahlardır. Bu yüzden kitle imha silahı yerine kitle kargaşa/düzen bozucu silah olarak da adlandırılır. Kirli bomba olarak da adlandırılan radyolojik silahların bir tipi olan radyolojik atma cihazları, radyoaktif materyal ile geleneksel dinamit gibi bir patlayıcının birleşiminden oluşur. Yüksek dozda doğrudan radyasyona maruz kalma; hücre ölümüne, organ fonksiyonlarının bozulmasına ve büyük yanıklara neden olarak, birkaç saat içerisinde ölüme sebebiyet verebilir. Bununla birlikte kirli bomba sonrası atmosfere yayılan radyoaktif gazlar, doğrudan solunarak veya gıda zinciri ile insanlara bulaş olarak daha geniş bir alanda risk oluşturur (Ali Ekři, 2016, s.1492). Çođu radyolojik saldırı senaryosunda, sadece birkaç kiři iyonlaştırıcı radyasyona maruz kaldıktan hemen sonra ya da kısa bir süre sonra ölümler, birçok insan saldırıdan sonraki birkaç yıl ila on yıl içinde kansere yakalanabilir. Böyle bir saldırı paniğe yol açabilir, dekontaminasyon (radyasyondan arınma) ihtiyacı ve olası kirlenmiş yapıların yıkılması ve yeniden inşası nedeniyle yüksek ekonomik maliyetlere neden olabilir (Kuna, Hon ve Patočka, 2009, s.85).

Radyolojik silahların saldırı aracı olarak kullanılmasının geçmişine bakıldığında; 1993 sonlarında Rusya mafyası tarafından Moskovalı iş adamı, ofisine yerleştirilen gama ışını yayan bir bitki ile öldürölmüştür (Williams ve Woessner, 1996, s.44). Radyolojik maddelerin en önemli devlet altı kullanımı, 23 Kasım 1995'te gerçekleşmiştir. Çeçen gerilla lideri şamil Basayev, Rus televizyon kanalı NTV'ye, Moskova çevresinde radyoaktif sezyum saklandığını duyurmuştur. Bu duyurunun ardından Moskova'nın İzmailovo Parkı'nda dinamit ve *sezyum-137* kullanılarak oluşturulan 32 kg'lık bir kutu içindeki kirli bomba keşfedilmiştir. Bomba, patlatılmasa da kaos ortamı yaratılmıştır (Umbach, 2003, s.34; Cameron, 1998, s.15). Terörist bir saldırı olmasa da 1987 yılında Brezilya'nın Goiana kentinde, iki yetişkinin klinikteki bir sezyum kaynağını kırarak açması ve çocuklara içerisindeki parlayan maddeyle oynamasına izin vermesi neticesinde dört kişinin ölmesi, 249 kişinin kontamine olması ve binlerce m³ toprağın arındırılmak zorunda kalması radyoaktif maddelerin öldürücü gücünü göstermesi açısından trajik bir olay olarak tarihe geçmiştir (Sopko, 1996/97, ss.7-8).

2.4. Nükleer Silahlar:

Nükleer silahlar, bir atomun parçalanması veya iki atomun birleşmesiyle açığa çıkan enerjiyle çalışır ve tek bir tanesinin bile bir şehri yok edebilecek yıkıcı güce sahip olması nedeniyle insanlık tarihinde bilinen en yıkıcı etkiye sahip silahlardır. Nükleer silahların etkisi; nükleer silahın tasarımına, etki alanına, patlamanın yüksekliğine, meteorolojik şartlara göre değişmekle birlikte, ısı etkisiyle; ciltte hasara, malzemelerde deformasyona, orman yangınlarına, saatte yüzlerce kilometre hıza ulaşan basınç

dalgasıyla; kara, hava ve deniz sabit ve hareketli platformlarının yıkılmasına veya imhasına, personelin ölümüne, ışık etkisiyle; geçici veya kalıcı körlüğe, açığa çıkan radyasyon nedeniyle radyasyon hastalıklarına, infiltaktan hemen sonra mantar biçimindeki bulutla yükselen radyoaktif maddelerin yere dökülmesi ile oluşan nükleer serpintiyle de canlılarda kusma, bulantı, baş ağrısından ölümüne sebep olur, su ve gıda ürünleri kullanılmaz hale gelir, uzun vadede tüm bu etkiler ve ortaya çıkan tüm atıkların etkilerine maruz kalanların ölümüne veya kanser ve genetik hasar da dâhil olmak üzere sağlık sorunlarına yakalanmalarına, bitkiler ve su kaynakları başta olmak üzere tabiatın kirletilmesi sonucu kalıcı çevre sorunlarına neden olur.³ ().

II. Dünya Savaşında, ABD'nin herhangi bir ahlakî norma bağılı kalmadan ve sivillere verilen zararı en aza indirmek gibi temel savaş kurallarını hiçe sayarak 6 Ağustos 1945'te, Japonya'nın Hiroşima şehrine attığı küçük çocuk (little boy) olarak adlandırdığı atom bombasıyla Hiroşima'nın yüzde 70'ini yok etmesi ve üç gün sonra da Nagazaki'ye şişman adam (fat man) adlı bombayı atması sonucu 195 bin nüfuslu Nagazaki'nin yarısını yok etmesiyle Japonya'nın savaşma azmi ve iradesi kırılmış, savaş sona sona ermiş, dünya siyasetini kalıcı olarak etkileyen Soğuk Savaş dönemi de başlamıştır.

Nükleer silah teknolojisi de teknolojik gelişmelerle birlikte değişime uğramış, etkinliği artmıştır. Sadece bir tane Ohio sınıfı balistik füze denizaltısı, Hiroşima'ya atılan bombanın altı kat daha güçlüsü 24 Trident II (D5) tipi başlıklar taşımaktadır. Üzerindeki başlıklar ile söz konusu denizaltı Hiroşima'daki saldırının 1000 katını gerçekleştirme gücüne sahiptir (Scharre, 2021, ss. 229-230). Ayrıca, ABD'nin 1 Mart 1954 yılında denediği hidrojen bombası 15 megaton enerji açığa çıkarmıştır. Bu, Nagasaki'ye atılan bombadan 7,500 kat daha fazla yıkım gücüne eşittir (Kıbaroğlu, 2002, s.10.) Her ne kadar iki nükleer süper güç ABD ve Rusya 1962 Küba füze krizinde nükleer silahları kullanmadaki isteksizliklerini alenen göstermiş olsalar da 11 Eylül saldırısının akabinde, basına sızan ABD'nin kendisine yönelik tehditleri uluslararası terörizm kategorisine sokarak nükleer silahları hiçbir kayıtla sınırlamadan tek taraflı kullanılmasını öngören "Nükleer Stratejinin Gözden Geçirilmesi" başlıklı rapor (Özgür, 2006, ss.78,79) ve Rusya Parlamentosu'nun, Moskova'nın nükleer silah denemelerinin yasaklanmasını öngören "Kapsamlı Nükleer Testlerin Yasaklanması Anlaşması"ndan geri çekilme sürecini onaylaması ("Rusya Parlamentosu'nun üst", 2023) geçmişteki nükleer dengenin devam ettiğine yönelik kuşkuları tekrar zirveye çıkarmıştır.

3.İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI

Yukarıda anlatıldığı üzere geçmişi milattan önceki yıllara dayanan kitle imha silahlarının en korkutucusu olan nükleer silahlar, II. Dünya Savaşında sadece oyun değiştirici olmamış, aynı zamanda Doğu-Batı rekabeti ve ittifak ilişkilerindeki her önemli konunun arka planında yer almıştır. Ancak, nükleer silahların milyonlarca insanın ölümüne hatta dünyanın yok olmasına sebep olabilecek

³ Nuclear Secrecy adlı interaktif araç, belirli bir nükleer patlamanın etkilerini simüle etmek için kullanışlıdır.

kapasiteye sahip olması nedeniyle, nükleer felaketten çekinen ülkeler savaşların seyrini değiştirmek ve karşı tarafı caydırmak için yeni devrim yaratacak oyun değiştirici teknolojik arayışlara girmiştir. Baş döndürücü hızla gelişen bilim ve teknolojinin savaşı doğrudan etkilediği günümüzde, “kendisini kullanan insanı taşımayan, kaldırma kuvveti oluşturmak için aerodinamik kuvvetleri kullanan, kendi başına uçabilen veya uzaktan kumanda edilebilen, sarf edilebilir veya yeniden kullanılabilir ve öldürücü veya öldürücü olmayan faydalı yük taşıyabilen motorlu hava aracı” (“Türkiye İHA Sistemleri Yol Haritası [2011-2030]”, 2011) olarak tanımlanan İnsansız Hava Araçları (İHA) ve SİHA’lar sahip oldukları gelişmiş kameralar, algılayıcılar, radarlar ve silah sistemleri ile bölgesel çatışmalarda ve savaşlarda kullanan tarafa büyük bir avantaj sağlayarak savaşların seyrini değiştirmiş ve askerî alanda devrim yaparak en büyük tehdit olarak görülen nükleer silahların yerini almıştır.

Askerî amaçlarla kullanılan ilk İHA kullanımı; 1848-1849 yıllarında İtalya yarımadasının kuzeydoğusunu kontrol eden Avusturya’nın, Venediklilerin isyanıyla karşı karşıya kaldığı dönemde, Venedik şehrinin bombalanmasında kullanılan insansız-pilotsuz sıcak hava balonuna (Kozera, 2018, s.18) kadar gitmekle birlikte ilk modern İHA’ların eklenecek silah taşıma kapasiteleri ile birlikte Silahlı İHA’lar (SİHA) olarak ABD tarafından 2002 yılından itibaren Yemen, Afganistan ve Irak’ta kullanılmaya başlandığı ve SİHA’ların; Karabağ Savaşı, Ukrayna-Rusya Savaşı ve Bahar Kalkanı Harektinde, oyun değiştiren olarak ön plana çıktığı görülmektedir.

Savaşın beraberinde getirdiği karmaşa içerisinde, aynı anda müşterek harekât icra eden ve harekât alanında süratle yer değiştirebilen çok farklı sistemlerin gerçek zamana yakın takip edilmesi ve müşterek resmin oluşturulmasında vazgeçilmez unsur olarak ortaya çıkan İHA’ların, etkin bir komuta ve kontrol sisteminin kurulmasında, dolayısıyla da komutanların zamanında ve doğru karar almalarında vazgeçilmez unsurlar olarak ortaya çıktığı ve bu yönüyle yukarıda belirtilen harektların icrasında yadsınamaz rolü olduğu açıktır.

II. Dünya Savaşı’nda kitlesel imha silahları (atom bombası) harbin seyrini nasıl etkilediyse, görüntü, sinyal ve akustik istihbarat sağlayan, lazer güdümlü mühimmatlar için işaretleme yapabilen, gece görüş sistemleri için lazer aydınlatması ve hassas hedef koordinatı sağlayan, karar vericilere anlık veri aktaran ve hava savunma sistemleri ile diğer hedefleri etkisiz hale getiren SİHA/İHA’lar da bu özellikleriyle harektların seyrini etkilemiştir. Elektronik harp unsurları ile uyumlu olarak kullanılan SİHA/İHA’ların, sürü şeklinde yoğun olarak kullanıldığı bu hareketlerde; SİHA/İHA’lar üzerlerinde taşıdıkları silahlar ile avcı rolüyle sürekli taarruz gerçekleştirirken, gözcü rolüyle de taşıdıkları elektro optik kameralar vasıtasıyla harekât merkezlerine anlık bilgi aktarımı ve lazer hedef işaretleme sistemi vasıtasıyla hava kuvvetleri ve topçu unsurları için hedef işaretleme yapmak suretiyle de ateş gücünün ve komuta kontrolün etkinliğini arttırmış, mekanize ve yaya birliklerin de manevrasını kolaylaştırmıştır.

SİHA/İHA tehdidinin farkına varan ve dünyanın değişik yerlerinde de saldırılarına maruz kalan ABD Ordusu, hızla gelişen insansız hava araçları/drone tehdidine karşı nasıl etkili savunma yapılacağı konusunda askerleri eğitmek amacıyla Oklahoma'daki Fort Sill'de 16 Ekim 2023'te dron savunma okulu açtı. Okulda, kursiyerlere, gökyüzünde hızlı hareket eden düşman dronlarını tespit edebilecek en iyi sensörleri belirlemeleri, düşman İHA'larını düşürmek için modifiye tüfekler ve yönlendirilmiş enerji lazerleri dâhil olmak üzere hem modern hem de geleneksel silahların kullanılması öğretilmektedir (Saballa, 2023). ABD bu yönde bir adım atarken Rus Senatör, Artem Sheikin'in tüm Rus okul çocuklarına savaş uçağı kullanmanın temellerinin ve düşmanın insansız hava araçlarına (İHA) karşı koyma yollarını açıklaması da mücadelenin başka bir boyutunu ortaya koymaktadır (Baniya, 2023).

“Teknolojik gelişmeler bağlamında strateji teorisini güncelleyemeyenler, nitelikli ve rekabetçi askeri güç geliştiremezler ve de mücadelelerini muvaffakiyetle sürdüremezler” (Toptaş, 2023) prensibi çerçevesinde KİS ve İHA'lardan sonra gelecekteki çatışmaların seyrini ve şeklini değiştirecek, harekât alanının vazgeçilmez sistemi olarak asimetrik etki ve yeni devrim yaratacak sistem söz konusu sistemlerin birleşimi, Kitlese İmha Silahlarına sahip İHA'lar –KİHA- olabilir mi sorusunun cevabı sonraki bölümde incelenecektir.

4.İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ KİTLE İMHA SİLAHLARI İLE KULLANIMI, KİHA'LAR

Yukarıdaki bölümlerde anlatıldığı üzere KİS'ler bir bütün olarak düşünüldüğünde öldürücü/yıpratıcı/etkisiz hale getirici kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer ajanlar/maddeler ne kadar önemliyse bunları atan sistemler de KİS'lerin vazgeçilmez kritik parçasıdır. Bu kapsamda, günümüzde otonom sistemlerin en etkili unsuru olan İHA'lar KİS dağıtım araçları olarak uyarlanabilir mi ya da uyarlanmış modelleri mevcut mudur sorusu endişe kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. ARGE çalışmaları sonucunda KİHA'lara sahip olan tarafın, KİS ve SİHA/İHA örneklerinde olduğu gibi asimetrik etkiyle daha kısa sürede, minimum zayıyla ve asgari kaynak ayırarak zafere ulaşabileceğine yönelik çıkarım yapmak mümkündür. Bununla birlikte, geçmişi çok öncelere dayanan KİS'lere ve harp tarihine yeni giren İHA'lara karşı alınan tedbirler zaman içinde elde edilen tecrübeyle ve teknolojiyle uyumlu olarak gelişse de KİHA tehdidi tam olarak tanımlanmadığından KİHA'lara karşı alınacak önlemlere ilişkin bir gelişme kaydedilmemiştir.

SİHA'ların kullanımı uluslararası hukuk açısından meşru kabul edilirken, KİHA'ların kullanımı etik, hukukî ve çevresel riskler nedeniyle uygulanabilir bir seçenek olmamakla birlikte kullanan tarafa stratejik, operatif ve taktik seviyede önemli avantajlar sağlayacaktır.

Stratejik seviyede; sınır ötesindeki komuta ve yönetim kademesine/terör örgütünün lider kadrosuna/alt yapı ve stratejik noktalara saldırı maksatlı kullanılabilmesi kapsamında, SİHA'ların veya SİHA'lardan

menzil, hız, taşıma kapasitesi ve savunma sistemleri yönünden daha etkin olan savaş uçaklarının, KİHA'lara kıyasla bu tür görevlerde daha etkili olacağı değerlendirilmektedir. Bununla birlikte mevcut yük, menzil gibi imkân ve kabiliyetleri ve sınırlamaları göz önünde bulundurulduğunda, operatif ve taktik seviyede, hava savunma sistemlerini veya komuta merkezlerini vurmada, küçük birlikleri veya konvoyları etkisiz hale getirmede, ikmal yollarına ve lojistik altyapılarına saldırılar düzenlenmesinde KİHA'lar etkili olacaktır.

KİHA'lar, taarruz harekâtında; asıl muharebe hattındaki veya temastaki kuvvetlere kullanılması halinde, geniş bir alanı etkileyerek cephenin yarılmasına, karşıt kuvvetler üzerinde moral çöküntüsüne ve hızlı bir şekilde mevcut ihtiyatların muharebeye kanalize edilmesine kolaylık sağlayacaktır. Ancak, karşıt kuvvetin elektronik harp kabiliyeti, olumsuz hava koşulları (rüzgâr, türbülans, buzlanma), veri bağlantısının kopması gibi faktörler kimyasal silahların yayılımını tahmin edilemez hale getirip dost birliklere zarar verme riskini artıracaktır. Ayrıca, cephelerin klasik savaşlara nazaran daha az belirgin olduğu muharebelerde de aynı kapsamda dost unsurların etkilenme olasılığı yüksek olacaktır. Bu kapsamda, düşman unsurlarına yapılacak KİHA'lı saldırılarda öncelikle aldatma ve istihbarat tedbirleri kapsamında İHA'larla keşfi müteakip KİHA'ların kullanılması da uygun bir hareket tarzı olacaktır.

Düzenli ordular tarafından da özellikle tespiti daha zor küçük boyutlu KİHA'lar başta olmak üzere çeşitli tip ve ebattaki KİHA'lar ile geri bölgedeki stratejik hedefler ve ikmal kanallarına yapılan saldırılar ile karşı tarafın hareketi yavaşlatılabilecektir. Müteakip safhada da mevcut KİS'in etki çapına göre yeterli emniyet mesafesi bırakılarak asıl muharebe hattındaki ve ihtiyattaki birlikler asıl muharebe hattını geçmeden termal/radyasyon/biyolojik etkiyle, basınç dalgasıyla, kimyasal zehirlenme yoluyla etkisiz hale getirilecek ya da imha edilebilecektir.

Taktik ve operatif seviyede KİHA'ların etki alanı SİHA'lara nazaran daha geniş çapta olacağından savunma harekâtında savunan taraf sürekli olarak KİS'lere yönelik görevin gerektirdiği koruyucu durum çerçevesinde sürekli teçhizatlı olmak durumunda olacak, bu nedenle de fiziksel ve psikolojik olarak yıpranacaktır. Ayrıca, hava üstünlüğü yönünden dezavantajlı durumda bulunan düzenli ordular ve terör örgütleri; hava saldırılarından ve görmeyerek atışlardan korunma, gizlenme ve muharebe/saldırı için gerekli hazırlıkları yapma, ikmal akışını güvenli bir şekilde gerçekleştirme kapsamında güvenli alan sağlayan tünelleri savunma harekâtında ve asimetric savaşlarda yoğun olarak kullanılmaktadırlar. KİHA'lar, tünel içindekilere nüfuz edilmesi kapsamında etkili bir silah olacaktır. Ancak, tünellerin KİHA saldırısı sonrası ele geçiren kuvvet tarafından da kullanılması mümkün olmayacaktır.

SİHA'lara karşı alınacak önlemlerle uyumlu olarak; personelin eğitimle farkındalığının artırılması, hava gözcüsü ve devriye gibi güvenlik unsurlarının aktif şekilde kullanılması ve toplu halde bulunmaktan kaçınılması gibi pasif tedbirler ile elektronik harp yöntemleriyle sinyal karıştırma ve köreltme, lazer silahları, tüfekler ve ağ silahlarının kullanılması gibi aktif tedbirler KİHA'lara karşı

alınabilir. Bunlara ek olarak, koruyucu maske ve elbise giyilmesi, tıbbi müdahale ekiplerinin her zaman hazır bulundurulması ve dekontaminasyon faaliyetleri için gerekli planlama ve hazırlıkların yapılması da önemlidir.

KİHA'lar kullanıldığında ya da kullanabildiğinde, kullanana fayda/mahsur sağlayacak muhtemel durumları teknik kıstaslar çerçevesinde incelediğimizde;

Özellikle meteorolojik şartlardan dolayı süratli bir şekilde yayılan ve geniş etki alanına nüfuz eden kimyasal savaş ajanlarının hedefe ulaştırılmasında oluşabilecek hatalar başta kullanıcı olmak üzere, hedef haricindeki canlı ve cansız nesnelere de etkileyecektir. Örneğin; *botulinum* toksini ile yüklenmiş bir SCUD füzesi, uygun sistem ve meteorolojik koşullarda atıldığında 3700 km²'lik bir alana toksini dağıtabilir (Kılıç, 2006, s.5). Tabii ki bu örnekte olduğu gibi kimyasal silahın kullanımında oluşabilecek hataya meteorolojik şartlardaki olumsuz durumlar da eklendiğinde kullanan açısından telafisi olmayan bir sonuç doğuracaktır. Uydu ve ağ destekli olarak hedefleri nokta atışıyla imha etme kabiliyetleri nedeniyle KİHA'lar karadan havaya ve karadan karaya olan platformlara göre KİS'lerin kullanımında daha avantajlı durumdadır.

Devlet dışı aktörlerin, ABD'nin II. Dünya Savaşında atom bombalarını attığı B-29 uçaklarına sahip olması düşünülemez ancak yaygınlaşan ve kolaylıkla ulaşılabilir hale gelen İHA'ların KİS'li –KİHA- olarak terör örgütleri tarafından kullanılması mümkündür. B-29 gibi uçaklarla kıyaslandığında yük taşıma kapasitesi ve menzil yetersizliği gibi dezavantajlara sahip olan KİHA'lar terör örgütlerinin; toplumda korku yaratarak toplumun güvenlik ve istikrarını sarsma, devlete olan güveni zedeleme gibi hedeflerine ulaşması için ideal araç olacaktır. Ancak, teröristlerin elde edilmesi en zor silahlar olan ve kullanımı için yüksek kapasiteli bir KİHA gerektiren nükleer silahlar yerine eylemlerini gerçekleştirmek için daha ucuz ve elde edilmesi kolay, daha basit KİHA'larla kullanımı imkân dâhilinde olan kimyasal ve biyolojik ajanları tercih etmesi daha uygun alternatif olacaktır. Örneğin, Japonya'da, Tokyo Metrosu'na yapılan kimyasal sarin gazı saldırısının devamında Mayıs ve Haziran 1995'te 130 adet Aum Shinrikyo barınağına düzenlenen operasyonda şehirlerin üzerinde uzaktan kumandalı helikopterler kullanılarak sarin gazı bırakılmasının planlandığı tespit edilmiştir (Chandler ve Backschies, 2011, s.154.). 30 yıl önceki teknolojiyle, bu tip saldırıyı planlayan terör örgütleri şu anki teknoloji ve küreselleşmenin getirdiği bilgi yayılımında daha kapsamlı saldırı icra etmeye muktedir olacaklardır. Bu sebeple, terör örgütleri KİS'lerde olduğu gibi KİHA'ların kullanımına teknik kısıtlamalardan (KİHA'ların karmaşık yapısı, maliyeti, yapımı, eğitimi, taşınması, konuşlanması, kullanılması, emniyetinin alınması vb.) ziyade stratejik kısıtlamaları (KİHA kullanımından ötürü örgüt içinde ve destekleyen grup tarafından kınanması, itibar kaybı, örgütün meşruiyetinin kaybolması, dengesiz toplu katliam yapan bir aktör olarak lanse edilmesi, karşı tarafı misilleme yapmaya zorlama, siyasi hedefin gerçekleştirilmesinde uygun araç olup olmadığı vb.) dikkate alarak karar verecektir (Forest, 2012, ss. 54-58).

Bu varsayıma yönelik bir örnek verecek olursak, şarbon sporlarına erişimi olan ve Sarin kimyasal ajanını üretme kapasitesine sahip bir devletin ya da grubun en az 50 kg'lık bir yükü (sıvılaştırılmış biyolojik veya kimyasal ajan ve püskürtme donanımı dâhil) en az 150 km uzaklıktaki bir hedefe püskürtmeyi, bu kapsamda muharebe sahasının belirli bir alanına, bir su kaynağına ya da küçük bir şehre yaymayı hedeflediğini farz edelim; söz konusu kitle imha silahını dağıtmak için 50 kg faydalı yüke ve 185 km menzile sahip dokuz saatlik bir havada kalma süresine sahip bir İHA (örneğin Pioneer- maliyeti yaklaşık 500.000 \$) yeterli olacaktır. Bu örnekte olduğu gibi; taşınabilir, karmaşık bir fırlatma platformu gerektirmeyen, en az teknik destek ve eğitim ihtiyacı olan bir İHA ile söz konusu saldırı kolaylıkla gerçekleştirilebilecektir. Tabii ki, devletin ya da devlet dışı aktörün maddî ve teknik yönden imkânları ne kadar fazla olursa, üretilebilecek KİHA'nın yetenekleri daha fazla olacaktır. Bu noktada, önemli bir husus da, KİHA tespit edildiğinde uluslararası silahsızlanma ve yayılmanın önlenmesi antlaşmaları çerçevesinde ilgili uluslararası örgütler ve diğer devletler KİHA üretimini durdurmak için her türlü çabayı gösterecektir (Renehan, 1997, s. 28).

Uçaklardaki oto pilotların hava yolculuğunu güvenli hâle getirdiği gibi otonom sistemlere sahip SİHA/İHA'lar da büyük bir hassasiyete sahip sistemler olarak güvenilirliğini muharebelerde kanıtlamışlardır. Ancak, SİHA/İHA'lar gibi tüm sofistike otomasyonların milyonlarca kod satırından oluştuğu (örneğin; F-22 için 1,7 milyon, F-25 için 24 milyon ve modern lüks bir otomobil için yaklaşık 100 milyon kod satırı gerekmektedir) ve yazılım endüstrisindeki hata oranı 1000 satır kod başına 15 ila 50 hata olarak saptandığı gerçeğinden hareketle, istenmeyen kazalar olması ya da bilgisayar korsanları tarafından yapılacak müdahalelerle sistemlerin yanlış yönlendirilmesi ihtimal dâhilindedir (Scharre, 2021, ss.195-210). 2023 Mayıs ayında Londra'da düzenlenen Geleceğin Hava ve Uzay Muharebe Yetenekleri Zirvesi'nde ABD ordusu tarafından sahnelenen simüle edilmiş bir testte, yapay zekâ tarafından kontrol edilen bir hava kuvvetleri insansız hava aracı, görevini gerçekleştirme çabalarına müdahale etmesini önlemek için operatörünü öldürdüğu haberi sonradan yalanlansa da bizlere yapay zekânın korkunç yüzünü göstermiştir (“Yapay zekâ destekli”, 2023; “Simulation of AI”, 2023).

Ayrıca, SİHA'larla yapılan saldırılarda saldırıyı yapanın kimliği ve saldırının etkisini tespit edip etkilerine yönelik müdahale yapılabilirken, gizlilik içerisinde yürütülecek KİHA saldırısını gerçekleştiren/destek vereni, zayıatı ve hasarı tespit etmek kolay olmayacaktır. Bununla birlikte olaya müdahale edecek tıbbî personel eksikliği veya yetersizliği de büyük bir problem olarak ortaya çıkacaktır.

5.SONUÇ

20'nci yüzyılın sonlarından itibaren etkin bir şekilde süper ve bölgesel güçler tarafından kullanılan SİHA/İHA'ların, gelişmekte olan ülkeler ve terörist gruplar gibi devlet dışı aktörler tarafından da farklı boyutta, etkinlikte ve özellihte dron veya maket uçak gibi basit nitelikte türevlerinin imkân ve

kabiliyetleri ölçüsünde KİS'lerin dağıtımında kullanılabileceği, bu makalede anlatılan KİS ve İHA'larla yapılan saldırılar da göz önüne alındığında bu potansiyelin ileride bir küresel güvenlik sorununa dönüşme ihtimalinin azımsanmayacak derecede yüksek olduğu kıymetlendirilmektedir. KİS kullanmak isteyen ancak bunu başka bir yolla yapacak teknolojik kapasiteye sahip olmayan bir aktör için KİHA'lar imkân ve kabiliyetler, maliyet, ulaşılabilirlik, gizlilik, eğitim ve teknik destek konularındaki avantajlarıyla cazip ve uygulanabilir bir seçenektir. KİHA'ların kullanımına yönelik ihtimal az dahi olsa, KİHA'ların yapay zekâ ve sürü İHA konsepti çerçevesinde kullanıldığında etkileri ciddi boyutta ve küresel çapta olacağından söz konusu tehdide karşı tedbir geliştirilmesi gerekmektedir.

Geçmişe bakıldığında devletlerin ve toplumların güvenliklerini sağlamak ve çıkarlarını korumak için antik ve orta çağda paralı askerlik sistemine başvurdukları, (Özalp, 2009, ss. 59-62) modern devletlerin doğuşundan itibaren de özel orduların yok edildiği, devlet tarafından kontrol edilen profesyonel silahlı kuvvetlerin kurulduğu, (Bayrak, 2019, s.60) ancak, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, 50'li ve 60'lı yıllarda Üçüncü Dünya ülkelerinin bağımsızlıklarını kazanmaya başlamaları ile birlikte, paralı askerlerin ve Soğuk Savaş'ın sona ermesi ve küreselleşmeyle birlikte, eylem alanlarının genişliği ve çok farklı tipolojileri nedeniyle, özel askerî firmaların (Özalp, s. 62) devletler tarafından güvenliklerini ve çıkarlarını koruma kapsamında kullanıldığını görülmektedir. Bununla birlikte, tahribat gücü yüksek KİHA tehdidine yönelik alınacak tedbirler yüksek teknoloji ve merkezi bir güç gerektirdiğinden profesyonel ordu hariç diğer güvenlik sistemlerinin etkisizleşeceği, ordunun ön plana çıkması nedeniyle devletlerin otoritelerini sağlamlaştıracağını, bazı devletlerin de de totaliter rejime dönüşebileceği öngörülmektedir.

Günümüzde ise Rusya'nın, Ukrayna'nın savaşma azim ve iradesini kırmak maksadıyla taktik nükleer silahlara başvurabileceğine yönelik iddiaların ve tartışmaların yoğun olduğu bu dönemde, KİHA'ların denenmesi ihtimal dâhilinde görülmektedir. Ancak, KİHA'ların taktik çerçevede sınırlı hedeflere kullanımı halinde bile söz konusu saldırıların diğer aktörler (NATO, AB ve ABD gibi) tarafından 2003'teki Irak askerî müdahalesinde olduğu gibi yorumlanması neticesinde, savaşın katılan aktörler ve kullanılan silahların yoğunluğu kapsamında büyüyebileceği, bölgesel savaştan Avrupa ve Atlantik ötesini kapsayan topyekûn harbe dönüşeceği ihtimalinin de rasyonel aktörler tarafından dikkate alınacağı kıymetlendirilmektedir.

Neticede, KİHA'ların stratejik, operatif, taktik ve teknik seviyede kullanılması ihtimali yukarıda belirtilen faktörler bağlamında göz önünde bulundurulduğunda ve bazı devletler ile devlet dışı aktörlerin KİHA'lara yönelik çalışmalarının olduğu, sadece ne derecede, ne zaman ve hangi tehdide karşı kullanılacağına ilişkin karar alma mekanizmasının işletilmesinin beklendiği farz ve kabul edildiğinde, tüm devletlerin meşru müdafaa kapsamında karşı tedbir ve kabiliyetlerini geliştirmeye yönelik çalışmalarına başlamaları ya da hız vermeleri gerekmektedir. Bu kapsamda, stratejik düzeyde

karar alma sorumluluğu olanlar, KİHA'lara yönelik caydırıcılık ve savunmayı bir arada ele alan yaklaşım çerçevesinde alınacak tedbirlerin teknolojik kapasite, iş birliği ve eğitim gibi unsurlarla desteklenmesini sağlamalıdır. Güvenliğin tek sağlayıcısı olarak görülen devlet algısının anlamsızlaştığı küreselleşme çağında, devletler, uluslararası örgütler ve uluslararası toplum objektif olarak birlikte hareket etmeli, KİHA'ların üretimine ve kullanımına yönelik caydırıcı ve sert tedbirler olarak çok sayıda insanın hayatını ve tabiatı yok olmaktan kurtarmalıdır. Aksi takdirde, KİHA'lar kullanılarak gerçekleştirilecek veya devamında kullanılacak nükleer silahlarla icra edilecek III. Dünya Savaşı sonunda yaşanacak felaketin boyutu o kadar büyük olacaktır ki savaşın sonunda yeni bir düzeninin kurulacağı bir dünya da kalmayacaktır.

KAYNAKLAR

- Ateş, H. (2020). İnsansız Hava Araçlarının Temel Esasları. (Ed.) Ateş H., Düzgün M. *İnsansız Hava Araçları Temel Bilgiler ve Kullanım Alanları* içinde (ss.1-16). Nobel Yayınları.
- Bayrak, E. (2019). Şiddet Tekelinin Tarihsel Gelişimi ve Bugüne Dair Notlar. *Ankara Üni. Hukuk Fak. Dergisi* 68(1), 57-82. doi: <https://doi.org/10.33629/auhfd.553895>.
- Baniya, S. (2023). Russian children to learn how to use combat drones at school. Erişim adresi: <https://www.euronews.com/2023/07/24/russian-children-to-learn-how-to-use-combat-drones-at-school>
- Bilgici, Z. (Ağustos 2014). Siperin Üstüne Çöken Gaz Bulutu. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 56-61.Bozbuğ A, Hancı İH, Özdemir Ç, Demirkan Ö. (2001). Nükleer Silahlar Üretimi ve Etkileri. *STED*. 10(10), 386-387.
- Cameron, G. (1998). The Likelihood of Nuclear Terrorism. *Journal of Conflict Studies* 18(2), 131-151.
- Chandler, R.W. ve Backschie, J.R. (2011). *Savaşın Yeni Yüzü: Kitle İmha Silahları ve Amerika'nın Okyanus Aşırı Askerî Stratejisinin Yeniden Hayata Döndürülmesi*.
- Christopher G.W, Cieslak T.J., Pavlin J.A., Eitzen E.M.Jr. (1997). Biological Warfare A Historical Perspective. *Journal of the American Medical Association*. 278(5), 412-417.
- Dağ, M. (2018). Bir Şehir Efsanesi Olarak "Tak-Takı"nın Gizemi ve Fransızların Zehirli Gaz Kullandığının İşareti. *Gaziantep Üniversitesi Ayıntâb Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 63-68.
- Darling R.G., ve Noste E.E. (2006). "Future Biological and Chemical Weapons". Gregory R. Ciottone (Ed.), *Disaster Medicine* içinde (ss. 424-433). Mosby Elsevier.
- Derbes V.J. (1966). DeMussis and the Great Plague of 1348, a Forgotten Episode of Bacteriological Warfare. *Journal of the American Medical Association*, 196(1), 59-62. doi: <https://doi.org/10.1001/JAMA.1966.03100140113030>
- Dur, Y. (2003). Kimyasal Savaş. Erişim adresi: <http://bilheal.bilkent.edu.tr/aykonu/Ay2003/april03/KimyasalSil.htm>
- Ekşi, A. (Şubat 2016), KBRN Terörizminde Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 9(42), 1489-1498. doi: 10.17719/jisr.20164216258.
- Erdurmaz A.S. (2003). *Ortadoğu'daki Kitle İmha Silahları, Silahların Kontrolü ve Türkiye*. Ümit Yayıncılık, 41.

- Erkekoğlu, P., ve Koçer-Gümüşel, B. (2018). Kimyasal Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Toksisiteleri, Saptanmaları ve Hazırlıklı Olma. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 38(1), 24-38.
- Forest, James J. (2012). Framework for Analyzing the Future Threat of WMD Terrorism. *Journal of Strategic Security* 5(4), 51-68. doi: <http://dx.doi.org/10.5038/1944-0472.5.4.4>
- FM 3-11.22, Weapons of Mass Destruction– Civil Support Team Operations*. (December 2007), 3-6.
- Ghabili K., Agutter P.S., Ghanei M., Ansarin K., Panahi Y., Shoja M.M. (2011). Sulfur mustard toxicity: History, chemistry, pharmacokinetics, and pharmacodynamics. *Critical Reviews in Toxicology*, 41(5), 384-403. doi: 10.3109/10408444.2010.541224
- Hancı İ. H., Özdemir Ç., Bozbıyık A., Tuğ A., Biyolojik Silahlar: Etkileri, Korunma Yöntemleri ve Yasal Düzenlemeler. *Mevzuat Dergisi*, 5(57), 330-332.
- Harris, S. (1992). Japanese Biological Warfare Research on Humans: A Case Study of Microbiology and Ethics. *The Microbiologist and Biological Defense Research: Ethics, Politics and International Security*, 666(1), 21-52. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1992.tb38021.x>
- Hiltermann, J. (2007). *A poisonous affair America, Iraq and the gassing of Halabja*. Cambridge University Press. 37, akt. Takeyh R. (Summer 2010). The Iran-Iraq War: A Reassessment. *Middle East Journal*. 64(3), 365-383. doi: 10.3751/64.3.12
- Hiltermann, J. (Kış 2010). Deep Traumas, Fresh Ambitions. *Middle East Report*, 257, 6-15.
- Hüşan U. H. (2010). *Biyolojik Terör Riskine Karşı Tıbbi Müdahalenin Etkinliğinin İrdelenmesi ve Yerel Yanıtın Geliştirilmesi*. [Doktora Tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Johnson, T.J. (2020). A History of Biological Warfare Since Ancient Greece. Erişim adresi: <https://brewminate.com/a-history-of-biological-warfare-since-ancient-greece/>
- JP 3-40 Joint Countering Weapons of Mass Destruction*. (2021)
- Levine, S. (2010). *Putin'in Labirenti, Casuslar, Cinayetler ve Yeni Rusya'nın Karanlık Yüzü*. (Mert Akcanbaş Çev.). Destek Yayınları.
- Keim, P.S., Walker, D.H., ve Zilinskas R.A. (Nisan 2017). Time to Worry About Anthrax Again. *Scientific American*. 316(4), 70-75. doi: <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0417-70>.
- Kılıç, S. (2006). Biyolojik Silahlar ve Biyoterörizm. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63 (1,2,3), 1-20.
- Kırçıçek, A., Arslantaş D., İncedere O., Öztaş D., Ateş A. (2020). Bireylere ve Topluma KBRH Farkındalık Eğitimi. 3. *Uluslararası Mühendislik Ve Teknoloji Yönetimi Kongresi*. 2-23.
- Kıbaroğlu, Mustafa. (2002) 11 Eylül Ardından Strateji, Tehdit ve Caydırıcılık. *Foreign Policy*, Eylül, 2001, 30-38. Erişim adresi: <http://www.mustafakibaroglu.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/Kibaroglu11EylulArdnda nStratejiTehditCaydiricilik-22dec01.pdf>.
- Kiremitçi İ., (Kasım 2014). Küresel Boyutta Biyolojik Terör Tehdidi. *Savunma Bilimleri Dergisi*. 13 (2), 27-58. ISSN (Online): 2148-1776.
- Kozera C.A. (2018). Military Use of Unmanned Aerial Vehicles – A Historical Study. *Scientific and Technical Journal Safety & Defense* 4 (1), 17-21. doi: 10.37105/sd.4

- Kuna P., Hon Z., Patočka J. (2009). How Serious is Threat of Radiological Terrorism. *ACTA MEDICA (Hradec Králové)* 52 (3), 85-89. doi: 10.14712/18059694.2016.111.
- Majumdar, A. (2019). Evaluation of Biological Agents in Warfare. *International Journal of Academic Research & Development*. 5 (2), 20-27.
- Özalp, O.N. (2009). Özel Güvenlik ve Askerî Firmaların Uluslararası Hümaniter Hukuka Göre Statüsü ve Montreaux Dokümanı Bağlamında Yeni Arayışlar. *İÜHFİM* 67 (1-29), 52-77.
- Özdan, S., ve Beydüz B. (2022). Uluslararası Hukukta Salisbury Olayının İncelenmesi. *Public and Private International Law Bulletin*, 42 (1), 27-52. doi: 10.26650/ppil.2022.42.1.000006
- Özdemir, S. (2022). Iran-Iraq War: The Employment of Chemical Weapons. *The Journal of Iranian Studies*. 6(1), 105-133. doi: <https://doi.org/10.33201/iranian.1084350>
- Özgür S. (2006). *Geleceğe Yönelik Tehdit Kitle İmha Silahları*. IQ Kültür Sanat Yayıncılık.
- Öztürk İ., Güneren E., Mayadağlı A., Erdoğan Ö. (2020). Afet Tıbbı Açısından Kimyasal Silah Yaralılarının Yönetimi. *Afet ve Risk Dergisi*, 3 (1), 20-30. doi: 10.35341/afet.623766.
- Pafko W. ve W. Matt. (1992). Chemical Weapons Disposal. Erişim adresi: https://www.pafko.com/wayne/docs/chemical_weapons_disposal.pdf
- Payne, L. A. ve Pereira G. (2014). Corporate Complicity in Dictatorships. Erişim adresi: <https://ora.ox.ac.uk>
- Renahan, J. N. (1997). *Unmanned Aerial Vehicles and Weapons of Mass Destruction a Lethal Combination?* Air University Press
- Saballa J. (2023). US Army Opens Drone Fighting School. Erişim adresi: https://www.thedefensepost.com/2023/10/17/us-army-drone-school/?expand_article=1
- Scharre P. (2021). *İnsansız Ordular, Katil Robotlar, Otonom Silahlar ve Makine Savaşları*. Kronik Kitap.
- Serinken M. ve Kutlu S.S. (2009). Biyoterörizm ve Şarbon. *Türkiye Acil Tıp Dergisi*, 9 (4), 185-190.
- Sopko J. (Kış 1996/97). The Changing Proliferation Threat. *Foreign Policy* 105, 3-20. doi: <https://doi.org/10.2307/1148970>.
- Tercan B. (2020) Biyolojik Afetler ve COVID-19. *Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 1(1), 41-50. ORCID: 0000-0001-5699-0208.
- Thomas, Török J., Birkness, KA., Foster, LR., Horan, JM., Livengood, JR., Mauvais, S., Skeels, MR., Sokolow, R., Taux,e RV., Wise, RP. (1997). A Large Community Outbreak of Salmonellosis Causes by Intentional Contamination of Restaurant Salad Bars. *Journal of the American Medical Association*. 278 (5), 389-395. doi: 10.1001/jama.1997.03550050051033.
- Toptaş, E. (2023). Mücadele Anlayışı ve Askerî İlişkilerde Yeni Devrimler. Erişim adresi: <https://globalsavunma.com/mucadele-anlayisi-ve-askeri-iliskilerde-yeni-devrimler>
- Trumpener, U. (1975). The Road to Ypres: The Beginnings of Gas Warfare in World War I. *The Journal of Modern History*, 47 (3), 460–480. doi: <https://doi.org/10.1086/241340>
- Umbach F. (2003). Nuclear Energy Issues: Global Dimensions and Security Challenges. (Ed.) Tertrais B. *Nuclear Issues in the Post-September 11 Era* içinde (ss.25-46). Fondation pour la Recherche Stratégique.

- Williams P. ve Woessner P. (Ocak 1996). The Real Threat of Nuclear Smuggling. *Scientific American* 274 (1), 40-44. ISSN 1946-7087 (electronic).
- Amerithrax or Anthrax Investigation. (2024). Erişim adresi: <https://www.fbi.gov/history/famous-cases/amerithrax-or-anthrax-investigation>.
- Birinci Dünya Savaşı'nda zehirli gaz mücadelesi. (2015). Erişim adresi: <http://www.tarihhaber.net/birinci-dunya-savasinda-zehirli-gaz-mucadelesi/>
- BM'in Ağustos 1969 tarihli, A_7575_Rev.1_S_9292_Rev.1-EN numaralı, "Chemical and bacteriological (biological) weapons and the effects of their possible use : report of the Secretary-General" başlıklı raporu. (1969). Erişim adresi: <https://digitallibrary.un.org/>
- Chronology of Aum Shinrikyo's CBW Activities. (2016). Erişim adresi: https://www.nonproliferation.org/wp-content/uploads/2016/06/aum_chrn.pdf.
- Gertz, B. (2020, 26 Ocak). Coronavirus link to China biowarfare program possible, analyst says. The Washington Times. Erişim adresi: <https://www.washingtontimes.com>
- Coronavirus Update (Live) – Worldometer. (2024). Erişim adresi: www.worldometers.info.
- Esed rejimi İdlib'de kimyasal katliam yaptı. (2017). Erişim adresi: <https://www.trthaber.com/haber/dunya/esed-rejimi-idlibde-kimyasal-katliam-yapti-307368.html>.
- Iraq's Chemical Warfare Program, A Research Paper, Central Intelligence Agency. (1990). Erişim adresi: <https://www.cia.gov/readingroom/document/0000072254>.
- Kimyasal Olayların Tarihçesi. (2024). Erişim adresi: <https://www.afad.gov.tr/kbrn/kimyasal-olaylarin-tarihcesi>.
- Kimyasal ve Biyolojik Savaş Ajanlarına Karşı Korunma ve Tedavi Yöntemleri: Sağlık Personeli Rehberi. (1991). Erişim adresi: <https://www.ttb.org.tr/eweb/savas/6.html>
- Kuzey Kore liderinin üvey kardeşi Kim Jong-nam'ın sinir gazıyla öldürüldü. (2017). Erişim adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-39075776>
- Litvinenko inquiry: Key findings. (2016). Erişim adresi: <https://www.bbc.com/news/uk-35371344>.
- Report about attacks on Ghouta, Analysis of Alleged Use of Chemical Weapons in Syria. (2013). Erişim adresi: <https://www.hrw.org/report/2013/09/10/attacks-ghouta/analysis-alleged-use-chemical-weapons-syria>.
- Rusya Parlamentosu'nun üst kanadı nükleer denemeleri yasaklayan anlaşmadan çekilmeyi onayladı. (2023). Erişim adresi: <https://tr.euronews.com/2023/10/25/rusya-parlamentosunun-ust-kanadi-nukleer-denemeleri-yasaklayan-anlasmadan-cekilmeyi-onayla>
- Simulation of AI drone killing its human operator was hypothetical, Air Force says. (2023). Erişim adresi: <https://www.reuters.com/article/idUSL1N38023R/>
- "Türkiye İHA Sistemleri Yol Haritası 2011-2030". (2011). Savunma Sanayi Müsteşarlığı. Erişim adresi: https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/V_20170727165935444762.pdf
- Yapay zekâ destekli askerî drone, simülasyonda operatörünü öldürdü. (2023). Erişim adresi: <https://www.trthaber.com/haber/dunya/yapay-zeka-destekli-askeri-drone-simulasyonda-operatorunu-oldurdu-771912.html>.

6 years after khan sheikhoun chemical attack in syria perpetrators still at large. (2023). Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/en/middle-east/6-years-after-khan-sheikhoun-chemical-attack-in-syria-perpetrators-still-at-large/2863499>.

10 soruda Doğu Guta'da neler yaşanıyor?. (2018). Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/10-soruda-dogu-gutada-neler-yasaniyor/1069669>