



İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI VE MODERN SAVAŞIN ANATOMİSİ: RUSYA-UKRAYNA SAVAŞI

Orhan ÇİFÇİ*

ÖZ

Teknolojik gelişmelerin 21. yüzyılda hızla ilerleme kaydetmesi ve otonom silah sistemlerinin kullanımının yaygınlaşması savaşın icra ediliş biçimi, devletlerin askeri stratejileri ve uluslararası güvenlik gündeminde stratejik etkiler yaratmıştır. Söz konusu silah sistemlerinin bir parçası olan insansız hava araçları (İHA) hâlihazırda birçok ülke tarafından geleneksel savaş ve terörle mücadele operasyonları gibi alanlarda aktif bir biçimde kullanılmakta ve savaş sahası üzerinde karmaşık görevler üstlenebilmektedir. Bu çalışma İHA'ların modern savaş ortamı ve savaşın değişen doğası üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçlamış ve İHA'ların modern savaş sahnesini nasıl ve ne yönde şekillendirdiği sorusuna cevap aramaya odaklanmıştır. Çalışmada ilk olarak İHA'ların değişen yapısı ve savaş sahasındaki etkileri üzerine teorik bir tartışma yürütülmüş, devam eden bölümde ise İHA'ların kullanımının yaygınlaşmasının güvenlik gündemi üzerindeki stratejik etkileri değerlendirilmiştir. Nihai olarak, Rusya-Ukrayna Savaşı ele alınarak her iki devletin İHA'ları savaş stratejilerinde nasıl konumlandığı ve İHA'ların savaşın gidişatını nasıl belirlediği incelenmiştir. Buradan yola çıkarak çalışmada İHA'ların devletlerin askeri stratejilerinde kendilerine yer bulmalarıyla savaşın doğası ve icra ediliş biçiminde gözle görülür bir değişim yarattığını ve devletlere savaş sahasında yalnızca istihbarat, keşif ve gözetleme faaliyetlerinde avantaj sunmakla kalmayıp daha geniş çerçevede devletlerin operasyonel, taktik ve stratejik kabiliyetini güçlendirdiği argümanı ileri sürülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İnsansız Hava Araçları, Modern Savaş, Rusya, Ukrayna, Savaşın Değişen Doğası

UNMANNED AERIAL VEHICLES AND THE ANATOMY OF MODERN WARFARE: THE RUSSIA-UKRAINE WAR

ABSTRACT

The rapid advancement of technological developments in the 21st century and the extended usage of autonomous weapon systems have had strategic consequences on the way war is conducted, the military strategies of states and the international security agenda. As a part of these weapon system, unmanned aerial vehicles (UAVs) are currently used by many countries in various fields such as conventional warfare and counter-terrorism operations and can also undertake numerous complex missions on the battlefield. This study reveals the impact of UAVs on the changing nature of warfare and focuses on the question of how and in what ways UAVs shape the modern warfare scene. In the study, firstly, a theoretical discussion is conducted on the effects of UAVs on the battlefield, and in the following section, the strategic implementations of the widespread use of UAVs on the security issues are evaluated. Based on this, the study argues that the inclusion of UAVs in the military strategies of states has created a visible change in the nature and way of conducting warfare, and that they not only provide states with advantages in the fields of intelligence, reconnaissance and surveillance, but also strengthen their operational, tactical and strategic capabilities in a broader context.

Keywords: Unmanned Aerial Vehicles, Modern Warfare, Russia, Ukraine, Changing Nature of Warfare

Giriş

Modern teknolojilerin hızla ilerleme kaydetmesi ve otonom silah sistemlerinin askeri kullanımının giderek yaygınlaşması savaşın değişen doğası ve uluslararası güvenlik gündemi üzerinde önemli stratejik etkiler yaratmaktadır. Söz konusu silah sistemlerinin bir parçası olan

Gönderilme Tarihi: 25.11.2024

Kabul Tarihi: 25.03.2025

* Dr. Öğr. Üyesi, Polis Akademisi, Güvenlik Bilimleri Enstitüsü, Uluslararası Güvenlik Ana Bilim Dalı, Ankara, ORCID: 0000-0002-5746-4258, E-posta: orhan.cifci93@gmail.com

ve hâlihazırda kara, hava ve deniz operasyonlarının tamamında kullanılabilen İnsansız Hava Araçları (İHA) modern savaş ortamında karmaşık görevler üstlenebilen ve stratejik, operasyonel ve taktik seviyelerin tamamında devrim yaratan askeri araçlar halini almıştır. Bu yönüyle savaşın geleneksel yapısı üzerinde kayda değer bir değişim yaratan İHA'lar savaşan aktörleri tehlikeden uzaklaştırması, savaşın maliyetini azaltması ve savaş alanında uzun süreli dayanıklılık göstermesi gibi nedenlerle devletlere savaş alanında büyük bir avantaj sağlamaktadır. Gözetleme, keşif ve istihbarat faaliyetlerinin yanında askeri operasyonların planlanması ve yürütülmesi görevlerine yardımcı olan İHA'lar aynı zamanda füze ya da bombalarla donatılabilmesi sayesinde düşman hedeflerini saptayabilen ve onları vurabilen bir askeri sistem olma özelliğini taşımaktadır (Kozera, 2018, s.20). Tüm bu yönleriyle İHA'lar devletlerin askeri stratejileri ve güvenlik politikalarında her geçen gün kendine daha fazla yer bulurken, yine devletleri söz konusu silah sistemlerine karşı yeni önlemler almaya ve bu alanda daha fazla yatırım yapmaya itmektedir. Nitekim günümüzde sayısı 30'u aşkın devletin askeri envanterlerine giren İHA'lar, bu yönüyle devletler arasında yeni bir rekabet alanının doğmasına da sebep olmuştur (World of Drones Database, 2024). Bu kapsamda, günümüzde savaş alanında bir dizi rol üstlenen İHA'ların yakın ve orta vadede profesyonel ordular tarafından yürütülen operasyonlar için bir kuvvet çarpanı olma özelliğini taşıyacağı aşikârdır. Libya, Dağlık-Karabağ ve Rusya-Ukrayna Savaşları'nda açıkça görüldüğü üzere İHA'lar yalnızca gözetleme, keşif ya da istihbarat amaçlı olarak kullanılan ikincil araçlar olmaktan uzaklaşıp savaşın gidişatını değiştiren araçlar haline gelmiştir.

Bu çalışma İHA'ların modern savaş ortamı ve savaşın değişen doğası üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçlamakta ve İHA'ların modern savaş sahnesini hangi yönleriyle ve nasıl şekillendirdiği sorusu üzerine odaklanmaktadır. Çalışmada ilk olarak İHA'ların çeşitlilik arz eden yapısıyla beraber bu araçların savaş alanında yarattığı dönüşüm üzerine teorik bir tartışma yürütülecektir. Bu çerçevede, savaş ve çatışma ortamında İHA'ların taktik, operasyonel ve stratejik seviyede yarattığı değişimin yanı sıra savaşan aktörlere sağladığı avantajlar ortaya konacaktır. Çalışmanın devamında, uluslararası alanda İHA kullanımının giderek yaygınlaşmasıyla beraber bu araçların güvenlik gündemi üzerindeki stratejik etkileri değerlendirilecektir. Uzun yıllardır İHA'ların üretimi ve uluslararası alana ihracatı konusunda Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) tekeli bulunmasına rağmen günümüzde Türkiye ve Çin gibi devletlerin yerli İHA üretimini hızlandırması ve küresel pazara girişi söz konusu araçların yayılımını oldukça hızlandırmıştır. İHA'ların yaygınlaşması ve artan kullanımı neticesinde terörle mücadele, devletler arası savaşlar ve iç savaşların yanı sıra caydırıcılık stratejileri ve silahlanma yarışı gibi alanlar büyük oranda yeni bir görünüm kazanmıştır. Nihai olarak çalışmada 2022 yılında başlayan Rusya-Ukrayna Savaşı incelenmiş ve her iki devletin savaşın ilk evresinden itibaren gerek silahlı gerekse sivil/ticari İHA'ları askeri stratejilerinde nasıl konumlandığı ve bu araçların savaşın gidişatını nasıl etkilediği tartışılmıştır. Kullanılan İHA'ların sayısal ve niteliksel boyutuyla günümüze kadarki en büyük ölçekli İHA savaşı olma özelliği taşıyan Rusya-Ukrayna Savaşı, İHA'ların yeni savaş paradigması ve konseptinin merkezine yerleştiğini açık bir biçimde göstermektedir. Buradan yola çıkarak çalışma, İHA'ların devletlerin askeri stratejilerinde kendilerine yer bulması ile savaşın doğası ve icra ediliş biçiminde gözle görülür bir değişim yarattığını ve devletlere

savaş alanında yalnızca istihbarat, keşif ve gözetleme faaliyetlerinde avantaj sağlamakla kalmayıp daha geniş çerçevede operasyonel, taktik ve stratejik kabiliyetlerini güçlendirdiği iddiasını ileri sürmektedir.

1.İHA'ların Modern Savaş Ortamındaki Etkileri Üzerine Teorik Tartışmalar

İHA, içerisinde pilot veya mürettebat bulundurmeyen, tamamen ya da yarı otonom bir şekilde uçabilen ve aynı zamanda öldürücü yük taşıyabilen motorlu hava araçlarını ifade etmektedir (Newcome, 2004, s.1; Rogers, 2024, s.9). 21. yüzyılda kullanımı giderek yaygınlaşan ve modern savaş ortamını dönüştürme potansiyeline sahip olan İHA'lar günümüzde radar sistemi, lazer, elektromanyetik saldırı, havadan-karaya füze ve patlayıcı gibi farklı türde silah ve görev yükü taşıma kapasitesine sahiptir (Amerikan Savunma Bakanlığı, 2023, s.5). Bu yönüyle İHA'lar günümüzde birçok devletin silahlı kuvvetlerinin envanterine girmiş, savaş alanında ya da çatışma sahasında çok sayıda görevi yerine getirmek için kullanılan önemli bir araç haline gelmiştir. Bunlar arasında özellikle istihbarat, keşif, gözetleme, yakın hava desteği, kargo ve iletişim tesisi ilk akla gelenlerdir. Ek olarak, yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojilerinin ilerleme kaydetmesiyle İHA'lar havadan yakıt ikmali, stratejik bombardıman, komuta-kontrol, elektronik savaş ve düşman savunma gücünün bastırılması gibi geniş çaplı ve çok daha karmaşık görevler icra edebilen araçlar haline de gelmiştir (Sayler ve DeVine, 2022, s.1).

İHA'lar genel itibarıyla işlev, boyut, yük, uçuş menzili, uçuş dayanıklılığı, maliyet, kanat açıklığı ve irtifa gibi belirgin özelliklere göre sınıflandırılmaktadır. Bu kapsamda, ilgili alanda genel kabul gören İHA sınıflandırmalarından biri Amerikan Savunma Bakanlığı tarafından ortaya konmuştur. Bu sınıflandırmaya göre İHA'lar ağırlık, uçuş irtifası ve erişebildikleri hıza göre beş farklı gruba ayrılmaktadır. Birinci ve ikinci grup İHA'lar 25 kg'dan daha az ağırlığa sahip olup 1066 metrenin altında düşük hızlarda görev icra eden İHA'ları kapsamaktadır. Üçüncü grup İHA'lar 25 kg ile 598 kg ağırlıkları arasında değişim gösteren ve orta irtifada uçuş yapan taktik İHA'lardan oluşmaktadır. Son olarak, dördüncü ve beşinci grup İHA'lar ise ağırlığı 598 kg'dan daha fazla olup orta ve yüksek irtifalarda uçabilen İHA'lardır (Amerikan Savunma Bakanlığı, 2023, ss.2-3). Bahse konu sınıflandırmaya göre İHA platformunun büyüklüğü arttıkça savaş kabiliyeti ve yetenekleri de aynı oranda artış göstermektedir. Nitekim bazı büyük platform İHA'lar taşıdıkları silah kapasiteleri ve kabiliyetleri nedeniyle seyir füzeleriyle benzer öldürücülüğe sahip olabilmektedir. Büyük platform İHA'lar ayrıca insanlı platformlara göre muharebe sahasında daha uzun süre kalabilme özelliğine de sahiptir (Osinga, 2018, s.103). Öte yandan, büyük platformlarla karşılaştırıldıklarında küçük boyutlardaki İHA'ların en fazla öne çıkan özellikleri tespit edilmeden fırlatılabilmeleri, daha iyi manevra yetenekleri ve taktik seviyedeki saldırıların daha kolay yapılabilir hale gelmesine imkan vermeleridir (Amerikan Savunma Bakanlığı, 2023, s.1). Küçük boyutlardaki İHA'lar özellikle kara birliklerine keşif kabiliyeti sağlayarak orduların taarruz gücüne önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır (Osinga, 2018, s.103). Amerikan Savunma Bakanlığı'ndan ayrı olarak NATO ise İHA'ları Sınıf I, II ve III (Class I, II, III) şeklinde bir sınıflandırma yoluna gitmektedir. NATO'ya göre Sınıf I İHA'lar 2 kg'dan düşük mikro İHA'lar, 15 kg'den düşük mini İHA'lar ve 150 kg'den düşük küçük İHA'lardan oluşmaktadır. NATO'nun Sınıf II kategorisinde ağırlığı 600 kg'a kadar olan taktik İHA'lar bulunurken, Sınıf III sınıflandırmasında

ağırlığı 600 kg'yi aşan Orta İrtifa Uzun Havada Kalış (MALE) ve Yüksek İrtifa Uzun Havada Kalış (HALE) bulunmaktadır (Mitridis, Kapsalis, Terzis ve Panagiotou, 2023, s.5).

Operasyonel kabiliyetleri değerlendirildiğinde İHA'lar kanat tiplerine göre de ayrı bir sınıflandırmaya tabi tutulmakta ve sabit kanatlı, döner kanatlı ve balonlu olmak üzere üç farklı tipte ele alınmaktadır. Sabit kanatlı İHA'lar uçuş süresinin fazlalığı ve daha yüksek hıza ulaşabilme yeteneğiyle ön plana çıkarken, döner kanatlı İHA'lar dikey kalkış ve iniş, havada asılı kalma ve gizlenebilme yeteneğine sahiptir. Balonlu İHA'lar ise yüksek irtifada uçabilme ve yüksek yük taşıma kabiliyetine sahiptir (Amerikan Savunma Bakanlığı, 2023, ss.4-5). Bahse konu avantajlarının yanı sıra kanat tiplerine göre farklılık gösteren her bir İHA'nın kendine özgü dezavantajları da bulunmaktadır. Örneğin, sabit kanatlı İHA'lar iniş ve kalkış için uygun zemin ve alana ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca havada asılı kalamamaları bu tip İHA'ların bir diğer operasyonel eksikliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Döner kanatlı İHA'lar ise yalnızca düşük ağırlıkta yük taşıyıp sınırlı hızlara ulaşabilirken, balonlu İHA'lar üstün manevra yeteneğinden yoksun araçlardır (Amerikan Savunma Bakanlığı, 2023, ss.4-5).

Günümüz şartlarında ileri derecede hassas vuruş gücü özelliğine sahip olan İHA'lar, modern teknolojilerin ilerleme kaydetmesiyle beraber modern savaş ortamında devletlerin ordularının kendilerini nasıl koruyacağını, ne yönde manevra yapacaklarını ve düşman güçlere karşı nasıl konumlanacaklarını belirleyen bir teknolojiye dönüşmüştür. Özellikle geleneksel silah sistemleriyle mukayese edildiğinde İHA'lar daha ucuz, daha az karmaşık yapıda ve tedarik edilmesi nispeten daha kolay silah sistemleri haline gelmiştir. Bu yüzden İHA'lar sağlamış olduğu gelişmiş askeri yetenekler sebebiyle gerek devlet gerekse devlet dışı çok sayıda aktör tarafından tercih edilen ve aranan bir araç haline gelmiştir. Nitekim askeri ve ticari özellikleri nedeniyle çift-kullanım (Dual-Use) teknolojisine sahip olması İHA'ların uluslararası alanda ihracatını kolaylaştırırken, bu durum doğrudan veya dolaylı olarak İHA'ların askeri yayılımını da hızlandırmaktadır (Tucker, 2014). Bu anlamda hem devletlerin hem de devlet dışı aktörlerin savaşa olan yaklaşımını kökten değiştiren İHA'lar yalnızca konvansiyonel değil aynı zamanda asimetrik savaş gündeminde de dönüştürücü bir etki yaratmıştır (Zegart, 2015).

İHA'ların gelişen teknolojiye paralel olarak askeri ve güvenlik alanlarında bir devrim yaratacağı kanaati her geçen gün daha da güçlenmektedir. Bu çerçevede gerek günümüzde gerekse yakın gelecekte İHA'ların devletlerin askeri doktrini, askeri kuvvet yapısı ve organizasyonunda olduğu gibi bölgesel ve uluslararası güvenlik üzerinde bütüncül bir dönüşüm yaratacağı fikri savaş ve güvenlik çalışmaları alanında artan bir şekilde kendine yer bulmaktadır (Stulberg, 2007). Nitekim İHA'ların hâlihazırda devam eden birçok çatışma ve savaşta askeri operasyonların yapısında değişiklik yarattığı, askeri güçlere önemli taktik avantajlar sağladığı ve operasyonel verimliliği artırdığı net bir biçimde gözlemlenmektedir. İHA'ların özellikle düşük hızda ve düşük irtifada uçabilmeleri, düşman hava sahasına daha kolay girebilmelerini ve yine düşman tespitinden daha kolay kaçabilmelerini sağlamakta, bu da devletlere özellikle taarruz alanında gözle görülür bir avantaj sağlamaktadır (Calcara vd., 2022, ss.796-797). Tüm bu yönleriyle İHA'lar savaş alanında önemli bir oyun değiştirici (Game-Changer) olarak değerlendirilmektedir (Kunertova, 2023, s.95). Benzer bir şekilde, savaş tarihinde barutun yarattığı büyük etkinin

bir benzerinin modern dönemde İHA'lar tarafından gerçekleştiği görüşü göz ardı edilmemesi gereken bir olguya dönüşmüştür. Dahası, bazı argümanlar İHA'ların savaş alanındaki dönüştürücü etkisini bir adım öteye taşıyarak İHA'lar ve nükleer silahların benzer etkiye sahip olduğunu iddia etmiştir (Singer ve Wright, 2013).

İHA'ların askeri alanda ve uluslararası siyaset üzerinde devrim niteliğinde bir etki yaratacağı fikri farklı parametreler üzerinden değerlendirilebilir. Bunlardan birincisi ve en önemli İHA'ların küçük boyutlara sahip olması nedeniyle geleneksel muharip uçaklarına kıyasla modern teknolojilerle donatılmış radar ve hava savunma sistemleri tarafından tespit edilmesinin oldukça zor olmasıdır (Maxwell, 2024). Bunun temel nedenlerinden biri geleneksel yapıdaki hava savunma sistemlerinin küçük boyutlara sahip, düşük irtifada ve yavaş hızlarda uçabilen İHA'ları tespit etmekte ve bu araçlara karşı koymakta zorlanmasıdır. Açıklamak gerekirse, hava savunma sistemleri büyük oranda mürettebatlı uçaklara karşı koymak amacıyla tasarlanmıştır. Ayrıca İHA'ların insanlı bir hava aracıyla gerçekleştirilmesi mümkün olmayacak şekilde hız ve yön manevrası yapabilmesi hava savunma sistemlerinin İHA'lara karşı pozisyonunu zayıflatan temel nedenler arasındadır. Daha da önemlisi, sahip olduğu elektronik sensörler ile İHA'lar radar ve hava savunma sistemlerine daha büyük ve daha tehdit edici bir hava aracı olarak görünerek savunma sistemlerinin tepkisini karmaşıktırabilmektedir (Sayler ve DeVine, 2022, s.9). Bu özellikleri sayesinde İHA'lar modern hava savunma ve radar sistemlerini kolaylıkla aşabilmekte ve taarruz amaçlı askeri operasyonların önünü açmaktadır (Parachini ve Wilson, 2020). Bununla beraber, mikro-İHA ve nano-İHA gibi araçların geliştirilmeye başlanması bu araçların keşif ve gözetleme kabiliyetini geliştirirken, boyut ve gizlilik avantajı nedeniyle İHA'ların mevcut hava savunma sistemlerine karşı pozisyonunu daha da güçlendirmektedir (Manuel, 2024). Öyle ki, İHA'ların gelişen bu teknik özelliklerine cevaben birçok devlet İHA'lara karşı koyabilecek yeni savunma sistemleri üzerinde çalışmalarını hızlandırmak zorunda kalmıştır (Judson, 2024).

İHA'ların devrimsel yönüne vurgu yapılabilecek bir diğer özelliği geleneksel hava araçlarıyla mukayese edildiğinde üretim maliyetinin çok daha düşük olması ve bu nedenle İHA'ların birçok devlet ya da devlet dışı aktör tarafından nispeten daha kolay tedarik edilebilmesidir. Bu özelliğiyle İHA'lar farklı aktörler arasındaki askeri güç asimetrisini gözle görülür ölçüde azaltarak askeri olarak daha zayıf ve kaynak problemi yaşayan aktörleri güçlendirebilmektedir. Söz konusu özelliğiyle büyük ve küçük ölçekteki askeri kuvvetler arasında bir anlamda eşitleyici bir faktör olan İHA'lar kaynak kıtlığı çeken aktörlerin gelişmiş askeri yetenekler edinmesine ve mevcut operasyonel yeteneklerini geliştirmesine olanak sağlamaktadır (Calcara vd., 2022, s.136). Bununla beraber, İHA kullanımının daha az kapsamlı eğitim gerektirmesi de İHA'ların gerek uluslararası alanda yayılımını kolaylaştıran gerekse güç asimetrisini erozyona uğratan önemli bir parametre olarak değerlendirilebilir (Davis vd., 2014, s.12). Dolayısıyla modern savaş ortamında İHA'lar askeri stratejinin bir parçası olmaktan çok başlı başına bir strateji olma özelliği taşıyan araçlar halini almıştır (Rogers, 2024, s.20).

Modern savaş sahası üzerinde İHA'ların sağladığı operasyonel avantajlarından bir diğeri geleneksel hava araçlarının aksine hedef üzerinde süreklilik arz eden uçuşlara imkân tanınmasıdır. İHA'lar bu özelliğiyle geleneksel savaş uçaklarına kıyasla daha uzun süre görev icra edebilirken, özellikle hedef takip ve istihbarat toplama gibi görevleri haftalarca sürdürebilmeye imkân tanımaktadır (Kreps, 2016, s.25). Uzun süre havada kalabilme özelliği sayesinde İHA'lar ayrıca doğru hedefi belirleme ve savaşa alanına ilişkin gerçek zamanlı görüntüleme imkanı sağlayarak orduların savaş ortamındaki hareket serbestisini genişletmektedir (Davis vd., 2014, s.11). Her ne kadar modern dönemde savaş uçakları havadan yakıt ikmali teknolojisiyle uzun süre operasyonel faaliyetlerini sürdürebilse de bu durumun daha fazla kaynak ve maliyet gerektirmesi İHA'ların modern savaş sahasında daha tercih edilir araçlara dönüştürmesine sebep olmaktadır. Ek olarak geleneksel hava araçları insan dayanıklılığının sınırlarına bağımlı bir şekilde hareket ederken, İHA'lar insan dayanıklılığından bağımsız bir şekilde görev yürütebilmekte ve ayrıca herhangi bir savaş esnasında insanların yaralanma, yakalanma ya da ölüm riskini de ortadan kaldırmaktadır (Kreps, 2016, s.25). Dolayısıyla İHA'lar bir savaş esnasında kendisini kontrol eden operatörünün hayatını riske atmadığı gibi özellikle askeri ve politik karar alma süreci üzerinde de büyük bir etki yaratarak güç kullanımına ilişkin siyasi ve askeri eşiğin de aşağı çekilmesine fırsat vermiştir (Koebler, 2013). Daha da önemlisi, uydu bağlantıları ve sensörler aracılığıyla kontrol edilen İHA'lar uzaktan savaş (Remote Warfare) ve hassas savaş (Precision Warfare) gibi farklı savaş biçimlerini günümüzde uygulanması mümkün hale getirerek karşılıklı caydırıcılık üzerinde aşındırıcı bir etki yaratmıştır (Hardy, 2013; Kunertova, 2023, ss.577-579). İHA'ların herhangi bir savaş durumunda insan hayatını riske atmaması ayrıca kamuoyunun savaşa dair tepkisinde gerilemeye neden olarak savaş eşiğini de aşağı çekmektedir (Kreps, 2016, s.26). Bu durum beraberinde barış ve savaş durumları arasındaki çizginin kaybolmasına neden olarak İHA'ları aynı zamanda hibrit savaşın da doğal bir parçası haline getirmektedir.

Bütün bu özellikleriyle İHA'ların savaş ve çatışmanın doğasında kayda değer bir değişim yarattığı net bir biçimde görülmektedir. Ancak, bu argümanı daha ileri taşıyan kimi yaklaşımlar İHA'ların savaştaki pozisyonunun yakın gelecekte daha büyük bir değişimi beraberinde getireceğini iddia etmektedir. Bu çerçevede, İHA'ların orduların uzun menzilli hassas vuruş kapasitesini artırması sonucu yakın muharebe anlayışının kaybolacağı, geleceğe yönelik ortaya atılan senaryolar arasındadır (Kreps ve Zenko, 2014, ss. 68-70). Bu anlamda İHA'ların modern savaş alanındaki yakın mesafeyi ortadan kaldırarak ve mevcut kuvvet yapılarında değişime neden olarak özellikle kara kuvvetlerinin doğasında belirgin bir dönüşüm yaratacağı yönünde iddialı argümanlar da ortaya atılmıştır (Fukuyama, 2021; Mumford, 2013, ss.42-43; Shaw, 2013, s.536).

İHA'ların savaşın doğası ve uluslararası güvenlik üzerinde köklü bir değişim yaratacağına ilişkin söz konusu argümanlara yöneltilen eleştiriler de bulunmaktadır. Kimi yaklaşımlar İHA'ların mevcut savaş ortamında ya da uluslararası güvenlik üzerinde bütüncül bir dönüşüm yarattığı fikrine açıkça karşı çıkmaktadır. Bu eleştirilerin temelinde İHA'ların tek başına savaş kazanamayacağı fikri yatmaktadır (Davis vd., 2014, s.11). Bu bağlamda, özellikle yukarıda altı çizilen yaklaşımların aksine İHA'ların düşük irtifada ve düşük hızda uçtukları için düşman hava

savunmalarına karşı zayıf kaldığı bu düşünce setinin bir parçasını yansıtmaktadır (Davis vd. 2014, s.13). Bununla birlikte, İHA uçuşlarının ileri derecede komuta, kontrol ve iletişim becerisi gerektirmesi nedeniyle bu araçların yalnızca askeri olarak güçlü devletler tarafından etkili bir biçimde kullanılabileceği ve dolayısıyla zayıf devletler ya da devlet dışı aktörler tarafından kullanımının yaygınlaşmasının mümkün olmadığı da söz konusu iddialar arasındadır. Tüm bu eleştiriler, İHA'ları savaş sahasında radikal bir dönüşümü temsil eden araçlar olarak görmekten ziyade devletlerin hava gücünün tarihsel gelişiminin bir parçası olarak tanımlamaktadır (Joshi ve Stein, 2013, s.53).

İHA'ların savaş sahasındaki zayıf yönüne vurgu yapan bir diğer yaklaşıma göre bu araçların karmaşık teknolojilere sahip olması ve tamamen otonom ya da uzaktan kontrol edilmesi elektronik ve siber saldırılara karşı kırılganlığını artırmaktadır. Bu durum İHA'ları özellikle bilgisayar korsanlığı (Hacking), frekans karıştırma (Jamming) ve yanıltıcı sinyal (Spoofing) gibi eylemlere karşı kırılgan hale getirmektedir (Sternstein, 2015). Bu alanda bir diğer hâkim görüş ise İHA'ların temelde insanlı hava araçları, helikopter ve balistik füzelerden çok farklı yapıda olmadığı ve büyük oranda bu araçların özelliklerinin kopyalanarak hazırlandığını savunmaktadır. Bu nedenle İHA'lar ordulara genel anlamda oldukça sınırlı bir alanda operasyonel katkı sağlamaktadır (Davenport, 2015). Bu yaklaşıma göre, mevcut kullanımdaki birçok İHA hava-hava muharebesinde insan bilgisi ve yeteneğinden yoksun olması nedeniyle özellikle geleneksel ve insanlı hava araçlarına karşı önemli dezavantajlara sahiptir. Bu bakış açısıyla İHA'lar hava-hava muharebelerinde tamamlayıcı ve yardımcı bir sistem olmaktan öteye geçememektedir (Pietrucha, 2013, s.40).

İHA'ların savaş sahasındaki etkinliğine ilişkin eleştiriler bir kenara konulduğunda geleceğe yönelik ortaya konan projeksiyonlar İHA'ların ilerleyen dönemlerde savaş sahasında daha büyük bir dönüşüm yaratacağının kanıtı niteliğindedir. Bu bağlamda, özellikle yapay zekâ teknolojilerinin giderek gelişmesi ve bu teknolojilerin silah sistemlerine her geçen gün daha fazla eklenmesi İHA'ların kapasitelerini aşamalı olarak artırmaktadır. Nitekim yapay zekâ algoritmalarının uçuş sırasında çok sayıda bilgiyi eş zamanlı olarak işleyebilmesi ve İHA'ların veri işleme hızını iyileştirmesi bu araçların hâlihazırda var olan operasyonel kabiliyetini ve savaş alanındaki etkinliğini kademeli olarak artırmaktadır. Bununla birlikte, yapay zekâ teknolojilerinin askeri uygulamalarının yaygınlaşması İHA'ların değişen savaş ortamına daha hızlı adapte olmasına ve savaş alanındaki verimliliğini artırmasına olanak sağlayan bir diğer parametredir. Öyle ki, yapay zekâ teknolojileri İHA'ları her zamankinden daha verimli, daha isabetli ve daha otonom hale getirirken aynı zamanda daha ölümcül araçlar haline dönüştürmektedir. Hâlihazırda yapay zekâ teknolojisi yardımıyla insansız savaş uçağı ve uzun menzilli saldırı bombardıman uçaklarının geliştirilmesi ve İHA'lara nükleer silah entegre edilmesine yönelik çalışmaların sürdürülmesi bu araçların ilerleyen dönemlerde savaş sahasındaki rolünü daha da güçlendirecektir (Nayan, 2022, s.141).

Yapay zekâ, makine öğrenimi ve otomasyon gibi modern teknolojilerin gelişim göstermesi sonucunda İHA teknolojilerindeki en belirgin dönüşümlerden biri “sürü İHA” (Drone

Swarms) teknolojisinin uygulamaya konmasıdır. Birden fazla İHA'nın senkronize bir şekilde hareket ederek oluşturduğu sürü İHA'lar uzaktan bir insan operatörü tarafından kontrol edilebildiği gibi aynı zamanda kendi sistemine yerleştirilmiş algoritma, program ve sensörler aracılığıyla kendi kendini kontrol etme yeteneğine de sahiptir. Koordineli ve tutarlı bir biçimde çalışan sürü İHA teknolojisi, İHA'ların birbirleri arasındaki iletişim kurmasını sağlayarak bulunduğu çevreye adapte olmasına ve dış uyaranlara hızlı bir şekilde yanıt vermesine imkân vermektedir(Gerstein ve Leidy, 2024, s.3).

5G ve 6G gibi yüksek iletişim teknolojilerinin uygulamaya konması İHA'lar arasındaki veri alışverişini daha ileri boyuta taşıyarak sürü teknolojisinin gelişimine katkı sağlamıştır (Government Accountability Office, 2023, s.1). Bu yönüyle sürü İHA'ların dayanaklılığı ve öngörülemez davranışı bu araçların büyük savaş alanlarında daha başarılı gözetleme faaliyetleri yürütmesine, geniş alana yayılan saldırılar gerçekleştirmesine, düşmanın dikkatini dağıtmasına ve düşman saldırılarını bastırabilmesine imkân tanıyarak İHA'ların savaş sahasındaki etkinliğini artırdığı gözlemlenmektedir. Bununla beraber, tek başına konuşlandırılan İHA'ların aksine sürü İHA'lar, düşmanın kendisini hedef almasını zorlaştırarak düşmanın muharebe gücünü aşındırmaktadır. Öte yandan, yalnızca bir operatörün tüm sürüyü kontrol etmesi sebebiyle maliyet özelinde önemli bir avantaj sağlayan sürü İHA'lar operasyon sırasında tek bir platform kaybedilse dahi muharebe gücünün korunmasına ve taarruz kabiliyetinin devam etmesine imkân tanımaktadır (Sayler ve DeVine, 2022, s.16; Gerstein ve Leidy, 2024, s.4).

2.Uluslararası Alanda İHA Kullanımının Yaygınlaşması ve Güvenlik Gündemi Üzerindeki Stratejik Etkileri

Son yıllarda İHA'ların savaş sahasında ve çatışma ortamında kullanımının yaygınlaşması yalnızca teorik bir tartışma olmaktan çıkıp uluslararası güvenlik alanında bütüncül etki yaratan ve stratejik sonuçlar doğuran bir gerçekliğe evrilmiştir. 21.yüzyılın başlarında çok sayıda devlet ve devlet dışı aktörün bu araçlara ilgisinin artması ve İHA'ların üretim sürecine çok daha fazla devletin dâhil olmasıyla İHA teknolojisinin askeri kullanımı istikrarlı bir şekilde yaygınlaşmış ve uluslararası silah ticaretindeki payı da aynı oranda artış göstermiştir. Nitekim hâlihazırda yaklaşık 14 milyar dolarlık bir uluslararası ticari hacme sahip olan askeri İHA pazarına ilişkin tahminler bu rakamın 2032 yılına kadar 47 milyar doları geçeceğini öngörmektedir (Fortune Business Insight, 2024). Bu kapsamda, hâlihazırda sayısı 30'u aşkın devletin ithalat ya da yerli üretim yoluyla silahlı İHA'ları askeri envanterinde bulundurduğu bilinmektedir (World of Drones Database, 2024).

Robotik teknolojilerin askeri silah sistemlerine entegrasyonu ile birlikte Soğuk Savaş'ın sonu, 11 Eylül Saldırıları ve akabinde küresel terörizmle mücadele İHA'ların kullanımının yaygınlaşması ve savaş sahasında devrimsel bir araca evrilmesi açısından önemli bir dönüm noktası olarak değerlendirilebilir. Buna rağmen, tarihsel açıdan değerlendirildiğinde basit seviyedeki İHA kullanımının modern dönem öncesine kadar uzandığı görülmektedir. Nitekim 20. yüzyıldan önce savaş sahasında çeşitli görevleri yürütmek için kullanılan ve ağırlıklı olarak bomba taşıyan balonlar ve gazla çalışan hava gemileri basit yapıdaki İHA'lara örnek olarak verilebilir

(Kozera, 2018, s.18). 20. yüzyılın başından itibaren ise gelişen savaş teknolojilerine paralel olarak birçok savaşta İHA'lardan faydalanılmaya başlanmıştır. Bu süreçte Birinci ve İkinci Dünya Savaşı, Vietnam Savaşı, İran-İrak Savaşı, Lübnan Savaşı ve Körfez Savaşı İHA'ların kullanıldığı savaşlar arasında yer almaktadır (Fuhrmann ve Horowitz, 2017, s.401). Örneğin, Birinci Dünya Savaşı'nda ABD rüzgâr sayesinde kendi kendine uçan ve bombasını hedefe bırakan *Kattering Bug* isimli hava aracı kullanılmıştır. İkinci Dünya Savaşı sırasında ise ABD ve İngiltere işbirliği ile geliştirilen basit yapıdaki hedef İHA'lar kullanılırken yine İkinci Dünya Savaşı sırasında Almanya hem seyir füzesi hem İHA sınıflandırmasına dâhil edilebilen *V-1* ve *V-2* isimli hava araçlarını geliştirmiş ve muharebe sahasında kullanmıştır (Blom, 2010, s.48).

Soğuk Savaş dönemi ise şüphesiz ki İHA'ların gelişimi açısından ayrı bir önem arz etmektedir. U-2 krizinin ardından ABD, İHA çalışmalarını hızlandırmış ve *Ryan Firebee* isimli uzaktan kontrol edilen, paraşütle iniş sağlayan ve helikopterle nakledilen İHA'yı faaliyete sokarak bu aracını Vietnam Savaşı sırasında uzun menzilli keşif görevlerini yürütmek için kullanmıştır (Horowitz vd., 2016, s.10). 1980 ve 90'lı yıllara gelindiğinde ise İHA'lar gözetleme, keşif, istihbarat ve füze güdümlüme gibi farklı görevleri aynı anda icra etmek için kullanılan araçlar haline gelmiştir (Kozera, 2018, s.20). Örnekle açıklamak gerekirse; Balkanlarda Kosova ve Bosna Savaşları sırasında ABD keşif ve gözetleme görevlerini yürütmek amacıyla *MQ-1 Predator* isimli İHA'ları yaygın bir şekilde kullanmıştır (Kreps vd., 2018, s.579).

Tüm bu yönleriyle, altyapısında gelişmiş ve karmaşık teknolojiler barındırmayan İHA'ların savaş alanındaki kullanımı belirli bir tarihsel geçmişe dayanmasına rağmen gelişen savunma ve savaş teknolojilerine bağlı olarak özellikle hâlihazırda İHA'ların kullanımı ve buna mukabil, ihracat ve ithalat oranlarında önemli ölçüde artış yaşandığı gözlemlenmektedir. Bu süreçte uluslararası İHA pazarının büyümesindeki temel etken ise ABD'nin yanı sıra çok sayıda devletin İHA'ların üretim ve diğer devletlere satış sürecine dâhil olmasıdır. Özellikle Türkiye, Çin, Rusya ve İran gibi devletlerin kendi imkânlarıyla yerli İHA üretimine başlaması ve ABD'yle mukayese edildiğinde bu ülkelerin ürettiği İHA'ların maliyetlerinin daha uygun olması bu alandaki ABD üstünlüğünü erozyona uğratan sebeplerden biridir. Bahse konu devletlerin İHA piyasasına girişinin yanı sıra ABD'nin kendi İHA'larını diğer devletlere satma konusunda seçici davranması ise İHA pazarındaki ABD tekelinin kırılmasına neden olan bir diğer belirleyici etmen olarak gösterilebilir. Bununla beraber, ABD *RQ-4 Global Hawk*, *MQ-1 Predator* ve *RQ-170* gibi oldukça gelişmiş İHA sistemlerini askeri envanterinde bulundurmasına rağmen Füze Teknolojisi Kontrol Rejimi ve ulusal mevzuatlarının getirdiği kısıtlamalar nedeniyle söz konusu araçlarının satışını gerçekleştirememektedir (Congressional Research Service, 2022, s.23).

Bu sınırlılıklar çerçevesinde ABD 2007 yılından beri yalnızca İngiltere, İspanya, Fransa ve Hollanda'ya İHA satışı gerçekleştirirken, Tayvan ve Hindistan ile de son dönemlerde İHA'larının satışı konusunda anlaşma sağlayabilmiştir (Reuters, 2024; Klare, 2024). Ancak bu minvalde vurgulanması gereken hususlardan birisi ABD'nin yakın veya orta vadede mevcut yaklaşımını terk edip İHA satışının önündeki engelleri kaldırma ihtimalidir (Congressional Research Service, 2022, ss.22-23). Nitekim ilerleyen dönemlerde ABD'nin yasal sınırlılıklarını kaldırması

İHA'ların uluslararası alanda daha fazla yaygınlaşmasına, bu alandaki rekabetin daha da derinleşmesine ve İHA'ların uluslararası sistem üzerindeki stratejik sonuçlarının daha da belirginleşmesine ortam hazırlayacaktır.

ABD'nin hâlihazırda kendi İHA'larını diğer devletlere satma konusunda seçici davranması ve aynı zamanda, satışlara kısıtlama getiren yasal mevzuatları özellikle Türk ve Çin İHA'larının uluslararası alandaki pazar payını artırmasına imkân sağlamıştır. Nitekim 2014 yılında Çin ABD'yi geride bırakarak İHA satışlarında zirveye yerleşmiştir. 2021 yılına gelindiğinde ise Türkiye Çin'i geçerek küresel çapta en büyük İHA tedarikçisi konumuna yükselmiştir (Campbell, 2024). Genel çerçevede değerlendirildiğinde ise 2018 yılından bu yana Türkiye, Çin ve ABD küresel İHA satışlarının %69 gibi büyük bir oranını tek başına gerçekleştirmektedir. Söz konusu satış oranlarının %65'ini Türkiye oluştururken, %26'sı Çin'e ve %8'i ABD'ye aittir (Campbell, 2024).

Türkiye'yi uluslararası İHA pazarında zirveye yerleştiren durum şüphesiz ki Libya, Dağlık-Karabağ ve Rusya-Ukrayna Savaş'larında Türk savunma sanayii şirketi Baykar tarafından üretilen Bayraktar TB2'lerin savaş sahasında kullanan tarafa önemli taktiksel ve operasyonel avantaj sağlamasıdır (Campbell, 2024). Söz konusu savaşlarda belirleyici bir hava aracı haline dönüşmesiyle TB2 İHA'lara uluslararası seviyede talebinin artması Türkiye'nin bu alanda Çin'in önüne geçmesine ortam hazırlamıştır. Uluslararası İHA pazarına giriş yapmasıyla Orta Doğu, Kafkasya, Doğu Avrupa ve Kuzey Afrika gibi coğrafyalardaki ülkelere İHA tedarik eden Türkiye şu ana kadar çok sayıda ülkeye 500'den fazla TB2 satışı gerçekleştirmiştir (Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı, 2023). Özellikle Amerikan üretimi MQ-9 Reaper'ın 32 milyon dolarlık fiyatına karşın TB2'nin satış fiyatının 5 milyon dolar olması bu araçların küresel düzeyde tercih edilmesinin ve kullanımının yaygınlaşmasının en önemli sebeplerinden biridir (Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı, 2023). TB2'lerin yanı sıra yine Baykar tarafından üretilen Akıncı, Türk Havacılık ve Uzay Sanayii (TUSAS) tarafından üretilen Aksungur ve Anka İHA'larının ihracatına başlanması da Türkiye'nin uluslararası İHA pazarındaki etkisini artırmakta ve İHA'ların çok daha fazla coğrafyada kullanılmasına ortam hazırlamaktadır.

Öte yandan, İHA'ları savaş senaryolarını kökten değiştirebilecek bir kapasite şeklinde tanımlayan Çin bir taraftan bu araçları yeni savaş konseptinin doğal bir parçası haline dönüştürürken, diğer taraftan İHA'ların uluslararası yayılımının başat aktörleri arasına yerleşmiştir (Huang, 2020). Silahlı İHA'larını ilk kez 2011 yılında tanıtan Çin, yerli savunma sanayii şirketlerinden olan Çin Havacılık ve Uzay Bilimi ve Teknolojisi Şirketi'nin (CASC) ürettiği CH-3 ve CH-4 ve Çin Havacılık Sanayii Şirketi (AVIC) tarafından üretilen Wing Loong I ve II isimli İHA'ların satışını gerçekleştirerek İHA'ların yayılımı hususunda ana ihracatçılar arasına yerleşmiştir (Pettyjohn vd., 2024, s.14). Tıpkı Türk İHA'larında olduğu gibi Çin menşeli İHA'ların söz konusu satış oranlarının arka planında şüphesiz ki Amerikan İHA'larına göre çok daha ucuz olması yatmaktadır. Amerikan İHA'larının oldukça yüksek satış maliyetine karşın CH-3, CH-4, Wing Loong I ve II İHA'larının fiyatları 1-4 milyon dolar aralığında değişmektedir (Pettyjohn vd., 2024, s.15). Bu çerçevede Çin bir taraftan Suudi Arabistan, BAE, Mısır, Irak ve Ürdün gibi Ortadoğu ülkelere

rine İHA satışı gerçekleştirirken (Bowman vd., 2021), aynı zamanda Afrika kıtasına gerçekleştirilen İHA satışlarında da en üst sıralarda bulunmaktadır (ISPI, 2024). Bu bölgelerin dışında Çin Pakistan, Sırbistan, Özbekistan, Türkmenistan ve Myanmar gibi ülkelere de İHA satışı gerçekleştirerek birçok ülkeyi İHA teknolojisi ile tanıştırmış ve İHA kullanımının ivme kazanmasını sağlamıştır (Chandra, 2021).

Açıkça görüleceği üzere İHA'ların uluslararası silah ticaretindeki payının artışında ve savaş sahasındaki kullanımının yaygınlaşmasında Türkiye, Çin ve ABD gibi ülkelerin büyük etkisi olmuştur. Dahası, Türkiye'nin *TB3* ve Çin'in *Wing Loong III* gibi yeni İHA sistemleri üzerinde çalışmalarını sürdürmesi her iki devletin yakın ve orta vadede daha fazla ülkeye ve daha fazla sayıda İHA satışı gerçekleştirebileceğine işarettir. Bu ülkelerin yanı sıra İran, BAE, Rusya ve Güney Afrika da yerli üretim İHA'larının satışıyla uluslararası İHA pazarının genişlemesine katkıda bulunmaktadır (Borsari, 2022). Bu yönüyle, küresel düzeyde İHA kullanımının giderek yaygınlaşması uluslararası güvenlik gündemi üzerinde stratejik sonuçlar doğuran bir etki yaratmıştır. Farklı bir ifadeyle, İHA'ların kullanımının giderek yaygınlaşması terörizmle mücadele, devletler arası savaşlar ve iç savaşların yanı sıra caydırıcılık stratejileri, kriz tırmandırma, silahlanma yarışı ve diplomasi gibi alanların gündemini büyük oranda yeniden şekillendirmiştir.

İHA kullanımının uluslararası güvenlik üzerindeki stratejik sonuçlarını örneklerle açıklamak gerekirse; 2001 yılı sonrasında ABD, El-Kaide, DEAŞ ve Boko Haram terör örgütlerine karşı İHA'lardan önemli ölçüde faydalanmaya başlamıştır (Congressional Research Service, 2023, s.2). Bu dönemde Türkiye de ülke içerisinde ve sınır ötesinde PKK terörizmi ve uzantılarıyla mücadelede İHA'ları aktif ve artan bir biçimde kullanmaya devam etmiştir. Öte yandan, Çin'in İHA'larını Güney Çin Denizi ve Doğu Çin Denizi'nde Japonya ve Güney Kore çevresinde gözetleme ve istihbarat faaliyetleri amacıyla kullanması bahse konu devletler arasında kriz tırmandırıcı ve caydırıcılığı aşındıran bir etki yaratırken (Boyle, 2015, s.89), Pakistan'ın Keşmir bölgesi üzerinde yürüttüğü İHA uçuşlarının ardından Hindistan'ın İHA satın alım süreci başlaması bu araçların bölgesel silahlanma yarışı ve güvenlik ikilemi üzerindeki örnekleri arasında gösterilebilir (Grodin, 2015). Benzer bir şekilde, Çin'in artan İHA kabiliyetine karşı Tayvan'ın ABD'den İHA satın alması da bölgedeki silahlanma yarışını tetikleyerek güvenlik ikilemi özelinde yeni bir dinamik yaratmıştır (Ferran, 2024). Dağlık Karabağ Savaşı ve Rusya-Ukrayna Savaşı gibi devletler arası seviyedeki geleneksel yapıdaki savaşlarda İHA'lar savaşların seyri üzerinde gözle görülür bir değişim yarattığı gibi söz konusu durum Libya İç Savaşı gibi modern dönemdeki iç savaşlar için de geçerliliğini korumaktadır (Dempsey, 2024). Tüm bunlarla beraber İHA'ların terör örgütleri tarafından kullanılma ihtimali güvenlik tehditlerini daha karmaşık hale getirirken, tıpkı geleneksel savaşlarda olduğu gibi İHA'ların asimetrik ve hibrit savaşlar üzerindeki dönüştürücü etkisini daha somut hale getirmektedir.

3.İHA'lar ve Modern Savaş Ortamının Değişen Doğası: Rusya-Ukrayna Savaşı

2022 yılının Şubat ayında başlayan ve 2025 yılı itibarıyla devam eden Rusya-Ukrayna Savaşı tarihte İHA'ların kullanıldığı ilk savaş olmamasına rağmen bu araçların en fazla kullanılı-

dığı ve çatışma ortamında en fazla etki yaratan savaş olarak kayıtlara geçmiştir. Savaşın başlangıcından beri hem Rusya hem Ukrayna gerek askeri gerekse ticari özellikler taşıyan ve yapısal olarak çeşitlilik arz eden çok sayıda İHA sistemini askeri envanterleri dahil etmiştir. Bunlar arasında kanat açıklığı yalnızca 12 santimetre olan *Black Hornet* isimli oldukça küçük İHA'lar bulunduğu gibi kanat açıklığı 12 metreyi aşan *TB2* ve *Orion*'lar da savaş sahasında aktif bir biçimde kullanılmıştır (Franke, 2023). Söz konusu savaşta İHA'lar daha çok gözetleme, istihbarat toplama ve saldırı faaliyetlerinde kullanılmasına rağmen İHA'ların bütün savaş sürecinde taraflar arasındaki elektronik ve istihbarat savaşlarının da bir parçası haline geldiği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, Rusya ve Ukrayna savaşın her kademesinde İHA'ları gerçek zamanlı görüntü ve istihbarat toplamaktan, tek yönlü veya uzun mesafeli saldırılar icra etmeye kadar oldukça geniş bir görev yelpazesinde kullanmıştır. Öyle ki, Rusya ve Ukrayna İHA'ları kullanarak birbirlerinin başkentlerine dahi çok sayıda saldırı gerçekleştirebilmiştir. Bunun geleneksel askeri araçlarla yapılması, İHA'larla yapılanlara kıyasla oldukça zordur (Faulconbridge ve Kelly, 2024).

Rusya ve Ukrayna'nın savaş stratejileri incelendiğinde ve özellikle savaşın ilk evresinde Ukrayna'nın Rusya'ya kıyasla İHA kullanımına daha fazla öncelik verdiği görülmektedir. Bu durumun temel nedeni Ukrayna'nın daha güçlü olan Rus kuvvetlerine karşı asimetrik bir üstünlük elde etme arayışıdır. Ancak üzerinde durulması gereken husus, Ukrayna'nın savaşın değişen safhalarında İHA kullanım stratejisini dönemsel olarak değiştirdiği ve aşamalı olarak İHA kullanımını artırdığıdır. Savaşın ilk evresinde özellikle *TB2* gibi büyük platform İHA'lardan önemli ölçüde faydalanan Ukrayna bu araçların havadan karaya vuruş gücünü, uzun süre havada kalabilme yeteneğini ve istihbarat toplama özelliğini Rusya'ya karşı etkili bir biçimde kullanmıştır (Thompson, 2024). Nitekim Ukrayna *TB2*'ler aracılığıyla Rus kuvvetlerine ait tank, askeri birlik, karadan havaya füze, zırhlı araç ve hava savunma sistemi gibi çok sayıda askeri hedefi imha edebilmiştir (Pettyjohn, 2024, s.16).

Savaşın devam eden safhalarında Rusya'nın değişen savaş stratejisine ve hava sahası üzerindeki hâkimiyeti ele geçirmesine cevaben Ukrayna, *TB2* gibi büyük platform İHA sistemlerinin yanına küçük ve ticari özelliklere sahip İHA'ları da dâhil etmiştir. Küçük İHA'lar Ukrayna'nın savaş alanı hakkındaki farkındalığını arttırmış, bunun sonucunda Ukrayna ordusu birliklerini yönlendirme ve hedefleri daha kolay vurabilme yönünde önemli bir avantaj elde etmiştir. Bu araçlar arasında öne çıkan *Switchblade*, *Puma* ve *Phoenix Ghost* gibi küçük İHA'ların oldukça düşük maliyete sahip olması, Rus hava savunma sistemleri tarafından tespit edilememesi ve yüksek hassasiyetli tek kullanımlık saldırılar gerçekleştirebilmesi Ukrayna'nın savaş sahasında önemli kazanımlar elde etmesini sağlamıştır (Eslami, 2022, s.509). Daha da önemlisi, Ukrayna savaşın başlangıcından itibaren yerli İHA üretim kapasitesini de önemli ölçüde artırmıştır. Resmi olarak yıllık 4 milyon İHA üretim kapasitesine sahip olduğu ve savaş sürecinde 200'den fazla İHA üretim şirketinin faaliyete geçtiği ifade edilen Ukrayna, savaşta artan Rus etkisine cevaben "İHA Ordusu" kurma projesi de başlatmıştır (Kakissis ve Harbage, 2024; Manuel, 2024).

Öte yandan, savaşın başlamasını takiben Rusya da yerli İHA üretim kapasitesini artırmış ve kendi üretimi İHA'lar arasında bulunan *Orion*, *Orlan-10*, *Eleron-3*, *Takhion*, *Zala* ve *Granat* gibi

menzili 15 km'den 100 km'nin üstüne çıkabilen İHA'larını savaş alanında kullanma yoluna gitmiştir (Bendett, 2024, s.286). Savaşın ilk aşamalarında Rusya İHA'larını birincil savaş aracı olarak kullanmaya öncelik vermemesine rağmen zaman içerisinde İHA'ları savaş stratejisinin bir bileşenine dönüştürmüştür (Kallenborn, 2022). Rusya özellikle *Orlan-10* ve *Zala* isimli İHA'larıyla savaş alanında Ukrayna birliklerini gözetlerken, bu İHA'ları ayrıca Ukrayna ordusuna ait hava savunmasının bastırılması ve imha edilmesi için de kullanmıştır (The Royal United Services Institute for Defence and Security Studies, 2024). Yerli üretim İHA'larının yanı sıra Rusya İran'dan satın aldığı *Shahed-136* ve *Shahed-131* araçlarıyla İHA filosunu genişletmiş ve İHA'larının uzun menzil vuruş gücünü de artırmıştır (Eslami, 2022, s.513). Nitekim Rusya geniş çaplı İHA kullanımı sayesinde Ukrayna'nın stratejik noktalarını hedef alabilmiş ve Ukrayna'nın sahip olduğu birçok kritik altyapı, enerji tesisi ve fabrikalara İHA saldırıları ile zarar verilmiştir (Adams ve Armstrong, 2024)

Rusya-Ukrayna Savaşı tank, bomba, füze ve toplarla yürütülen geleneksel bir savaş olmasına rağmen Rusya'nın Ukrayna'ya kıyasla askeri güç kapasitesinin daha fazla olması Ukrayna'nın İHA'lardan daha fazla yararlanması sonucunu doğurmuştur. Savaş uçağı ve balistik füze gibi geleneksel savaş araçlarında Rusya'nın oldukça gerisinde yer alan Ukrayna, İHA kullanımıyla özellikle hava kuvvetleri arasındaki güç asimetrisini ortadan kaldırmayı hedeflemiştir. Bu özelliğiyle Rusya-Ukrayna Savaşı İHA teknolojilerinin hava muharebe ve savunma alanlarındaki güç dengesini nasıl değiştirebileceğini göstermesi açısından büyük bir önem arz etmektedir. Nitekim Rusya'nın geleneksel askeri araçlara bağlı hava üstünlüğüne cevaben Ukrayna'nın daha küçük, kullanımı daha kolay ve tedarik edilmesi oldukça kısa süren İHA'lar üzerine savaş stratejisi inşa etmesi özellikle savaşın ilk aşamalarında Ukrayna'ya birçok alanda avantaj sağlamıştır (Thompson, 2024). Bununla beraber, İHA'ların geniş çaplı kara ve hava operasyonlarına destek sunması özellikle geleneksel askeri sistem ve araçlarla kıyaslandığında devletlere maliyet açısından önemli bir fayda sağlamaktadır. Bu anlamda gerek satın alım süreciyle gerekse lojistik yönüyle savaş harcamalarına katkı sunan İHA'lar, Rusya-Ukrayna Savaşı'nda tank ve hava savunma sistemi gibi pahalı ve büyük platformlara kolaylıkla zarar verebildiğini göstermiştir (Molly, 2024, s.54). Rusya-Ukrayna Savaşı'nda ortaya çıkan bu durum modern savaş ortamında İHA'ların genel savaş ekonomisi ve devletlerin askeri harcamalarını da yeniden şekillendirmeye mecbur olduğunu göstermektedir.

Öte yandan, Rusya-Ukrayna Savaşı İHA'ların modern dönemdeki yüksek yoğunluklu savaşlara olan adaptasyonunu ve İHA'ların savaş alanına dâhil olmasıyla modern savaş alanının giderek karmaşık hale gelen yapısını net bir biçimde ortaya koymuştur. Her ne kadar Libya İç Savaşı ve Dağlık-Karabağ Savaşı İHA'ların savaş sahasındaki dönüştürücü etkisini gün yüzüne çıkarsa da Rusya-Ukrayna Savaşı'nda kullanılan İHA'lar gerek sayısal gerekse niteliksel olarak önceki örnekleri geride bırakmıştır. Bu özelliğiyle Rusya-Ukrayna Savaşı "ilk tam ölçekli İHA savaşı" sıfatıyla da değerlendirilmektedir (Khurshudyan, vd., 2022). Öyle ki, kimi kaynaklar savaş boyunca Ukrayna'nın ayda yaklaşık 10 bin İHA'yı kaybettiğinin altını çizerken, söz konusu rakamlar savaşta İHA kullanımının hangi ölçekte olduğunu net bir biçimde ortaya koymaktadır

(Watling ve Reynolds, 2023, s.18). Bununla birlikte, İHA'ların her iki devlet tarafından savaş boyunca yoğun bir şekilde kullanılması Rusya-Ukrayna Savaşı'na "uzaktan savaş" karakteristiği kazandırmış ve önceki geleneksel savaşların aksine hem Rusya hem Ukrayna'nın operasyon sürelerinin oldukça kısalmasına olanak sağlarken, savaşın giderek hız kazanmasına neden olmuştur (Molloy, 2024, s.23).

Savaş boyunca Rusya ve Ukrayna'nın yaygın bir şekilde İHA kullanımına başvurması ve bu araçları savaş stratejilerinin bir parçası haline getirmesi modern savaş ortamına açık bir şekilde yeni standartlar getirmiştir. Son yıllarda ortaya çıkan savaşlarda İHA kullanımına ilişkin küresel eğilim önemli bir artış gösterse de bu eğilim Rusya-Ukrayna Savaşı'nda kullanılan İHA'lar ile daha da belirginleşmiştir. Dolayısıyla Rusya-Ukrayna Savaşı, İHA'ların yeni savaş paradigması ve konseptinin merkezine yerleştiğini gösterirken, küresel düzeyde savaşı yakından gözlemleyen tüm devletlerin İHA sistemlerine daha fazla yatırım yapması ve bunu askeri sistemlerinin bir parçası haline getirmesi potansiyelini ortaya çıkarmıştır. Bu yönüyle, Rusya-Ukrayna Savaşı İHA'ların yalnızca daha gizli, daha hızlı ve daha ölümcül araçlar haline geldiğini göstermekle kalmamış, geleneksel araçlara sunduğu destekle karadan ve havadan yürütülen büyük ölçekli saldırı operasyonlarının da yeniden şekillenen yapısını göz önüne sermiştir. Söz konusu özelliğiyle Rusya-Ukrayna Savaşı İHA'ların geleneksel askeri güç parametrelerinde dezavantajlı konumda bulunan devletlere önemli asimetrik avantajlar sağladığını göstermiştir (Kunertova, 2023, ss.95-96; Molloy, 2024, s.90).

Rusya-Ukrayna Savaşı'nda İHA kullanımının savaş sahası özelinde ortaya çıkardığı bir diğer önemli değişim askeri kurumsal yapı özelinde kendini göstermektedir. Örneğin savaş henüz devam ederken Ukrayna, orduya bağlı "İnsansız Sistem Kuvvetleri" adı altında yeni bir departman kurma kararı almış ve İHA üretimi ve yönetiminin kurumsal yapısını daha organizasyonel ve sistematik hale dönüştürmüştür (Savage, 2024). Bu türden kurumsal dönüşümler savaş ortamında İHA teknolojisinin operasyonel ve taktiksel potansiyelinden daha fazla yararlanmak için oldukça önemli adımlar olarak değerlendirilebilirken, diğer devletlerin de yakın ve orta vadede bu yönde adımlar atması ihtimalini kuvvetlendirmiştir. Öte yandan, tıpkı kurumsal yapı üzerinde olduğu gibi İHA'lar Rusya-Ukrayna Savaşı boyunca her iki devletin savaşa ilişkin karar alım süreci üzerinde de önemli bir etki yaratmıştır. Rusya ve Ukrayna'nın yapay zekâ destekli İHA kullanımını artırması savaş alanına ilişkin atılacak adımlarda karar alım sürecini hızlandırmıştır. Bu durum aynı zamanda karar alım sürecini çok daha verimli bir yapıya kavuşturarak savaş alanının etkili bir biçimde analiz edilmesini, savaş alanına dair önceliklerin daha somut bir şekilde belirlenmesini ve planlanan eylemlerin daha hızlı bir şekilde pratiğe dökülmesini kolaylaştırmıştır (Molloy, 2024, s.22).

Rusya ve Ukrayna arasındaki savaşı diğerlerinden ayıran en önemli özelliklerinden bir diğeri ticari ve sivil İHA'ların son derece yoğun kullanıldığı ilk savaş olma özelliği taşımasıdır (Bendett, 2024, s.291). Silahlı İHA'larla mukayese edildiğinde savaş alanı üzerinde çok daha sınırlı bir kabiliyeti olmasına rağmen ticari İHA'lar oldukça ucuz olmaları sebebiyle taraflara büyük bir istihbarat ve keşif desteği sağlamıştır. Gerek Rusya gerekse Ukrayna tarafından yürütülen kara operasyonlarında vazgeçilmez bir araca dönüşen, düşman hedeflerini tespit etme ve

topçu ateşini bu hedeflere yönlendirmeye yardımcı olan ticari İHA'lar aynı zamanda her iki tarafın savunma gücünü artırarak karşı tarafın hızlı bir şekilde toplanmasını ve sürpriz saldırılar gerçekleştirmesini de zorlaştırmıştır. Bununla beraber, üzerine küçük bombalar yerleştirilmesiyle saldırı araçlarına da dönüştürülen ticari İHA'lar her iki ülke tarafından düşman birliklerinin yerini tespit etmek ve saldırıları yönlendirmek amacıyla kullanılmıştır (BBC, 2023). Söz konusu İHA sistemlerinin hava savunma ve radar sistemleri tarafından tespitinin oldukça zor olması, savaşan taraflara fiziki olarak erişilmesi mümkün olmayan bölgeleri gözetleme imkânı sunması ve kolaylıkla silahlı araçlar haline dönüştürülmesi Rusya ve Ukrayna'nın hassas vuruş gücünü artırmasına olanak sağlamıştır. Daha da önemlisi, bu tür İHA'lar operasyonel menzili genişleterek az sayıda askerin çok daha geniş bir alanda operasyon yürütebilmesine imkân tanımıştır. Bu kapsamda, Çin'den ithal edilen *DJI Mavic 3*, *DJI Matrice* ve *Autel Evo* ya da Rus üretimi *Supercam* İHA'ları en ucuz ve basit seviyedeki ticari İHA'lar olmasına rağmen savaşın gidişatında oldukça belirleyici bir rol oynamış ve bu tür İHA'lar söz konusu geniş görev alanıyla modern savaş ortamını nasıl değiştirebileceğini göstermiştir (Army Recognition, 2024; Hambling, 2024). Nitekim Rusya-Ukrayna Savaşı'nın açıkça gösterdiği gibi modern savaş ortamında küçük boyutlu İHA'lar ordular için yakın destek operasyonlarının ayrılmaz bir bileşenine evrilmiştir (Rossiter ve Canon, 2024, s.335).

Ticari ve sivil yapıdaki İHA'ların ortaya çıkardığı bu yeni koşullar modern savaş ortamında küçük boyutlardaki İHA'ları etkisiz hale getirebilecek hava savunma sistemleri özelinde yeni bir gündem yaratmıştır (Tucker, 2024). Nitekim Rusya-Ukrayna Savaşı'nın başlangıcından beri hem Rusya hem Ukrayna'nın küçük yapıdaki İHA'larla yürütülen operasyonlara karşı büyük bir önlem almak durumunda kaldığı gözlemlenmektedir. Örneğin, Ukrayna'nın savaşta giderek artan İHA kullanımına cevaben Rusya çeşitli elektronik savaş sistemleri kullanımına ve frekans karıştırma (Jamming) gibi yöntemlere başvurmuştur. Rusya ayrıca frekans karıştırma cihazlarını zırhlı araç ve tanklara entegre ederek İHA'lara karşı koyma yeteneğini büyük ölçüde güçlendirmiştir. Rusya'yla kıyaslandığında elektronik savaş yetenekleri daha zayıf olmasına rağmen Ukrayna da Rus İHA'larına karşı *Tsukorok* gibi İHA dedektörleriyle karşı koymaktadır (Deprez, 2024). Bu yönüyle küçük boyutlardaki ticari ve sivil özellikler taşıyan İHA'lara karşı geleneksel hava savunma sistemlerinin yetersiz kalması, devletlerin modern çatışma ortamında yeni savunma arayışına girmelerini ve İHA'ları durdurabilecek elektronik savaş kabiliyetlerini güçlendirmelerini zorunluluk haline getirmiştir. Dolayısıyla yakın ve orta vadede yalnızca Rusya ve Ukrayna'nın değil savaşı yakından takip eden diğer devletlerin de gerek silahlı gerekse sivil ve ticari İHA'lara karşı koyabilecek yeni savunma sistemleri üzerine çalışmalarını hızlandırması ihtimaller arasında yer almaktadır.

Sonuç

21. yüzyılda teknolojik gelişmelerin hız kazanmasıyla beraber otonom ve yarı otonom silah sistemlerinin askeri alana dâhil olması savaşın icra ediliş biçiminde, devletlerin askeri stratejilerinde ve uluslararası güvenlik gündeminde bütüncül bir etki yaratmıştır. Söz konusu silah sistemlerinin bir parçası olan İHA'lar hâlihazırda birçok ülke tarafından savaş ve terörle

mücadele operasyonları gibi alanlarda aktif bir biçimde kullanılmakta ve savaş sahasında oldukça geniş çaplı ve karmaşık görevler üstlenebilmektedir. Bu yönüyle günümüzde savaşın geleneksel yapısı üzerinde kayda değer bir değişim yaratan İHA'lar özellikle savaşın maliyetini azaltması, savaş alanında uzun süre dayanıklılık göstermesi ve istihbarat, keşif ve gözetleme faaliyetlerinde kullanılması nedeniyle uluslararası alanda kullanımı giderek yaygınlaşan araçlar halini almıştır. Libya İç Savaşı, Dağlık Karabağ Savaşı ve özellikle de Rusya-Ukrayna Savaşı'nın açıkça ortaya koyduğu üzere İHA'lar askeri operasyonların işleyişinde önemli bir dönüşüm yaratmış, savaşan aktörlere önemli taktik avantajlar sunmuş ve yine operasyonel verimliliği oldukça yukarı taşımıştır. Bununla birlikte, modern savaş ortamında İHA'lar savaş alanında doğru hedefi belirleme, savaşa alanına ilişkin gerçek zamanlı görüntüleme sunma, karar alım sürecini hızlandırma ve ölüm riskini azaltma gibi nedenlerle modern savaş ortamında oyun değiştirici olarak nitelendirilmeye başlanmıştır. Bu yönüyle İHA'lar yalnızca konvansiyonel savaş ortamında değil ayrıca asimetrik savaş ve hibrit savaşın işleyişinde de dönüşüme neden olmuştur.

Bu çalışma İHA'ların modern savaş ortamı ve savaşın değişen doğası üzerindeki etkilerini ortaya koymuş ve Rusya-Ukrayna Savaşı'nı inceleyerek İHA'ların modern savaş ortamını nasıl şekillendirdiği sorusu üzerine odaklanmıştır. Çalışmada ilk olarak, İHA'ların savaşın doğası üzerinde yarattığı değişimler teorik boyutlarıyla tartışmaya açılmış, devam eden başlıklarda ise 21. yüzyılda İHA kullanımının yaygınlaşmasıyla bu araçların uluslararası güvenlik gündemi üzerindeki stratejik sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda, günümüze kadarki en geniş ölçekli İHA kullanımına sahne olan Rusya-Ukrayna Savaşı incelenmiştir. Savaşın başlangıcından itibaren hem Rusya hem Ukrayna yalnızca silahlı İHA'ları değil aynı zamanda sivil ve ticari İHA'ları da birbirlerine karşı kullanmış ve her iki devlet birbirlerine karşı yürütülen birçok operasyonda İHA'lardan faydalanmıştır. Buradan yola çıkarak çalışma İHA'ların devletlerin askeri stratejilerine yerleşmesiyle savaşın icra ediliş biçiminde kayda değer bir değişim yarattığı ve devletlere savaş sahasında yalnızca istihbarat, keşif ve gözetleme alanlarında değil aynı zamanda operasyonel, taktik ve stratejik kabiliyetlerine katkı sağladığı argümanını ileri sürmüştür.

KAYNAKÇA

- ADAMS, P. ve AMSTRONG, K. (2024). "Massive Russian Attack Causes Ukraine Blackouts". Erişim Tarihi: 22.11.2024. <https://www.bbc.com/news/articles/c206l3qgnx2o>.
- Amerikan Savunma Bakanlığı. (2023). *Counter-Unmanned Aircraft System*. Washington: Headquarters, Department of the Army.
- Army Recognition (2023). "Ukraine Acquires 2,000 Autel Evo Max 4T Chinese-Made Drones". Erişim Tarihi: 04.09.2024. <https://armyrecognition.com/focus-analysis-conflicts/army/conflicts-in-the-world/russia-ukraine-war-2022/ukraine-acquires-2-000-autel-evo-max-4t-china-made-drones>.
- BBC (2023). "How Are 'Kamikaze' Drones Being Used by Russia and Ukraine?". Erişim Tarihi: 23.10.2024. <https://www.bbc.com/news/world-62225830>.

- BENDETT, S. (2024). "Russian Military Drones: Established and Emerging Technologies in Ukraine". DE GRUYTER HANDBOOK OF DRONE WARFARE. (ed. JAMES P. R.). Berlin: De Gruyter: 285-298.
- BLOM, J. D. (2010). *Unmanned Aerial Systems: A Historical Perspective*. Kansas: US Army Combined Arms Center.
- BORSARI, F. (2022). "Tools of Influence: Drone Proliferation in the Middle East and North Africa". Erişim Tarihi: 25.09.2024. <https://ecfr.eu/article/tools-of-influence-drone-proliferation-in-the-middle-east-and-north-africa/>.
- BOWMAN, B. vd. (2021). "China's Surprising Drone Sales in the Middle East." Erişim Tarihi: 28.10. 2024. <https://www.defensenews.com/opinion/2021/04/23/chinas-surprising-drone-sales-in-the-middle-east/>.
- BOYLE, M. J. (2015). "The Race for Drones". *Orbis*. 59/1: 76-94.
- CALCARA, A., GILLI, A., GILLI, M. ve ZACCAGNINI I. (2022). "Will the Drone Always Get Through? Offensive Myths and Defensive Realities". *Security Studies*. 31/5: 791-825.
- CALCARA, A., GILLI, A., GILLI, M., MARCHETTI, R. ve ZACCAGNINI, I. (2022). "Why Drones Have Not Revolutionized War: The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare". *International Security*. 46/4: 130-171.
- CAMPBELL, M. (2024). *Drone Proliferation Dataset*. Center for New American Century.
- CHANDRA, A. (2021). "Why China's Armed UAVs Are a Global Export Success, and Its Fighter Jets, Not So Much". Erişim Tarihi: 02.11.2024. <https://www.defenceprocurementinternational.com/features/air/china-has-disrupted-the-military-drone-market>.
- Congressional Research Service. (2023). *Armed Drones: Evolution as a Counterterrorism Tool*. Washington: Congressional Research Service.
- Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı (2023). "Türk Dronlarının Küresel Satışlarında Artış". Erişim Tarihi: 01.11.2024. https://www.iletisim.gov.tr/turkce/dis_basinda_turkiye/de-tay/turk-dronlarinin-kuresel-satislarinda-artis.
- DAVENPORT, C. (2015). "The F-35 vs. the A-10 Warthog, Head-to-Head in Close-Air Support". Erişim Tarihi: 14.09.2024. <https://www.washingtonpost.com/news/check-point/wp/2015/08/27/as-it-3ghts-for-its-life-the-a-10-will-face-off-against-the-f-35-in-close-air-supporttest/>.
- DAVIS, L. E. vd. (2014). *Armed and Dangerous?: UAVs and U.S. Security*. California: RAND Corporation.

- DEMPSEY, J. (2024). "Satellite Imagery Shows New Libyan UAV Breaking Cover". Erişim Tarihi: 19.11. 2024. <https://www.iiss.org/online-analysis/military-balance/2024/08/new-libyan-uav-breaks-cover/#:~:text=UAV%20im-pact,%20and%20ground%2Dattack%20missions>.
- DEPREZ, F. (2024). "Ukraine's Pocket-Sized Answer to Russian Drones." Erişim Tarihi: 01.11. 2024. <https://foreignpolicy.com/2024/08/05/ukraine-russia-war-drone-detectors-jamming-tsukorok/>.
- ESLAMI, M. (2022). "Iran's Drone Supply to Russia and Changing Dynamics of the Ukraine War". *Journal of Peace and Nuclear Disarmament*. 5/2: 507-518.
- FAULCONBRIDGE, G. ve KELLY, L. (2024). "Ukraine Attacks Moscow with 34 Drones, Biggest Strike on the Russian Capital". Erişim Tarihi: 13.11.2024. <https://www.reuters.com/world/europe/ukraines-drone-attack-forces-closure-two-moscow-airports-2024-11-10/>.
- FERRAN, L. (2024). "US Approves Sale Of Hundreds Of One-Way Attack Drones To Taiwan". Erişim Tarihi: 28.08.2024. <https://breakingdefense.com/2024/06/us-approves-sale-of-hundreds-of-one-way-attack-drone-to-taiwan/>.
- Fortune Business Insight (2024). "Unmanned System /Military Drone Market". Erişim Tarihi: 10.11.2024. <https://www.fortunebusinessinsights.com/military-drone-market-102181>.
- FRANKE, U. (2023). "Drones in Ukraine and Beyond: Everything You Need to Know. Erişim Tarihi: 19.09.2024. <https://ecfr.eu/article/drones-in-ukraine-and-beyond-everything-you-need-to-know/>.
- FUHRMANN, M. ve HOROWITZ, M. C. (2017). "Droning On: Explaining the Proliferation of Unmanned Aerial Vehicles". *International Organization*. 71/2: 397-418.
- FUKUYAMA, F. (2021). "Droning On in the Middle East". Erişim Tarihi: 04.09.2024. <https://www.americanpurpose.com/blog/fukuyama/droning-on/>.
- GERSTEIN, D. M. ve LEIDY, E. N. (2024). *Emerging Technology and Risk Analysis: Unmanned Aerial Systems Intelligent Swarm Technology*. California: Homeland Security Operational Analysis Center.
- Government Accountability Office. (2023). *Drone Swarm Technologies*. Washington: Government Accountability Office.
- GRODEN, C. (2015). "India Is Being Up Its Combat Drone Bench". Erişim Tarihi: 07.09.2024. <http://fortune.com/2015/11/10/india-combat-drones/>.

- HAMBLING, D. (2024). "DJI's New Drone Could Change War —But It's Not Supposed To Be A Weapon". Erişim Tarihi: 16.08.2024. <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2024/01/16/djis-new-drone-could-change-war--but-its-not-supposed-to-be-a-weapon/>.
- HARDY, J. (2022). "Realism, drone warfare, and the future of the international system". DRONES AND GLOBAL ORDER. (ed. Paul L. vd.). London: Routledge.
- HOROWITZ, M. C. vd. (2016). "Separating Fact from Fiction in the Debate over Drone Proliferation". *International Security*. 41/2: 7-42.
- HUANG, K. (2020). "Chinese President Xi Jinping Urges Military to Boost Drone Warfare Capacity". Erişim Tarihi: 13.10.2024. <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy/article/3094623/chinese-president-xi-jinping-urges-military-boost-drone>.
- ISPI. (2024). "China's Expanding Security Footprint in Africa: From Arms Transfers to Military Cooperation". Erişim Tarihi: 15.09.2024. <https://www.ispionline.it/en/publication/china-expanding-security-footprint-in-africa-from-arms-transfers-to-military-cooperation-184841>.
- JOSHI, S. ve STEIN, A. (2013). "Emerging Drone Nations". *Survival: Global Politics and Strategy*. 55/ 5: 53-78.
- JUDSON, J. (2024). "Counter-Drone Missile Competition Possible in 2025, Army Officials Say". Erişim Tarihi: 01.11.2024. <https://www.defensenews.com/digital-show-dailies/smd/2024/08/07/counter-drone-missile-competition-possible-in-2025-army-officials-say/>.
- KAKISSIS, J. ve HARBAGE, C. (2024). "Ukraine is Amping Up Drone Production to Get an Edge in the War Against Russia". Erişim Tarihi: 18.11.2024. <https://www.npr.org/2024/10/13/nx-s1-5147284/ukraine-drones-russia-war>.
- KALLENBORN, Z. (2022). "Seven (Initial) Drone Warfare Lessons From Ukraine". Erişim Tarihi: 14.08.2024. <https://mwi.westpoint.edu/seven-initial-drone-warfare-lessons-from-ukraine/>.
- KHURSHUDYAN, I. vd. (2022). "Russia and Ukraine Are Fighting the First Full-Scale Drone War". Erişim Tarihi: 01.09.2024. <https://www.washingtonpost.com/world/2022/12/02/drones-russia-ukraine-air-war/>.
- KLARE, M. T. (2024). "U.S. to Supply Taiwan With Attack Drones. Arms Control Assosiation". Erişim Tarihi: 02.10.2024. <https://www.armscontrol.org/act/2024-09/news/us-supply-taiwan-attack-drones>.
- KOEBLER, J. (2013). "Obama: Administration Saw Drone Strikes as 'Cure-All' for Terrorism". U.S. Erişim Tarihi: 10.10.2024. <http://www.usnews.com/news/articles/2013/05/23/obama-administrationsaw-drone-strikes-as-cure-all-for-terrorism>.

- KOZERA, C. A.(2018). "Military Use of Unmanned Aerial Vehicles – A Historical Study". *Safety & Defense*. 4/1: 17-21.
- KREPS, S. (2016). *Drones: What Everyone Needs to Know*. Oxford: Oxford University Press.
- KREPS, S. E. vd. (2018). "Drone Proliferation in the Twenty-first Century". *Oxford Handbook of International Security*. (ed. ALEXANDRA G. and WILLIAM C. W.). Oxford: Oxford University Press.
- KREPS, S. ve ZENKO, M. (2014). "The Next Drone Wars: Preparing for Proliferation". *Foreign Affairs*. 93/2: 68–79.
- KUNERTOVA, D. (2023). "Drones Have Boots: Learning from Russia's War in Ukraine". *Contemporary Security Policy*. 44/4: 576-591.
- KUNERTOVA, D. (2023). "The War in Ukraine Shows the Game-Changing Effect of Drones Depends on the Game". *Bulletin of the Atomic Scientists*. 79/2:95-102.
- MANUEL, R. (2024). "Ukraine Confirms Procurement of 1.8 Million Drones By 2025". Erişim Tarihi: 01.11.2024. <https://thedefensepost.com/2024/10/30/ukraine-confirms-drones-2025/>.
- MANUEL, R. (2024). "US Army Signs Five-Year Deal for Teledyne FLIR's Black Hornet 4 Nano Drones". Erişim Tarihi: 05.11.2024. <https://thedefensepost.com/2024/10/28/us-black-hornet-nano-drones/>.
- MAXWELL, P. (2024). "Don't Bring A Patriot To A Drone Fight—Bring Fighter UAVs Instead". Erişim Tarihi: 17.11.2024. <https://mwi.westpoint.edu/dont-bring-a-patriot-to-a-drone-fight-bring-fighter-uavs-instead/>.
- MITRIDIS, D., KAPSALIS, S., TERZIS, D., PANAGIOTOU, P. (2023). "An Evaluation of Fixed-Wing Unmanned Aerial Vehicle Trends and Correlations with Respect to NATO Classification, Region, EIS Date and Operational Specifications". *Aerospace*. 10/382: 1-30.
- MOLLOY, O. (2024). *Drones in Modern Warfare: Lessons Learnt from the War in Ukraine*. Australian Army Research Centre.
- MUMFORD, A. (2013). "Proxy Warfare and the Future of Conflict". *RUSI Journal*. 158/2.
- NAYAN, R. (2022). "Nuclear Mission of Drones". *Journal of Defence Studies*. 16/4: 141-158.
- NEWCOME, L. R. (2004). *Unmanned Aviation: A Brief History of Unmanned Aerial Vehicles*. Virginia: American Institute of Aeronautics and Astronautics.
- OSINGA, F. (2018). "Air Strike". *Routledge Handbook of Air Power*. (ed. John Andreas Olsen). Londra: Routledge: 95-107.

- PARACHINI, J. V. ve WILSON, P. A. (2020). "Drone-Era Warfare Shows the Operational Limits of Air Defense Systems,". Erişim Tarihi: 01.09.2024. <https://www.realcleardefense.com/articles/2020/07/02/droneera-warfare-shows-the-operational-limits-of-air-defense-systems-115430.html>.
- PETTYJOHN, S. (2024). *Evolution Not Revolution: Drone Warfare in Russia's 2022 Invasion of Ukraine*. Washington: Center for a New American Century.
- PETTYJOHN, S. vd. (2024). *Swarms over the Strait: Drone Warfare in a Future Fight to Defend Taiwan*. Washington: Center for New American Century.
- PIETRUCHA, M. W. (2013). The Next Lightweight Fighter: Not Your Grandfather's Combat Aircraft.
- Reuters (2024). "India to Buy 31 Armed Drones from US. Erişim Tarihi: 15.11.2024. <https://www.reuters.com/world/india-signs-deal-with-us-procure-31-mq-9b-drones-ministry-says-2024-10-15/>.
- ROGERS, J. P. (2024). "What Is Drone Warfare?". *De Gruyter Handbook of Drone Warfare*. (ed. JAMES P. R.). Berlin: De Gruyter: 9-24.
- ROSSITER, A. ve CANNON, B. J. (2024). "Game-Changing Drones? The Record from Libya to Ukraine". *De Gruyter Handbook of Drone Warfare*. (ed. JAMES P. R.). Berlin: De Gruyter: 325-338.
- SAVAGE, O. (2024). "Ukraine Conflict: Ukraine Establishes World's First Unmanned Force". Erişim Tarihi: 14.09.2024. <https://www.janes.com/osint-insights/defence-news/air/ukraine-conflict-ukraine-establishes-worlds-first-unmanned-force>.
- SAYLER, K. ve DEVINE, M. (2022). *Unmanned Aircraft Systems: Roles, Missions, and Future Concepts*. Washington: Congressional Research Service.
- SHAW, I.G.R. (2013). "Predator Empire: The Geopolitics of US Drone Warfare". *Geopolitics*. 18/3: 536-559.
- SINGER, P. W. ve WRIGHT, T. (2013). "An Obama Doctrine on New Rules of War". Erişim Tarihi: 11.11.2024. <https://www.brookings.edu/articles/an-obama-doctrine-on-new-rules-of-war/>.
- STERNSTEIN, Aliya. (2015). "How to Hack a Military Drone". Erişim Tarihi: 23.09.2024. <http://www.defenseone.com/technology/2015/04/how-hack-military-drone/111391/>.
- STULBERG, A. N. (2007). "Managing the Unmanned Revolution in the U.S. Air Force". *Orbis*. 51/2,: 251-265.
- The Royal United Services Institute for Defence and Security Studies (2024). "The Orlan Complex: Tracking The Supply Chains Of Russia's Most Successful UAV". Erişim Tarihi:

- 16.11.2024. <https://rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/orlan-complex-tracking-supply-chains-russias-most-successful-uav/interactive-summary>.
- Thompson, Kristen D. (2024). How the Drone War in Ukraine Is Transforming Conflict. Council on Foreign Relations. 16 Ocak 2024. <https://www.cfr.org/article/how-drone-war-ukraine-transforming-conflict>.
- TUCKER, P. (2014). Every Country Will Have Armed Drones within 10 Years. Erişim Tarihi: 01.09.2024. <https://www.defenseone.com/technology/2014/05/every-country-will-have-armed-drones-within-ten-years/83878/>.
- TUCKER, P. (2024). "US-Made Jam-Resistant Drones Helped Ukrainians Cut Through Russia EW". Erişim Tarihi: 02.11.2024. <https://www.defenseone.com/technology/2024/10/us-made-jam-resistant-drones-are-helping-ukrainians-cut-through-russia-ew/400735/>
- WATLING, J. ve REYNOLDS, N. (2023). *Meatgrinder: Russian Tactics in the Second Year of Its Invasion of Ukraine*. Londra: The Royal United Service Institute for Defence and Security Studies.
- World of Drones Database. (2024). "Introduction: How We Became a World of Drones". Erişim Tarihi: 21.10.2024. <https://www.newamerica.org/future-security/reports/worldddrones/introduction-how-we-became-a-world-of-drones>.
- World of Drones Database. (2024). "Who Has What: Countries with Armed Drones". Erişim Tarihi: 28.10.2024. <https://www.newamerica.org/future-security/reports/world-drones/who-has-what-countries-with-armed-drones/>.
- ZEGART, A. (2015). The Coming Revolution of Drone Warfare". Erişim Tarihi: 19.09.2024. <http://www.wsj.com/articles/amy-zegart-the-coming-revolution-of-drone-warfare-1426720364>.

EXTENDED ABSTRACT

The rapid advancement of modern technologies and the increasing prevalence of military applications of autonomous weapon systems have strategic impacts on the changing nature of warfare and the international security agenda. Due to emerging technologies, UAVs have become military tools capable of undertaking complex missions in the modern warfare environment, revolutionizing all strategic, operational and tactical levels of warfare. UAVs, which are part of autonomous/semi-autonomous weapon systems, can be used in all land, air and sea operations in the 21st century. In this context, UAVs provide states with a huge advantage on the battlefield by removing human casualties, reducing the cost of war, demonstrating long-term resilience, and reducing the risk of escalation. Besides, UAVs assist in the planning and execution of military operations, as well as surveillance, reconnaissance and intelligence activities. UAVs can also be equipped with missiles or bombs, making them a military system that can detect and hit enemy targets. With all these aspects, UAVs gradually find more and more place in the military strategies and security policies of states. Considering these features, states have been

gradually investing more in UAVs in recent years, making them an indispensable component of their military operations.

UAVs have become part of the military inventories of more than 30 states internationally, paving the way for the emergence of a new area of competition between states. It is obvious that UAVs, which undertake many complex roles on the battlefield today, will be an indispensable tool for operations carried out by professional armies in the short and medium term. As clearly seen in Libya, Nagorno-Karabakh and Russia-Ukraine wars, UAVs have transformed from being secondary tools used solely for surveillance, reconnaissance or intelligence purposes into tools that change the course of war.

This study aims to reveal the strategic impact of UAVs on the modern warfare environment and the changing nature of warfare and focuses on the question of how and in what ways UAVs shape the modern warfare scene. In the study, firstly, theoretical discussions are conducted on the diverse structure of UAVs and the transformation these military vehicles create on the battlefield. In this context, the changes that UAVs bring about at tactical, operational and strategic levels in war and conflict and the advantages they provide to states are revealed. In the continuation of the study, the strategic effects of UAVs on the security agenda are evaluated along with the increasing use of UAVs in the international arena. Although the United States has had a monopoly on the production and international export of UAVs for many years, countries such as Türkiye and China have begun domestic UAV production and entered the global market, significantly accelerating the spread of UAVs globally. As a result of the proliferation and increasing use of UAVs, the agenda of areas such as the fight against terrorism, interstate wars and civil wars, as well as deterrence strategies and arms races have gained a largely new appearance.

The study finally explains the 2022 Russia-Ukraine War and stressed how both states positioned both armed and civilian/commercial UAVs in their military strategies since the first phase of the war. The Russia-Ukraine War, which is the largest-scale UAVs war to date, clearly demonstrates that UAVs have become central to the new warfare paradigm and concept. The study argues that the integration of UAVs into the military strategies of states has generated a visible transformation in the nature and way of conducting war, and that they not only provide states with advantages in the fields of intelligence, reconnaissance and surveillance on the battlefield, but also strengthen their operational, tactical and strategic capabilities in a broader context.