

Savaş Kaynaklı Çevresel Tahribat: Farklı Silah Sistemlerinin Ekolojik Etkileri

Fatma ERGÜN
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
fatma.ergun@ahievran.edu.tr
ORCID ID: 0000-0001-5587-1581

Demirel ERGÜN
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tıp Fakültesi
demirel.ergun@ahievran.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-4047-0512

Derleme Makale	DOI: 10.31592/aeusbed.1596151
Geliş Tarihi: 04.12.2024	Revize Tarihi: 03.01.2025
	Kabul Tarihi:08.01.2025

Atf Bilgisi

Ergün, F., ve Ergün,D.(2025). Savaş kaynaklı çevresel tahribat: Farklı silah sistemlerinin ekolojik etkileri. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(Özel Sayı), 150-162.

ÖZ

Savaş olgusunun etkileri, yalnızca doğrudan insan kayıpları ile sınırlı kalmayıp, çok boyutlu ve katmanlı bir tahribat sürecini ifade etmektedir. Savaşların ekolojik ve sosyoekonomik etkileri, çatışmanın süresine, kullanılan silah sistemlerinin (konvansiyonel, biyolojik, kimyasal veya nükleer) niteliğine, yoğunluğuna ve uygulama biçimlerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Savaş dinamikleri, yalnızca doğrudan çatışan tarafları değil, bölgesel ve küresel ölçekte jeopolitik gerilim alanları oluşturarak tüm uluslararası sistemin dengelerini etkilemektedir. Çatışma sonrasında ortaya çıkan çevresel tahribat ve ekonomik yıkım, temel insani ihtiyaçların karşılanmasında ciddi yapısal sorunlara neden olmaktadır. Yoğun çatışma süreçlerinde açığa çıkan hava kirliliği ve sera gazı emisyonları, yalnızca atmosferik sistemleri değil, aynı zamanda biyolojik ekosistemlerin yapısal bütünlüğünü de tehdit etmektedir. Habitat tahribatı, biyoçeşitlilik üzerinde geri dönüşümü olmayan yıkıcı etkiler meydana getirmektedir. Altyapı sistemlerindeki çökme ve su kaynaklarının kirlenmesiyle kontaminasyonu, çevresel yıkımın derinliğini artıran kritik faktörler olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, küresel barış ve ekolojik sürdürülebilirlik açısından birtakım stratejik yaklaşımlar zorunluluk arz etmektedir. Öncelikle uluslararası çatışmaların derhal sonlandırılması gerekmekte olup, toplumlar arası anlaşmazlıkların diplomatik müzakere süreçleriyle çözümlenmesi büyük önem taşımaktadır. Savaşların neden olduğu tahribatın onarımı, yalnızca fiziksel altyapının yeniden inşası ile sınırlı kalmamalı, aynı zamanda toplumsal travmaların iyileştirilmesini, sosyoekonomik sistemlerin yeniden yapılandırılmasını ve psikolojik rehabilitasyon süreçlerini de kapsamalıdır. Bu bağlamda, çok boyutlu ve disiplinler arası bir yaklaşım benimsenmelidir. Bununla birlikte, bozulan ekolojik sistemlerin yeniden inşasına odaklı çevresel restorasyon projelerinin bilimsel ve teknolojik yöntemler kullanılarak uygulamaya konulması da kritik öneme sahiptir. Bu stratejik yaklaşımlar, insanlığın ortak geleceği için vazgeçilmez bir zorunluluk olarak görülmeli ve küresel ölçekte koordineli bir şekilde hayata geçirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Savaş, ekolojik etki, biyolojik silahlar, çevresel tahribat.

Environmental Devastation Induced by Warfare: Ecological Implications of Diverse Weapon Systems

ABSTRACT

The phenomenon of war transcends direct human casualties, representing a multifaceted and layered process of destruction. The ecological and socio-economic impacts of warfare demonstrate significant variability, contingent upon conflict duration, weaponry systems employed (conventional, biological, chemical, or nuclear), their intensity, and modalities of implementation. War dynamics generate geopolitical tension zones that systematically destabilize international equilibriums, extending far beyond immediate combatant territories. Post-conflict environmental devastation and economic deconstruction precipitate profound structural impediments to fundamental human necessities. Intensive conflict processes generate atmospheric pollution and greenhouse gas emissions that critically undermined not only atmospheric systems but also the structural integrity of biological ecosystems. Habitat destruction induces irreversible, catastrophic impacts on biodiversity. Infrastructure system collapses and water resource contamination emerge as critical factors amplifying environmental devastation's profound depth. Within this context, strategic approaches become imperative for global peace and ecological sustainability. Immediate cessation of international conflicts and resolving inter-societal disputes through diplomatic negotiation processes represent fundamental prerequisites. War-induced damage restoration must transcend physical infrastructure reconstruction, encompassing societal trauma rehabilitation, socio-economic system reconfiguration, and psychological recovery mechanisms. A multidisciplinary, comprehensive approach necessitates implementing environmental restoration projects utilizing advanced scientific and technological methodologies. These

strategic interventions must be perceived as indispensable for humanity's collective future, requiring coordinated global implementation.

Keywords: War, ecological impact, biological weapons, environmental destruction.

Giriş

Dünya nüfusundaki hızlı ve kontrolsüz artış yeryüzünde sınırlı olan kaynakların kullanımı konusunda toplumlar arasında çeşitli anlaşmazlıkların oluşmasına neden olmuştur. Bunların pek çoğu tarihte diplomatik olarak çözüme kavuşturulmuş olsa da, birçoğu büyük yıkımlara sebep olan savaşlarla sonuçlanmıştır. Savaş kavramı daha çok devlet veya uluslararası anlaşmazlıklara bağlı oluşan ve siyasal güçler arasında gerçekleşen silahlı çatışmaları ifade etmek için kullanılmaktadır (Sidel ve Levy, 2008). İnsanlık tarihinde büyük savaşlara bakıldığında sebeplerinin çok basit olduğu görülmektedir. Çünkü insanoğlunun fitratında var olan sahip olma ve hükmedebilme duygusu hırs ile birleşince çok tehlikeli bir hal almakta ve insanoğlunun canavarlaşmasına neden olmaktadır. Tarih boyunca kontrol edilemeyen bu duygular bilhassa I. ve II. dünya savaşlarında kendini göstermiş ve insanoğlunun nesline karşı çok şiddetli bir şekilde canavarlaştığını ortaya koymuştur. İnsanlarda oluşan bu duygu savaş sırasında diğer canlı varlıklara ve tabiata karşı daha acımasız davranılmasına neden olmaktadır. Bu duygunun artması oluşan tahribat ve yıkımın derecesini de artırmaktadır. Dünya çapında savaşların sıklığı son 50 yılda önemli ölçüde artmıştır (Collier, 2000). Son savaşların çoğu, farklı ulus devletler arasındaki uluslararası askeri çatışmalardan ziyade, ülkeler içindeki siyasi veya etnik gruplar arasındaki iç çatışmaları içermektedir (Kane ve Peterson, 1995).

Bu çalışmada yayınlanmış literatürdeki kanıtlar kullanılarak yeryüzünde ve insanlık tarihinde çok büyük yıkım ve travmalara sebep olan savaşların çevre ve canlı varlıklar üzerindeki etkilerin açıklanması amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada bazı büyük savaşlarda ortaya çıkan veriler ve literatür verileri kullanılarak konu aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Yöntem

Bu çalışmada, savaşların ekolojik etkilerini ve neden olduğu çevresel tahribatı kapsamlı bir şekilde incelemek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında incelenen dokümanları; ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış makaleler, yüksek lisans ve doktora tezleri, akademik kitaplar ve kitap bölümleri, konferans bildirilerinden oluşan akademik kaynaklar oluşturmaktadır. Kapsamlı ve detaylı bir araştırma olması açısından tarih aralığı geniş tutulmuştur.

Araştırma Etiği

Çalışma derleme makalesi olduğundan etik kurul kararı gerekmemektedir.

Savaş Silahları

Konvansiyonel Silahlar

Bu silah grubunun içerisinde küçük ve hafif silahlar, çeşitli boyutlarda patlayıcılar, ağır toplar ve bombalar, yangın çıkarıcı silahlar bulunmaktadır. Konvansiyonel silahlar içerisinde yer alan tabancalar, tüfekler, makineli tüfekler ve diğer elde taşınabilen silahlar savaşlarda en sık kullanılan silahlardır. Bu tür silahların yarattığı ölüm oranı diğerlerinden çok daha fazladır. Ayrıca savaştan kaynaklanan olumsuz çevresel sonuçların ezici çoğunluğu da bu silahlara aittir (Cukier ve Sidel, 2006). Bu grup içerisinde yer alan anti personel kara mayınları çok önemlidir. Şu anda değişik dünya ülkelerinde yaklaşık 80 milyon kara mayını konuşlandırılmıştır. Genellikle kırsal alanlara yerleştirilen bu mayınlar bölgede yaşayan insanlar başta olmak evcil ve yabani hayvanlar için büyük tehlike arz etmektedir. Bu mayınlar geniş alanlara konuşlandırıldıklarından bu arazilerin kullanılmasını engellemektedir. Ayrıca uzun yıllar yerlerinde özelliklerini kaybetmeden kaldıklarından oluşturdukları tehlikenin nesiller arasında taşınmasına neden olmaktadır.

Nükleer Silahlar

Atom çekirdeğinin fizyon (nükleer bölünme) ve/veya füzyon (nükleer kaynaşma) reaksiyonları sonucunda meydana gelen termonükleer süreçlerde, kütle-enerji dönüşümü prensibine dayalı olarak açığa çıkan muazzam büyüklükteki enerji salınımı sonucunda geliştirilmiş stratejik caydırıcı silah sistemlerine nükleer silahlar adı verilmektedir. Bu silahlar ilk olarak atom bombası diye isimlendirilmiştir. Nükleer silahların tahrip edici büyük patlama ve termal radyasyon gibi ani etkileri ile radyoaktif serpinti, nötron, iyonize radyasyon gibi gecikmiş etkileri vardır. Nükleer silahlar 1940'larda geliştirilmelerinden bu yana giderek yaygınlaşmıştır. Şu anda en az sekiz ülke bu tür silahlara sahiptir. II. dünya Savaşı sırasında Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan nükleer bombaların patlaması, çoğunluğu sivillerden oluşan yaklaşık 200.000 kişinin anında ölümüne, ayrıca birçok kişinin kalıcı yaralanmasına ve daha sonra ölümüne ve bu iki şehirdeki çevrenin büyük bir yıkıma uğramasına ve yaygın radyoaktif kirlenmeye yol açmıştır (Henderson, 1998, Yılmaz ve Tatar 2024).

Biyolojik Silahlar

Biyolojik silahlar, çeşitli biyolojik organizmalar (virüs, bakteri, böcek vb.) ve bu organizmalardan elde edilen toksinlerin (*botulinum*, *risin* vb.) insanlara zarar vermek amacıyla silah olarak kullanılmak üzere geliştirilmiş formları olarak tanımlanmaktadır (Atlas, 1998). Biyolojik silahlar, kullanımı ve depolanması bakımından son derece tehlikeli silah sistemleridir. Bu silahlar sadece insan yaşamı ve geçim kaynakları için değil, aynı zamanda yaban hayatı ve biyoçeşitlilik için de ciddi tehdit oluşturmaktadır. Günümüzde insanlara, evcil hayvanlara, faydalı bitkilere ve hatta cansız materyallere zarar verebilecek 43 potansiyel biyolojik ajan (15 bakteri, 24 virüs, 2 mantar ve 2 parazit) tespit edilmiştir (Kılıç, 2006). Bu silahlar, hızlı yayılım özellikleri, üretim kolaylığı ve kullanıcının tespit edilmesindeki güçlükler nedeniyle taktiksel açıdan avantajlı kabul edilmektedir. II. Dünya Savaşı sürecinde şarbon, veba, tularemi ve ruam gibi hastalık etkenleri biyolojik silah olarak kullanılmış ve önemli sayıda can kaybına neden olmuştur (Frischknecht, 2003).

Kimyasal Silahlar

Kimyasal silahların keşfiyle birlikte başta insanoğlu olmak üzere bütün canlılar büyük bir tehdit ile karşı karşıya kalmıştır. Bu silahlar kitle imha silahları olarak da adlandırılmakta ve kullanıldıkları bölgede kitlesel canlı ölümlerine sebebiyet vermektedir. I. ve II. Dünya savaşında kimyasal silah kullanımına bağlı olarak çok sayıda insan ve canlı hayatını kaybetmiştir. Kimyasal silah olarak kullanılan kimyasal ajanlar daha çok aerosol ya da buhar yoluyla kullanılmaktadır (İlbasım Tamer ve Erdoğan Orhan, 2024). İlk kez Almanlar savaşlarda kimyasal silah olarak Klor (Cl_2) gazını kullanmışlardır. Kısa süre sonra Fransızlar ise Fosgen ($COCl_2$) gazını kullanmışlardır. Kimyasal silah tarihinde önemli bir yere sahip olan Hardal gazı ($C_4H_8Cl_2S$) 1917'de keşfedilmiş olup, kolay buharlaşma ve genişleme özelliğine sahip Sarin gazı ($C_4H_{10}FO_2P$) ise 1930'larda Alman bilim insanları tarafından bulunmuştur (Schmaltz, 2006). İngiliz araştırmacılar V serisi ajanları, Amerikalı bilim insanları ise VX serisi ajanları 1950'li yıllarda geliştirmiştir. Günümüz teknolojisindeki ilerlemeler, iki farklı kimyasal bileşiğin etkileşimine dayalı kimyasal silahların üretimine imkân sağlamıştır (Özdemir, vd., 2001). Kimyasal silah olarak kullanılan ajanlar, etki mekanizmalarına göre dört ana kategoride sınıflandırılmaktadır:

1. Asetilkolinesteraz enzimini inhibe ederek sinir iletimini engelleyen ve nörolojik hiperaktivite veya paralizye neden olan Sarin gibi sinir ajanları,
2. DNA, RNA ve proteinlerin irreversibl alkilasyonu yoluyla hücre ölümüne sebebiyet veren Kükürt Hardal gibi vezikan (kabarcık oluşturucu) ajanlar,
3. Primer olarak solunum sistemini etkileyen ve pulmoner irritasyona yol açan Klor gibi boğucu ajanlar,
4. Eritrositlere etki ederek oksijen transportunu inhibe eden Arsin gibi kan ajanları (Brown ve Brix, 1998; Ganesan, Raza ve Vijayaraghavan, 2010; Jones, Wills ve Kang, 2010).

İnhalasyon yoluyla maruz kalınan bu ajanlar, pulmoner ödeme neden olarak birkaç saat içerisinde ölüme yol açmaktadır. Doz-yanıt ilişkisine bağlı olarak gözde yanma, burun akıntısı, anksiyete, huzursuzluk, tremor, bellek bozukluğu, baş ağrısı, kas seğirmesi ve kas spazmları gibi semptomlar görülmektedir. Yüksek doz maruziyetinde kardiyovasküler disfonksiyon, yüzeysel solunum ve konuşma bozuklukları gibi patolojik belirtiler ortaya çıkmaktadır. Kontamine gıdaların tüketimi durumunda ise gastrointestinal semptomlar öncelikli olarak gözlenmektedir (Erkekoğlu ve Koçer-Gümüşel, 2018). Bu silahların yüksek tahrip gücü, uluslararası düzeyde önleyici tedbirlerin alınması gerekliliğini ortaya koymuş ve devletlerarası müzakereler neticesinde Kimyasal Silahlar Sözleşmesi'nin (Chemical Weapons Convention) hazırlanması ve yürürlüğe konulması kararlaştırılmıştır (Gordon, 1989). Bu sözleşme kapsamında, kimyasal silah üretiminde kullanılan maddelerin geliştirilmesi, üretimi, depolanması ve transferine yönelik kapsamlı önlem ve tedbirler alınmıştır.

Savaşın Kalıcı Etkileri

İnsanlar Üzerindeki Etkisi

Savaş, insan varlığına yöneltmiş en yıkıcı eylemlerden biri olup, ölüm, yaralanma, sakatlık, alıkonulma ve psikolojik etkiler gibi birçok olumsuz sonuç doğurmaktadır (Snoubar ve Karataş, 2015). Dünya tarihi boyunca çeşitli anlaşmazlıklar nedeniyle pek çok savaş meydana gelmiş ve bu savaşlar milyonlarca asker ve sivilin ölümüne yol açmıştır. Ölümlerin büyük bir kısmı doğrudan silahlardan kaynaklanmakla birlikte, ağır yaşam koşulları, hijyen eksiklikleri, beslenme yetersizliği ve enfeksiyon hastalıkları gibi etkenler de ölüm oranlarını artıran önemli faktörlerdir. Savaşlarda kullanılan kimyasal silahların, bu silahların kullanıldığı bölgelerde yaşayan bireylerde kronik hastalıklar, özellikle kanser, gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkma oranını artırdığı bildirilmiştir (Ekzayez vd., 2020). Örneğin, Irak'ın Halepçe bölgesinde gerçekleştirilen bir çalışmada, kimyasal silahların yol açtığı sağlık bozukluklarına karşı genç bireylerin, yetişkinlere kıyasla daha fazla duyarlılık gösterdiği tespit edilmiştir (Alwaely, vd., 2015; Talabani vd., 2018). Diğer bir çalışmada ise kimyasal saldırıdan kurtulan bireylerin, solunum, oftalmik ve dermatolojik sorunlar ile konjenital malformasyonlar gibi sağlık şikayetlerinden muzdarip oldukları ve bu şikayetlerin kanserle ilişkili artış gösterdiği rapor edilmiştir (Hama, Al-Jaff ve Mahmud, 2009). Ayrıca, çeşitli savaşlarda ortaya çıkan grip, menenjit, kızamık, tifo ve dizanteri gibi salgın hastalıklar, binlerce asker ve sivilin ölümüne neden olmuştur. Savaş sırasında hem askerler hem de savaş bölgesinde yaşayan sivillerde salgınlara yol açan paraziter etkenler arasında Epidemik tifüs (*Rickettsia prowazekii*), Siper ateşi (*Rickettsia quintana*), Şistozomiyaz (*Schistosoma japonicum*), Leptospiroz (*Leptospira interrogans*) ve Leşmanyaz (*Leishmania tropica*) gibi patojenler öne çıkmaktadır (Bulut, vd., 2017).

Savaşlar, yalnızca ölümlerle değil, aynı zamanda çok sayıda insanın yaralanması ve sakatlanmasıyla da sonuçlanmaktadır. Yaralanmaların neticesinde ortaya çıkan ruhsal ve toplumsal rehabilitasyon gereksinimi ile uzun süreli tıbbi bakım, önemli bir çaba ve ekonomik kaynak gerektirmektedir. Ayrıca, savaş süresince ve sonrasında ortaya çıkan belirsizlikler, başta çocuklar olmak üzere bölgedeki insanları ihmal, istismar, eğitim eksikliği, gıda yetersizliği ve mülteci kamplarında yaşam gibi ciddi sorunlarla karşı karşıya bırakmaktadır. Savaşın acımasızlığı, kuralsızlığı, şiddetinin artışı ve süresinin uzaması gibi faktörler, savaş bölgelerinde yaşayan sivillerin göç etmesine neden olmaktadır. İnsanlık tarihinin büyük bir kısmını göçler oluşturmakta olup, bu göçlerin nedenleri arasında savaşlar, sürgünler ve doğal afetler gibi çeşitli etkenler bulunmaktadır. Göreceli olarak uzak coğrafyalara göç etme isteği, insanlık tarihi kadar eski olmasına rağmen, burada ele alınan konu, savaşlara bağlı olarak şekillenen göç olgusudur. Küresel ve bölgesel düzeyde meydana gelen büyük savaşlar, etnik ve dinsel çatışmalar, iç çatışmalar ve iç savaşlar, göç olgusunun tarihsel olarak dramatik bir şekilde insanlığın önüne çıkmasına sebep olmuştur. Bunun sonucunda, ülkelerini terk eden insanlar, gittikleri ülkelerde "mülteci" veya "sığınmacı" olarak ayrı bir göçmen grubunu oluşturmaktadır. Göç etmek zorunda kalan bireyler, göç öncesi ve sonrasında çeşitli eziyetlere, fiziksel ve ruhsal travmalara, ayrıca baskılara maruz kalmaktadırlar. Bu durum, anksiyete gibi çeşitli psikolojik bozuklukların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Göç süreci ve sonrasında

yaşanan bu olumsuzluklardan çocuklar ve kadınlar, özellikle daha fazla etkilenmektedir (Akıllı ve Dirikoç, 2015; Baş, vd., 2017).

Yakın tarihte komşu ve çevre ülkelerde meydana gelen savaşlar sonucunda büyük ölçekli göçler yaşanmıştır. Özellikle Afganistan'da yaşanan iç savaşlar ve dış müdahale neticesinde, bu bölgede yaşayan yaklaşık 3 milyon Afgan komşu ülke olan Pakistan'a göç etmiştir. 2020 yılı itibarıyla, bölgedeki istikrarsızlığın devam etmesi nedeniyle Türkiye'ye göç edenlerin sayısı 298 bin Afgan, 145 bin Pakistanlı ve 143 bin İranlı mülteciye ulaşmıştır. Ayrıca, Körfez Savaşı sırasında savaş baskısı ve zulümden kaçan 600 bin kişi Türkiye'ye sığınmak zorunda kalmıştır. Suriye iç savaşının etkileriyle birlikte, Türkiye'de 2020 verilerine göre kayıtlı 3,7 milyon Suriyeli mülteci bulunmaktadır (Bakkaloğlu, 2021). Göç etmek zorunda kalan toplumlar, geldikleri bölgelerde çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunların en önemlilerinden biri, yerel halk ile uyum ve entegrasyon meselesidir. Entegrasyon, bireysel ve toplumsal kabul edilme sürecini ifade etmektedir. Bu sorunun ortaya çıkmasında toplumsal farklılıkların yanı sıra kültürel ve eğitimsel farklılıklar ile savaşın ne zaman sona ereceğine dair belirsizlik önemli bir rol oynamaktadır. Yaşanan uyum sorunları, yerel ve merkezi yönetimlerin koordineli bir şekilde çalışması ve eğitim yoluyla çözülebilir. Çünkü göçmenlerin uyum sağlaması için temel bileşen eğitimidir ve entegrasyon ancak eğitimle mümkün olmaktadır (Dere ve Demirci, 2023). Göç olgusu ve mülteci sorunu, komşu ülkelerin siyasi istikrarı üzerinde de olumsuz etkilere yol açmakta; bu durum, eş zamanlı savaşlar ve iç savaşların ortaya çıkma olasılığını artırmaktadır.

Fauna Üzerindeki Etkiler

Savaşların fauna ve yabani hayat üzerindeki olumsuz etkileri, kullanılan mühimmat ve kimyasalların yanı sıra sosyo-politik mekanizmanın tahribatıyla yakından ilişkilidir (Hanson vd., 2009). Bozulan ekosistem dinamikleri ve çeşitli mühimmat türleri hem karasal hem de sucul sistemlerde akut ve kronik popülasyon düşüşlerine ve biyolojik çeşitlilik kaybına neden olmaktadır (Lawrence, vd., 2015). Uganda'da 1979 yılındaki savaşta, bölgedeki fil popülasyonları başta olmak üzere büyük memeli türleri ciddi demografik düşüşlerle karşı karşıya kalmıştır (Eltringham ve Malpas, 1993). Benzer şekilde, Demokratik Kongo Cumhuriyeti'ndeki iç savaş dönemlerinde, bonoboların (*Pan paniscus*) ve goril popülasyonlarının kaçak avcılık nedeniyle önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir (Plumptre, vd., 2000). Vietnam, Afganistan, İran-Irak ve Irak savaşlarında kimyasal ve konvansiyonel silahların kullanımı, yabani yaşam üzerinde yıkıcı ekolojik tahribatlara yol açmıştır (Henderson, 1999). Özellikle Vietnam Savaşı'nda, mühimmat taşıyan fillerin hava saldırılarına maruz bırakılması ve bitki örtüsüne yaprak dökücü kimyasalların uygulanması, başta fil ve büyük otçul türler olmak üzere geniş bir yelpazede hayvan popülasyonlarının azalmasına ve sağ kalan bireylerde genetik anomalilerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Westing, 1984; Chadwick, 1992). Afganistan'daki iç ve dış savaş süreçleri, et, kürk ve diğer ticari yan ürünler için etobur ve toynaklı hayvanların aşırı avcılığını tetiklemiş, bu durum yaban hayatı popülasyonlarını ciddi şekilde olumsuz etkilemiştir (Formoli, 1995). Savaş malzemelerinin çevrede kalması, bazı vakalarda yaban hayatı üzerinde kalıcı ekolojik tahribatlara neden olmaktadır. Irak Savaşı sırasında Basra Körfezi bölgesindeki yüzlerce petrol kuyusunun kasıtlı olarak ateşe verilmesi, deniz ekosisteminde geniş çaplı tahribata yol açmıştır. Benzer şekilde, II. Dünya Savaşı sonrasında, binlerce ton yüksek derecede toksik kimyasal savaş ajanı (CWA), Baltık Denizi'nin Bornholm Havzası'ndaki ana döküm sahasına bırakılmıştır. Bu bölgede yapılan bir araştırmada, söz konusu kimyasalların midye popülasyonları üzerinde önemli çevresel stres faktörleri oluşturduğu tespit edilmiştir (Lastumäki vd., 2020). Gazze'de kullanılan fosfor bombalarının, bölge halkının temel besin kaynağı olan balık popülasyonları üzerinde ciddi olumsuz etkiler meydana getirdiği belirlenmiştir (Mojabi, vd., 2010). Savaş dönemlerinde kullanılan biyolojik ajanlar ve salgın hastalıklarla mücadeledeki yetersizlikler, kuduz ve şarbon gibi zoonoz hastalıkların artmasına ve evcil hayvan popülasyonlarının yanı sıra yabani hayvan türlerinin de ciddi oranda azalmasına neden olmuştur. İran-Irak Savaşı ve Arap Körfezi Savaşı süreçlerinde, sığır vebası gibi hayvan sağlığını tehdit eden salgın hastalıkların bölgesel yayılımında önemli artışlar gözlemlenmiştir (Gerges, 1993).

Bazı nadir vakalarda, savaş süreçlerinde oluşturulan askeri yasaklı bölgeler, kasıtsız olarak da olsa, yaban hayatın korunmasına ve devamlılığına katkı sağlayabilmektedir. Nitekim, Çin ordusu

tarafından Kinmen Adaları'nda uygulanan askeri stratejiler ve alan kısıtlamaları, nesli tükenmekte olan Reeves kaplumbağası (*Mauremys reevesii*) popülasyonunun korunmasında kritik bir rol oynamış ve türün devamlılığının sağlanmasına önemli katkılar sunmuştur (Lin, vd., 2015).

Flora Üzerindeki Etkiler

Savaş teknolojilerinde kullanılan silah sistemleri, doğrudan veya dolaylı olarak ekosistemlere kalıcı hasarlar vermektedir. Bilhassa flora üzerinde nükleer ve kimyasal silahların tahribat potansiyeli oldukça yüksektir. Tarihte ilk nükleer silah 1942 yılında geliştirilmiş ve 1945 yılında Japonya'nın Hiroşima ve Nagazaki kentlerinde insanlık tarihinin en yıkıcı silah uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu stratejik saldırı, binlerce insanın anında ölümüne, çok sayıda bireyin kalıcı sakatlığına ve müteakip nesillerde genetik mutasyonların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Söz konusu eylem, çağdaş dönemde kayıtlara geçmiş en kapsamlı çevresel tahribat örneklerinden birini teşkil etmektedir.

Nükleer patlama sonucunda nötron, gama ışınları, alfa ve beta parçacıkları açığa çıkmakta ve yoğun radyasyon etkisi oluşmaktadır. Radyasyon, hücresel düzeyde kromozomların parçalanmasına ve ödemelerin oluşumuna neden olmaktadır. Radyasyona maruz kalan hücreler, yapısal bütünlüklerini kaybederek yok olmaktadır. Radyoaktif parçacıkların yayılım dinamikleri kompleks bir süreç izlemektedir. Bazı radyoaktif maddeler, patlamayı takiben kısa bir süre içerisinde dikey doğrultuda yükselmekte ve ardından yerçekimi etkisiyle çökmektedirler. Bu süreç, radyoaktif serpininin geniş bir alana yayılmasını sağlamaktadır. Atmosferin üst katmanlarına yükselen parçacıklar ise rüzgâr sistemleri aracılığıyla çok daha geniş coğrafyalara taşınmaktadır. En tehlikeli radyoaktif serpiniler, geniş alanlara yayılan parçacıklardır. Bu parçacıklar çevre, su kaynakları ve besin zincirini kirleterek, insan, hayvan ve bitki ekosistemleri üzerinde kalıcı ve yıkıcı etkiler meydana getirmektedirler (Xu ve Dodt, 2023).

Nükleer silahların yıkıcı potansiyeli ve çevrede bıraktığı kalıcı etkilerin gelecek nesiller üzerindeki muhtemel tahribatı, bu silah sistemlerinin kullanımını uluslararası düzeyde sınırlandıran antlaşmaların zeminini oluşturmuştur. Bazı araştırmacılar, Irak Savaşı'nda ABD askeri personelince kullanılan tanksavar roketlerinin de nükleer silah kategorisinde değerlendirilmesi gerektiğini savunmaktadırlar (Arda, 2006). Bu iddianın temelinde, söz konusu roketlerin tank zırhını delmek amacıyla azaltılmış nükleer madde içermesi yatmaktadır. Düşük miktarda olmasına karşın, kullanıldığı bölgelerde kanserojenik etki oluşturma potansiyeli bilimsel çevrelerce tartışılmaktadır.

Savaş teknolojilerinde kullanılan kimyasal silahların çevresel etkileri, silahın içeriğine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu bağlamda, en yaygın kullanılan kimyasal maddelerden biri olan beyaz fosforun, uygulandığı alanlarda kapsamlı bir çevre kirliliğine neden olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu kimyasal maddenin su, toprak ve atmosfer sistemlerinde geniş çaplı tahribata yol açtığı, su kaynaklarındaki kirlenmenin nehirleri, tarımsal alanları ve sucul ekosistemleri olumsuz etkilediği bilimsel çalışmalarla ortaya konulmuştur (Mojabi vd., 2010).

Konvansiyonel silah sistemleri, nükleer silahlara kıyasla savaş süreçlerinde daha yaygın kullanıldığından, çevresel tahribat açısından daha fazla risk oluşturmaktadırlar. Son dönem teknolojik gelişmeler, bu silah sistemlerinin etki ve yıkım kapasitelerinin artmasına neden olmuştur, bu durum ekolojik sistemler üzerindeki olumsuz etkilerin yoğunlaşmasını beraberinde getirmiştir. İkinci Dünya Savaşı örneğinde, Norveç'te milyonlarca dönüm tarımsal alan, orman ekosistemi ve yaban hayat habitatu konvansiyonel silahlar nedeniyle tamamen tahrip edilmiştir (Swintek, 2006). Almanya'nın Ruhr vadisindeki tarımsal arazilerin yok olması ve Fransa'daki bombardıman kaynaklı kraterlerin tarımsal faaliyetleri engellemesi, savaş teknolojilerinin çevresel tahribat potansiyelini açıkça göstermektedir (Lawrence vd., 2015).

Bitki örtüsünün zayıf olduğu coğrafi alanlarda gerçekleşen savaş hareketleri, vejetasyon dokusunun tamamen yok olmasına ve ciddi erozyon risklerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Oliver, 1945). Çevresel tahribat yalnızca karasal ekosistemlerle sınırlı kalmamış, deniz ve okyanus ekosistemleri de bu süreçten yoğun şekilde etkilenmiştir. Gerçekleştirilen yoğun bombardımanlar,

deniz suyunun kimyasal ve fiziksel kirlilik parametrelerini değiştirmiş, mercan resiflerinin, nadir deniz türlerinin ve bunların oluşturduğu hassas ekolojik sistemlerin bozulmasına yol açmıştır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

İnsanlık tarihinin en yıkıcı olgusu olan savaş, nedeninden bağımsız olarak, geride bıraktığı yıkımın dehşetiyle insanlığın ortak hafızasına kazınmıştır. Savaşların etkileri, yalnızca anlık tahribatla sınırlı kalmayıp, kuşaklar boyu süren travmatik bir miras bırakmaktadır. İnsani, sosyal ve ekolojik tahribat, ulusların varoluşsal dokusunu derinden sarstığı gibi, gelecek nesillerin umutlarını da yok etmektedir.

Günümüzde devam eden savaşlar, dünya ekosistemi için adeta yavaş bir ölüm fermanıdır. Her çatışma, atmosfere salınan sera gazları, tahrip edilen biyoçeşitlilik, kirlenen su kaynakları ve yok edilen tarım alanlarıyla gezegenimizin geleceğine kastetmektedir. İklim krizi ve ekolojik yıkım, savaşların görünmez ama en tahripkâr sonuçları olarak karşımızda durmaktadır.

Emperyalist çıkarlar uğruna sürdürülen bu yıkım politikaları, insanlığın ortak yaşam alanı olan dünyamızı geri dönülmez bir yola sokmaktadır. Yakın tarihte yaşadığımız pandemi, savaşların ne denli anlamsız olduğunu ve dünya üzerindeki tüm canlıların ortak bir kaderi paylaştığını acı bir şekilde hatırlatmıştır. Bugün, barış ve yaşam için sesimizi yükseltmek, insanlık onurunun ve gezegen sağlığının korunması için vazgeçilmez bir zorunluluktur. Savaşı bir dünya, yalnızca bir hayal değil, ortak geleceğimize duyduğumuz inancın somut bir tezahürüdür. Barış, insanlığın en yüce erdemidir; onu savunmak, var olmanın en kutsal görevidir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Bu makaleye yazarların eşit oranda katkısı vardır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Kaynaklar

- Akıllı, H. ve Dirikoç, A. (2015). Uydu kent Nevşehir’de göç çocukları. *İdealkent*, 6, 17, 252-269.
- Alwaely, A. A., Al-qaralocy, H. N., Al-Asadi, K. A., Chaichan, M. T. ve Kazem, H. A. (2015). The environmental aftermath resulted from chemical bombardment of Halabja Territory for the period 1988-2014. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 6, 9, 40-44.
- Arda, C. (2006). Nükleer silahlar ve radyasyon. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63, 1, 139-144.
- Atlas, R. M. (1998). The medical threat of biological weapons. *Critical Reviews in Microbiology*, 24, 3, 157-168. doi: 10.1080/10408419891294280.
- Bakkaloğlu, A. (2021). Uluslararası göç yönetim ve entegrasyonu, Türkiye örnekleme. *The Journal of International Scientific Researches*, 6, 2, 204-217.
- Baş, M., Molu, B., Tuna, H. İ. ve Baş, İ. (2017). Göç eden ailelerin sosyo-kültürel ve ekonomik değişiminin kadın ve çocuk yaşamına etkisi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6, 3, 1680-1693.
- Brown, M. A. ve Brix, K. A. (1998). Review of health consequences from high-, intermediate-and low-level exposure to organophosphorus nerve agents. *Journal of Applied Toxicology*, 18, 6,

393-408. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1263\(199811/12\)18:6<393::AID-JAT528>3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1263(199811/12)18:6<393::AID-JAT528>3.0.CO;2-0).

- Bulut, E., Bulut, A., Yıldız, P. A ve Yıldız, A. (2017). Savaş içinde savaş; Tifüsle gelen ölüm. N. Kahraman, M. Turan, Ç. Dürüst, ve T. Yılmaz (Eds.). *Uluslararası Savaş ve Kültür Sempozyumu Kongre Kitabı* (s. 15-25). Amasya: KIBATEK Kıbrıs Balkanlar Avrasya Türk Edebiyatları Kurumu.
- Collier, P. (1999). On the economic consequences of civil war. *Oxford economic papers*, 51,1, 168-183.
- Collier, P. (2000). Economic causes of civil conflict and their implications for policy.
- Dere, İ. ve Demirci, E. (2023). Türkiye’de göçmen öğrencilerin eğitimde karşılaştıkları sorunlar. *HUMANITAS-Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 11, INCSOS VIII özel sayısı, 108-135. <https://doi.org/10.20304/humanitas.1239654>.
- Ekzayez, A., Flecknoe, M. D., Lillywhite, L., Patel, P., Papamichail, A. ve Elbahtimy, H. (2020). Chemical weapons and public health: assessing impact and responses. *Journal of Public Health*, 42, 3, e334-e342. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdz145>.
- Eltringham, S. K. ve Malpas, R. C. (1993). The conservation status of Uganda's game and forest reserves in 1982 and 1983. *African Journal of Ecology*, 31, 2, 91-105. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2028.1993.tb00524.x>.
- Erkekoğlu, P., ve Koçer-Gümüşel, B. (2018). Kimyasal savaş ajanları: tarihçeleri, toksisiteleri, saptanmaları ve hazırlıklı olma. *Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy*, 38, 1, 24-38.
- Formoli, T. A. (1995). Impacts of the Afghan–Soviet war on Afghanistan's environment. *Environmental Conservation*, 22, 1, 66-69. <https://doi.org/10.1017/S0376892900034093>.
- Frischknecht, F. (2003). The history of biological warfare. Human experimentation, modern nightmares and lone madmen in the twentieth century. *EMBO Reports*, 4, 1, 47-52. <https://doi.org/10.1038/sj.embor.embor849>.
- Ganesan, K., Raza, S. K. ve Vijayaraghavan, R. (2010). Chemical warfare agents. *Journal of Pharmacy and Bio Allied Sciences*, 2, 3, 166-178. doi: 10.4103/0975-7406.68498.
- Gerges, M. A. (1993). On the impacts of the 1991 Gulf War on the environment of the region: General observations. *Marine Pollution Bulletin*, 27, 305-314. [https://doi.org/10.1016/0025-326X\(93\)90038-L](https://doi.org/10.1016/0025-326X(93)90038-L).
- Gordon, M. R. (1989). Paris conference condemns the use of chemical arms. *The New York Times*, 12.
- Hama, S. A., Al-Jaff, B. M. ve Mahmud, B. M. (2009). Common health complains among chemical bombardment survivors in Halabja. *The 2nd Kurdistan Conference on Biological Sciences*, 12, 1, 312-316.
- Hanson, T., Brooks, T. M., Da Fonseca, G. A., Hoffmann, M., Lamoreux, J. F., Machlis, G., ... ve Pilgrim, J. D. (2009). Warfare in biodiversity hotspots. *Conservation Biology*, 23, 3, 578-587. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01166.x>.

- Henderson, D. A. (1998). War and Public Health. Barry S. Levy and Victor W. Sidel, eds. New York: Oxford University Press, *Politics and the Life Sciences*, 17, 1, 84-85. <https://doi.org/10.1017/S0730938400025429>.
- Henderson, D. A. (1999). The looming threat of bioterrorism. *Science*, 283, 5406, 1279-1282. doi: 10.1126/science.283.5406.12
- İlbasmış Tamer, S. ve Erdoğan Orhan, İ. (2024). Kimyasal silahlara ve biyoteröre karşı tedavide kullanılan uygulamalar. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 48, 2, 672-695. doi: 10.33483/jfpau.1363452.
- Jones, R., Wills, B. ve Kang, C. (2010). Chlorine gas: an evolving hazardous material threat and unconventional weapon. *Western Journal of Emergency Medicine*, 11, 2, 151-156
- Kane, H., ve Peterson, J. A. (1995). The hour of departure: forces that create refugees and migrants 125, Washington, DC: Worldwatch Institute.
- Kılıç, S., (2006). Biyolojik silah olarak toksinler. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63, 1, 85-106.
- Lastumäki, A., Turja, R., Brenner, M., Vanninen, P., Niemikoski, H., Butrimavičienė, L., ... ve Lehtonen, K. K. (2020). Biological effects of dumped chemical weapons in the Baltic Sea: a multi-biomarker study using caged mussels at the Bornholm main dumping site. *Marine Environmental Research*, 161, 105036. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.105036>.
- Lawrence, M. J., Stemberger, H. L., Zolderdo, A. J., Struthers, D. P. ve Cooke, S. J. (2015). The effects of modern war and military activities on biodiversity and the environment. *Environmental Reviews*, 23, 4, 443-460. <https://doi.org/10.1139/er-2015-0039>.
- Lin, S. M., Lee, Y., Chen, T. H. ve Lin, J. W. (2015). Habitat preference and management of a Chinese pond turtle population protected by the demilitarized Kinmen Islands. *Journal of Herpetology*, 49, 3, 399-404. <https://doi.org/10.1670/14-012>.
- Mojabi, S. M., Navazi, A., Feizi, F. ve Ghourchi, M. (2010, September). Environmental impact of white phosphorus weapons on urban areas. *International Conference on Environmental Engineering and Applications*, 112-116. doi: 10.1109/ICEEA.2010.5596102.
- Oliver, F. W. (1945). Dust-Storms in Egypt and Their Relation to the War Period, as Noted in Maryut, 1939-45. *The Geographical Journal*, 106, 1/2, 26-49. <https://doi.org/10.2307/1790101>.
- Özdemir, Ç., Bozbıyık, A. ve Hancı, İ. H. (2001). Kimyasal silahlar: etkileri, korunma yolları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 10, 298-300.
- Plumptre, A., Hart, T., Vedder, A. ve Robinson, J. (2000). Support for Congolese conservationists. *Science*, 288, 5466, 617-617. doi: 10.1126/science.288.5466.617.
- Schmaltz, F. (2006). Neurosciences and research on chemical weapons of mass destruction in Nazi Germany. *Journal of the History of the Neurosciences*, 15, 3, 186-209. <https://doi.org/10.1080/09647040600658229>.
- Sidel, V. W. ve Levy, B. S. (2008). The health impact of war. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 15, 4, 189-195. <https://doi.org/10.1080/17457300802404935>.
- Snoubar, Y. ve Karataş, K. (2015). Bir Sakatlık Nedeni Olarak Savaş, Çatışmalar ve Engelli Çocukların Hakları: Filistin Örneği. *Ufku Ötesi Bilim Dergisi*, 14, 1, 1-14.

Swintek, P. (2006). The Environmental effects of war. *Student theses*, 71, 1-17.

Talabani, J. M., Ali, A. I., Kadir, A. M., Rashid, R., Samin, F., Greenwood, D., ve Hay, A. W. M. (2018). Long-term health effects of chemical warfare agents on children following a single heavy exposure. *Human & Experimental Toxicology*, 37, 8, 836-847. <https://doi.org/10.1177/0960327117734620>.

Westing, A. H. (1984). Herbicides in war: the long-term ecological and human consequences.

Xu, S., ve Dodt, A. (2023). Nuclear bomb and public health. *Journal of Public Health Policy*, 44, 3, 348-359. doi: 10.1057/s41271-023-00420-x.

Yılmaz, A. G. ve Tatar, V. (2024). Nükleer silahların caydırıcılık gücü bağlamında Rusya-Ukrayna krizinin analizi. *Journal of Interdisciplinary Innovation Studies*, 4, 2, 200-209. <https://doi.org/10.56723/dyad.1408023>.

Extended Abstract

Introduction

The rapid and uncontrolled increase in world population has caused various disputes among societies regarding the use of limited resources on earth. While many of these have been diplomatically resolved in history, numerous have resulted in wars causing massive destruction. When examining major wars in human history, their causes appear remarkably simple. This is because the inherent human emotions of possession and domination, when combined with ambition, transform into a dangerous state that can dehumanize human beings. These emotions lead to more ruthless treatment of other living entities and nature during warfare. The intensification of such emotions correspondingly increases the degree of destruction and devastation. Most recent wars have primarily involved internal conflicts between political or ethnic groups within countries, rather than international military confrontations between different nation-states.

Method

In this study, document analysis, one of the qualitative research methods, was used to comprehensively examine the ecological effects of wars and the resulting environmental destruction. The documents reviewed in the research include academic sources such as articles published in national and international peer-reviewed journals, master's and doctoral theses, academic books and book chapters, and conference papers. To ensure a comprehensive and detailed investigation, a wide date range was maintained.

Weapons Used in Wars and Their Effects

The conventional weapons group includes small and light weapons, explosives of various sizes, heavy artillery and bombs, and incendiary weapons. Pistols, rifles, machine guns, and other handheld weapons within the conventional weapons category are the most frequently used weapons in wars. These types of weapons create a much higher mortality rate. Mines, typically deployed in rural areas, are also part of this group. These mines pose significant dangers to local populations, domestic and wild animals. Since they are deployed across extensive areas, they prevent the use of these territories. Moreover, they remain effective for many years, causing their threat to be transmitted across generations.

Nuclear weapons have immediate destructive effects such as massive explosions and thermal radiation, as well as delayed effects like radioactive fallout, neutron, and ionized radiation. Nuclear weapons have become increasingly prevalent since their development in the 1940s. Currently, at least eight countries possess such weapons. The nuclear bomb explosions in Hiroshima and Nagasaki during World War II caused the immediate death of approximately 200,000 people, mostly civilians.

Biological weapons are defined as developed forms of various biological organisms (viruses, bacteria, insects, etc.) and toxins derived from these organisms (botulinum, ricin, etc.) intended to be used as weapons to harm humans. Today, 43 potential biological agents (15 bacteria, 24 viruses, 2 fungi, and 2 parasites) have been identified that can harm humans, domestic animals, beneficial plants, and even inanimate materials. These weapons are considered tactically advantageous due to their rapid spread, ease of production, and difficulty in detecting the user.

Chemical agents used as weapons are primarily utilized through aerosol or vapor. Germans first used chlorine gas as a chemical weapon in wars. Shortly after, the French used phosgene gas. Mustard gas, which holds a significant place in chemical weapon history, was discovered in 1917, and sarin gas, with its easy vaporization and expansion properties, was found by German scientists in the 1930s. Chemical agents used as weapons are classified into four main categories based on their mechanism of action: nerve agents, vesicant (blister-causing) agents, choking agents, and blood

agents. These agents, exposed through inhalation, cause pulmonary edema, leading to death within a few hours. The high destructive power of these weapons necessitated preventive measures at an international level, resulting in negotiations that led to the preparation and implementation of the Chemical Weapons Convention.

Throughout world history, numerous wars have occurred due to various conflicts, leading to the deaths of millions of soldiers and civilians. While a significant portion of these deaths is caused directly by weapons, factors such as harsh living conditions, lack of hygiene, nutritional deficiencies, and infectious diseases also play a crucial role in increasing mortality rates. It has been reported that chemical weapons used in wars increase the incidence of chronic diseases, particularly cancer, among individuals living in affected areas. A study conducted in the Halabja region of Iraq found that young individuals are more sensitive to health issues caused by chemical weapons compared to adults. Epidemic diseases such as influenza, meningitis, measles, typhoid, and dysentery that emerged during various wars have caused the deaths of thousands of soldiers and civilians. During wars, both soldiers and civilians in conflict zones are affected by parasitic agents that lead to epidemics, including pathogens such as Epidemic typhus (*Rickettsia prowazekii*), Trench fever (*Rickettsia quintana*), Schistosomiasis (*Schistosoma japonicum*), Leptospirosis (*Leptospira interrogans*), and Leishmaniasis (*Leishmania tropica*).

The uncertainties arising during and after wars expose the local population, especially children, to serious issues such as neglect, abuse, lack of education, food shortages, and living in refugee camps. The brutality of war, its lawlessness, increasing violence, and prolonged duration lead to the migration of civilians living in war zones. A significant part of human history has been shaped by migrations, driven by various factors including wars, exiles, and natural disasters. Recently, large-scale migrations have occurred due to wars in neighboring and surrounding countries. Societies forced to migrate face various challenges in their new locations. One of the most significant issues is the matter of integration and harmony with the local population. Integration refers to the process of individual and societal acceptance.

The negative effects of wars on fauna and wildlife are closely related to the destruction of socio-political mechanisms as well as the munitions and chemicals used. Disrupted ecosystem dynamics and various types of munitions lead to acute and chronic population declines and biodiversity loss in both terrestrial and aquatic systems. The use of biological agents during wartime and inadequacies in combating epidemic diseases have resulted in an increase in zoonotic diseases such as rabies and anthrax, significantly reducing both domestic animal populations and wildlife species.

The weapon systems used in war technologies cause permanent damage to ecosystems, directly or indirectly. In particular, the destructive potential of nuclear and chemical weapons on flora is quite high. Following a nuclear explosion, neutrons, gamma rays, alpha, and beta particles are released, resulting in intense radiation effects. The dynamics of radioactive particle dispersion follow a complex process. Some radioactive materials rise vertically shortly after the explosion and then settle due to gravity, allowing radioactive fallout to spread over a wide area. The environmental effects of chemical weapons used in warfare vary depending on the weapon's composition. Conventional weapon systems pose a greater risk in terms of environmental damage due to their more frequent use in warfare compared to nuclear weapons. Environmental destruction has not only been limited to terrestrial ecosystems; marine and oceanic ecosystems have also been heavily impacted by this process. Intensive bombings have changed the chemical and physical pollution parameters of seawater, leading to the degradation of coral reefs, rare marine species, and the sensitive ecological systems they create.

Conclusion, Discussion and Recommendations

The effects of wars are not limited to immediate destruction but leave a traumatic legacy that lasts for generations. The humanitarian, social, and ecological devastation deeply shakes the existential

fabric of nations and destroys the hopes of future generations. Each ongoing war today threatens the future of our planet with greenhouse gases released into the atmosphere, destroyed biodiversity, polluted water sources, and devastated agricultural lands. A world without war is not just a dream; it is a concrete manifestation of our belief in a shared future. Peace is humanity's highest virtue; defending it is the most sacred duty of existence.