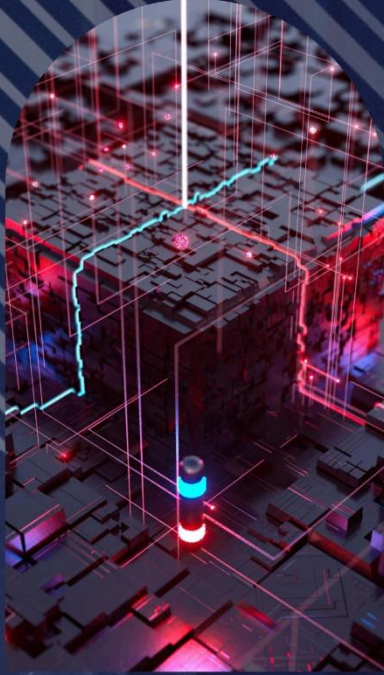


YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARININ HARP TEKNOLOJİLERİ ve MODERN SAVAŞLARA ETKİSİ



BILGI GÜÇTÜR



www.alpusam.com



ALP USAM
ULUSLARARASI STRATEJİ ANALİZ MERKEZİ

YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARININ HARP TEKNOLOJİLERİ ve MODERN SAVAŞLARA ETKİSİ

*“Tarihte üç büyük olay vardır.
Bunlardan ilki kâinatın oluşumudur.
İkincisi yaşamın başlangıcının olmasıdır.
Üçüncüsü de yapay zekânın ortaya çıkışıdır.”*

Edward Fredkin¹

1. Giriş

Dünyaya hâkim olmak ve yeni bir hikâye yazmak için bilgiye sahip olmak tercihten öte şarttır. Çünkü **bilgi güçtür** ve bilgiye hâkim olan **geleceği şekillendirir**. Günümüz dünyasında bilgi kadar önemli diğer bir kavram da **zamandır**. Zira zaman **belirleyici** unsurdur. **Zamanında** yapılan **bilgiye dayalı önceliklendirme**; her alanda fark yaratır, değer katar ve hız kazandırır. Denilebilir ki çoğu kez, meydana gelen bir hadise, oyun kurucular için kurgulanmış, yaşanmış ve bitmişken, diğerleri için henüz kıvılcım etkisinde fikirler üreten bir hadisedir. Başka bir ifadeyle **zaman**, sahip olunan **bilgi ölçüsünde her aktör için ayrı bir hızda akar**. Bu minvalde, teknolojik gelişmelerden istifadeyle, bilgi ve zaman etkileşiminde öncelik elde edenler, geleceği şekillendirerek kurallarını belirledikleri oyunları yönetirler.

Tarihin başlangıcından itibaren, hayatın her alanında olduğu gibi muharebe sahasında da **zaman bakımından görece öncelik kazananlar bilgi üstünlüğünü elde edenlerdir**. Bilgi üstünlüğü ise çevre (*arazi, hava vb.*) ve düşman başta olmak üzere muharebeye yönelik tüm değişkenlere ait gerçek zamanlı verilerin toplanması ve büyük verilerin süratle analiz edilerek bir çıkarımda bulunulması, bu çıkarımlar doğrultusunda kararlar verilmesi, çıkarım ve kararların anlık paylaşılması, nihayetinde verilen kararların süratle icrası yoluyla sağlanır. Günümüzde, bu maksada hizmet eden **önemli teknolojik gelişmeler** ise **yapay zekâ** ve yapay zekânın kolaylıkla entegre edilebildiği **bilgi, iletişim** ve **ulaşım** teknolojileridir.

Özellikle günlük yaşantımıza dâhil olan **bilgi teknolojilerinin** sağladığı kolaylıklar sayesinde, her konuda istediğimiz zaman **bilgiye ulaşabildiğimizden hız ve etkinlik** kazandık (Tugay & Tugay, 2019). Bilgi; artık küreselleşme, toplumsal değişimler, bilgi-iletişim ve ulaşım teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak **gerçek zamanlı üretilebilmekte, güncellenebilmekte ve daha hızlı paylaşılabilir**.

¹ Edward Fredkin. Amerikalı fizikçi ve bilgisayar bilimcisi. Massachusetts Institute of Technology (MIT) yöneticilerinden.





Kullanana değer katan **bilgi, dijital teknolojilerle² birlikte sınırları aşmakta, dinamik** yapısıyla kendini sürekli yenilemekte ve modern dünyanın değişken ve karmaşık yapısına **uyum** sağlamada **etkin rol almaktadır** (Fuchs, 2008). Bu doğrultuda, başta hareket kabiliyeti olmak üzere, teknolojik gelişmeler paralelinde orduların kazandığı yetenekler dikkate alındığında hem uyum sağlamak hem de inisiyatifi ele geçirmek adına, **muharebe sahasında da** dost, düşman, hava ve arazi gibi verilecek **kararlara etki edecek tüm parametreler** hakkında **gerçek zamanlı bilgiye** olan ihtiyaç geçmişe nazaran daha fazla önem kazanmıştır.

Bilgi, güvenlik algılarını, **önceliklendirmeleri** ve **kararları** etkileyen **en önemli** parametrelerdendir. Bu nedenle, bilgi, dijital dünyanın sunduğu imkânlardan istifadeyle **manipülasyona** ve **siber saldırılara** maruz kalmakta, hasmı **şüpheye düşürmek** için **zayıflatılmaya** çalışılmaktadır. Bu çabaların bir sonucu olarak, kişisel bilgilerden kurumsal verilere kadar tüm **bilgiler**, siber saldırılar, veri ihlalleri, gelişmiş istihbarat, keşif ve gözetleme yetenekleri gibi tehditler karşısında daha fazla **risk altındadır** ve bu husus karar süreçlerinde mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır (Hoffman & Kim, 2023; Mitra, 2010).

Bu kapsamda, her geçen gün uygulama alanını genişleten **dijital teknolojiler; tehdit algulamaları** ve **güvenlik değerlendirmeleri** başta olmak üzere **savunma yatırımları** ile **savaş stratejilerinde de değişimi** zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk, **yeni güç projeksiyonlarında**, hız-etkinlik ve doğruluk sağlayan yapısıyla dönüştürücü etkiye sahip **dijital teknolojilere** ve **bilgiye** öncelik kazandırmaktadır (Karakuş & Gönen, 2022). Özellikle Soğuk Savaş sonrası dönemde, jeopolitik rekabetin bilgi, iletişim ve ulaşım teknolojileri ile birlikte uzaya taşınması;

- ◆ Belirsizlik ve öngörülemezliği istisna olmaktan çıkarmış,
- ◆ Konvansiyonel askeri güçler üzerinden yürütülen rekabeti ekonomik, sosyal, ticari ve kültürel alanları da kapsayacak şekilde **teknoloji odaklı** yarışa dönüştürmüş,
- ◆ Nihayetinde **iletişim** ve **bilişim** teknolojileri ile **internet**, günümüzün **tehdit** ve **güvenlik** değerlendirmeleri ile **güç** projeksiyonlarında **anahtar değerler** haline gelmiştir (Tugay & Tugay, 2019). Bu süreçte, değişime dirençli olan **ordular bile bilgi teknolojilerinin** dönüştürücü etkisinden nasibini almıştır (Alberts, 1996).

² **Dijital teknolojiler;** veri oluşturmaya, depolamaya ve yönetmeye yardımcı olan dijital cihazlar, sistemler ve kaynaklar anlamına gelir (Mercin, Kubat, Kılıçkaya, & Özcan, 2023).





Başta üretim olmak üzere hayatın her alanında bilim ve teknolojinin öncelenmesiyle ivme kazanan **sanayi devrimi**, sürekli kendini geliştiren **dinamik bir teknoloji** kavramını hayatımıza sokmuştur. Özellikle bilgi-iletişim ve ulaşım alanlarında büyük bir hızla **sürekli yenilenen teknoloji**, **yapay zekâ** destekli karar destek sistemleri ve **otonomiyle** birlikte, muharebe sahasında, harp araç, silah ve sistemlerinde, savaş taktik ve stratejilerinde **büyük değişimlerin tetikleyicisi** haline gelmiştir (Yılmaz, 2021).

Bu bağlamda, bilgi çağının getirilerinden olan **internet** ve **yapay zekâ**, yarattığı mücadele sahasının yanında büyük fırsatlar da sunmaktadır. Bilgi çağı, özellikle yapay zekâ ve internetle, kaynakları azalmış ve gerilimleri tırmanmış günümüz dünyasını şekillendirirken, harekât ve operasyonlar için de **esnekliği**, **sürati** ve **zamanı** değerli kılmakta, **hızlı karar alma-doğruluk** ve **hassasiyet** odaklı süratle icrayı sağlayan **gerçek zamanlı bilgiyi**, bu kapsamda büyük **verilerin toplanmasını**, **analizini** ve **paylaşılmasını en önemli parametre** haline getirmektedir (Potts, 2003). Bilgi ve dijital teknolojilerdeki **gelişmeler** ile veri **akış hızının** artışı, çeşitli sosyal-ekonomik ve güvenlik sorunlarını beraberinde getirirken, savaş, **bilgi çağının** nimetleri ile entegre edilmiş, **dijital teknolojiye** sahip harp araç, silah ve sistemlerinin kullanıldığı **yeni taktik** ve **stratejilerin** izlendiği **yeni bir hâle hatta denilebilir ki akıllı hâle** evrilmeye zorlamaktadır (Alberts, 1996). Literatürde, her şeyin (*ev, şehir, süpürge, buzdolabı, fırın, araç, makine, silah, vb.*) akıllısının kullanıma sunulduğu 21. Yüzyılın “**akıl çağı**” olacağı, bu doğrultuda, ileri teknolojinin ve yapay zekânın askeri stratejilere, operasyonel yeteneklere ve askeri sistemlere entegre edilmesiyle birlikte savaşların da evrileceği ve savaşların en genel anlamda “**akıllı savaş**” kavramı kapsamında irdelenebileceği ifade edilmektedir (Yılmaz, 2021).

Bu çerçevede, **makinelere akıllı** yapan, bir varlığa çevresine uygun şekilde işlev görme yeteneği kazandıran, pek çok şeye **entegre** edilebilen, tanımı veya ne olduğu üzerinde tam bir evrensel uzlaşa sağlanamamış olan **yapay zekâdır** (Ilachinski, January 2017). Hem insan hatalarını azaltan hem de insan kapasitesini aşabilecek potansiyel kabiliyetleri barındıran yapay zekâ tabanlı **akıllı sistemler**, insan kaybını ve insana bağımlılığı azaltırken **savaşın hızını** artırmaktadır. Yeni **akıllı teknolojiler**; muharebe sahasını **insan kapasitesini aşacak** şekilde değiştirmekte, durumsal farkındalığı, düşman hareketlerinin **tahmin edilebilirliğini**, menzili, doğruluğu, isabet oranını ve operasyonel etkinliği artırmakta, etkili ve **hızlı karar almayı** sağlamakta, düşmanın **reaksiyon süresini geciktirmekte** ya da düşmanı **tepkisiz bırakmaktadır** (Sullivan & Coroalles, 1995).





Bu bağlamda, devam eden muharebelere, kullanılan yapay zekâ destekli sistemler ile otonomi üzerinden bakıldığında; gelecekte muharebe sahasında **akıllı silahların sürü** halinde daha çok yer alacağı, **muharebelerin makine hızına** erişeceği, savaşlarda **bilişsel ve teknik becerilerin** ön plana çıkacağı, savaşın **bilgi çağına özgü yeni bir formata** dönüşeceği rahatlıkla ifade edilebilir (Alberts,1996; Yılmaz, 2021).

2. Teknolojik Değişimler Etkisinde Savaşların Geleceği

“Yapay zekâ alanında liderliği alan dünyayı yönetecektir.”

Vladimir Putin

Barış, savaştan daha fazla arzu edilse de evrensel olarak sürdürülen savaşı engelleme çabalarına rağmen **şiddet ve çatışmalar** binlerce yıldır **engellenememiştir**. Çıkar odaklı uyuşmazlıkların çözümünde başvurulan şiddet eylemi olarak **savaş**, insanlık tarihi kadar eski **kadim** bir olgudur. Şiddetin **uygulanma biçimi** ise **teknolojinin sunduğu imkanlar ölçüsünde değişmektedir**.

Başlangıçta **muharebe sahasıyla sınırlı kalan savaş**, teknolojik gelişmeler paralelinde zamanla **daha ölümcül** bir hal almış, menzil ve isabet parametrelerindeki gelişmeler doğrultusunda **muharebe sahasının boyutları ve sınırları genişlemiş**, son dönemde özellikle **bilgi, iletişim ve ulaşım teknolojilerindeki** gelişmelerle bağlı olarak geliştirilen, **yapay zekâ** destekli harp araç, silah ve entegre sistemler ile **otonomi** sayesinde **daha karmaşık** bir hal almıştır. Bu dönüşümden hareketle denilebilir ki, **savaşın karakteri**, savaş taktik ve teknikleri ile orduların teşkilatları, geliştirilen harp araç, silah ve entegre sistemleri doğrultusunda **değişmektedir** (Atlıg, Güz 2022) ya da Clausewitz’in deyiimiyle **her çağ kendi savaşını yaratmaktadır** (Clauzewitz, 2018). Bu çerçevede, tarih boyunca teknoloji ve savaşın birbirini şekillendiren etkileşimine bakıldığında, **savaşların geçirdiği evrimin temel dinamiğinin teknoloji** olduğu rahatlıkla ifade edilebilmektedir (Yalçınkaya, 2019).

Esasen savaşların teknoloji odaklı evrimini ya da **teknolojinin savaşlardaki etkinliğini** konu alan çalışmalar yeni değildir. Kullanılan teknolojinin türü, teknolojinin kullanım amacı, uygulanan strateji ve muharebelere güdülen maksat ile muharebelerin cereyan ettiği coğrafya vb. birçok faktör teknolojinin savaş üzerindeki etkinliğini belirlemektedir. Bu pencereden savaş ve çatışma üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında;

- ◆ Jeopolitik rekabette, savaş olasılığının göz ardı edilmediği,





- ◆ Caydırıcı güce sahip olmak adına en kestirme ve kesin çözüm arayışının, **silahlanma yarışında** son bulduğu,
- ◆ **Teknolojisi üstün** olanın zafer kazandığı,
- ◆ **Denk güçler** arasında ise **sonucun** askerliğin sanat boyutunda, taktik ve stratejilerle, sevk ve idare ile belirlendiği,
- ◆ Ok, yay, mızrak ve kılıçla başlayan bu yarışın nükleer ve konvansiyonel silahlarla devam ettiği,
- ◆ Günümüzde ise,
 - İletişim, bilgi ve ulaşım teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak **yapay zekâ** ve **otonominin** ön plana çıktığı,
 - **Bilgi ve iletişim teknolojilerinin savaşın her aşamasında belirleyici** olduğu görülmektedir.

Teknolojinin savaş üzerindeki etkilerini ve askeri stratejileri nasıl dönüştürdüğünü derinlemesine inceleyen Creveld (2010)'e göre de askeri boyutta uygulama alanı bulan **teknolojik yenilikler, savaşın karakterini ve dinamiklerini değiştirmektedir**. Bu meyanda, savaşın göz ardı edilemediği uluslararası sistemde, rakiplerine karşı üstünlük sağlamak isteyen devletlerin, **sürdürülebilir caydırıcı güce** sahip olmak için **ordularını teknolojik sistemlerle donatmaları** ve bu **teknolojiyi sürekli geliştirmeleri gerekir** (Meydan, 2015; McNeill, 2013).

Bu gerekliliğin yansıması olarak günümüzde, özellikle **iletişim, bilişim ve ulaşım** teknolojilerindeki ilerlemeler neticesinde, **yapay zekânın** harp araç, silah ve sistemlerine entegre edildiği, bu askeri teknolojinin de cereyan eden muharebeleri değiştirdiği görülmektedir. Bu değişimin de bir dizi temel eğilimle belirginleştiği ifade edilebilir. Bunlar:

◆ **Meşruiyet ve Kamuoyu Desteği:** Uluslararası ilişkilerde askeri güç kullanımında meşruiyet kazanma ve sivillerin korunması, giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu dinamik, devletleri, sivil kayıpların azaltılması maksadıyla **doğruluk ve isabet oranı yüksek hedef belirleme** sürecine yönlendirmektedir.

◆ **Kayba Tahammülsüzlük:** Toplumların savaşın neden olduğu kayıplara tahammülsüzlüğü ve devletlerin savaşın maliyetinden kaçınma eğilimi, devletleri ağır kayıplara neden olan geleneksel ordu yapılarından, daha az kayıpla etkili sonuçlar elde etmeyi amaçlayan **yüksek teknolojiye küçük birliklere, hızlı ve etkili operasyonlara, insansız araçlara** yönelmektedir.





◆ **Teknolojik Entegrasyonun Rolü:** Bilgi ve iletişim teknolojileri ile yapay zekânın entegrasyonu, **askeri operasyonlarda doğruluk, menzil ve isabet oranlarını** artırmaktadır. Akıllı mühimmatlar, insansız hava araçları (İHA) ve siber savaş teknolojileri, modern savaşın temel bileşenleri haline gelerek çatışmaların dinamiklerini değiştirmektedir.

◆ **Savaş Stratejileri:** Asimetrik ve hibrid savaş doktrinleri, düzenli ve düzensiz unsurların bileşimlerini kullanarak, düşmanın zayıf noktalarına odaklanmayı sağlamaktadır. Bu stratejiler, **teknolojinin sağladığı avantajlarla birleşerek daha düşük maliyetle hedefe ulaşmayı** mümkün kılmaktadır.

◆ Sonuç olarak; **teknolojinin**, savaşların biçimini ve yürütülme yöntemlerini köklü bir şekilde dönüştürmeye, meşruiyet, kamuoyu ve kayıplara tahammülsüzlük gibi sosyal dinamiklerle birleşerek **modern savaş doktrinlerini şekillendirmeye** ve askeri stratejilerin belirlenmesinde **kritik rol** oynamaya devam edeceği belirtilebilir.

Bu doğrultuda, yaşamın her alanında kullanılabilen yapay zekâ tabanlı sistemler ile otonom sistemlerin savaşlarda uygulama alanı bulması, **sınırları ortadan kaldırmakta**, kazandırdığı **gerçek zamanlı bilgiye dayalı karar ve icra üstünlüğü, hız, doğruluk ve isabet yetenekleriyle** birlikte muharebelerin seyrini ve savaşın karakterini değiştirmekte ve “yeni savaş”, “geleceğin savaşları”, “modern savaş”, “akıllı savaş” kavramları üzerinden tartışmalara zemin hazırlamaktadır (Bilgin, 2023).

Bu kapsamda, teknoloji ve savaşın etkileşimi ile geleceğin savaşları alanlarındaki çalışmalar irdelendiğinde en genel anlamda;

◆ **Dijital teknolojiler ile yapay zekânın**, askeri operasyonların planlanması, yönetilmesi ve icrasında belirleyici askeri **faktör** olan **bilgiye** doğruluk kazandıracığı, bu sayede savaşların seyrine **doğrudan etki** edeceği ve gelecekte **bilgi ile bilgi stratejilerinin** daha fazla **önem** kazanacağı (Gray, 2013),

◆ Hangi isimle anılırsa anılsın, modern savaşların odağında **belirleyici** unsur olarak **bilginin** yer alacağı (Öz, 2023),

◆ Sivil kaybı azaltacağı beklentisinden hareketle **insansız savaş araçlarına (İSA)** olan **eğilimin** artacağı (Ak & Çobanoğlu, 2015),

◆ Savaşların geçirmekte olduğu yapısal değişim çerçevesinde geleceğin **muharebelerinin insansızlaşacağı** (Erdağ, 2020),

◆ **Yapay zekânın**, büyük verileri çok **hızlı analiz** edebileceği, geçmiş verilere dayanarak **etkili stratejiler önerebileceği**, farklı öngörülerini **simülasyonlar**





vasıtasıyla **test edebileceği**, askeri planlamaları daha bilimsel temellere dayandırabileceği, daha **hızlı ve isabetli kararlar** alınmasına yardımcı olabileceği, **otonom sistemlerin** ise hedef **tanımlama ve takibinde** etkili olabileceği, bunların da insan katılımını azaltabileceği, operasyonları hızlandırabileceği ve nihayetinde savaşın karakterinde değişimler yaşanacağı (Payne, 2018),

◆ İleri teknolojiye sahip makinelerin, otonom sistemlerin ve robotların muharebe sahasında kullanımının artmasıyla birlikte, **karar alma süreçlerinin hızlanacağı**, hız ve verimliliğin artacağı, insan kaybının azalacağı, yeni güvenlik sorunlarının belireceği ve **savaşın dinamiklerinin değişerek savaşın daha karmaşık bir hal** alacağı (Singer, July 2010) ifade edilebilir.

Diğer taraftan, **modern** ya da **akıllı savaş** kavramları günümüzde **teknolojik gelişmeler** ile yarattıkları etkiler **üzerinden okunsa** da savaş potansiyeline sahip jeopolitik rekabette, politik amaçlar doğrultusunda savaş kararını verenler, muharebenin seyrine etki edecek taktik ve stratejilere ait kararları alanlar, teknolojik harp araç, silah ve entegre sistemleri kullananlar ya da nihayetinde ateş/ölüm emrini verenler ve savaşı bitirecek kararları alanlar da **insanlardır**.

Kararlar üzerinden eyleme geçildiği dikkate alındığında **teknoloji**, sonuca etki eden en önemli faktör olarak **insandan sonra** gelmektedir. Çünkü; en genel anlamda, teknolojiyi **faaliyete geçirecek bilgiyi işleme** süreci olan **düşünme** ve nihayetinde **karar** verme, **insana özgü** bir yetidir ve bu yönüyle **savaş halen insana ait** bir olgudur. Ve fakat, **insana benzetim** çalışmalarının bir sonucu olarak, **insan zekâsına özgü** olan **bilışsel** yetileri (*anlama-algılama- ilişkilendirme- öğrenme-düşünme-sorun çözme-karar verme vb.*) **gerçekleştirmek** için **tasarlanan bir sistem** (Şengöz, 2021) olan **yapay zekâ**, büyük verileri hızla analiz ederek işleyebildiğinden ve tüm makinelere **entegre** edilebildiğinden **bunlara akıllı niteliği** kazandırmakta, nihayetinde insan müdahalesini azaltarak muharebeleri **insansızlaştırmakta** ve **dönüştürmektedir**. Yapay zekânın analiz ve çıkarım yeteneği ile entegre edilebilir yapısı dikkate alındığında, akıllı hale getirilen makineler ve otonom sistemlerin **insansızlaşmayı** sağlayacağı, geliştirilen **platform merkezli askeri teknolojilerin** (*keşif ve gözetleme, ihbar ve ikaz, komuta kontrol, ateş destek sistemleri ile entegre edilmiş hareketli/hareketsiz platformlar*) savaşları **makine hızına** ulaştıracağı, geleceğin savaşlarının **yeni teknolojiler odağında kurgulanacağı**, **yapay zekâ ve otonominin savaşların üzerinde dönüştürücü bir etkiye sahip olacağı**, **muharebelerin insansızlaşacağı** bir gerçeklik olarak ortada durmaktadır.





Öte yandan, özellikle 11 Eylül saldırıları sonrasında, terörizm, düzensiz göç, sınır sorunları, siber saldırılar, ekonomik dengesizlikler gibi nedenlerle çeşitlenen **tehditler** ile gelişmelerin **yayılma potansiyeli**, “**bilgi**”, “**sürat**” ve “**hassas angajman**” olgularının öncelenmesini zorunlu kılmaktadır.

Bu zorunluluk, güvenliğin sağlanması ve olaylara müdahalelerde asker ve sivil **kaybın azaltılması** ile **maliyetlerin düşürülmesini** amaç edinen devletleri, hasmı imha etmek yerine kayıpları **asgari** seviyede tutarak, hasmı **savaşmaktan vazgeçirecek**, nihayetinde **üstünlüğü** kabul ettirecek **teknoloji ile bütünleşmiş** yenilikçi çözüm arayışlarına itmektedir.

Bu arayışın doğal bir sonucu olarak, çatışma ve savaşlarda, karar vericiler ve kamuoyu üzerinde baskı yaratacak, düşmanın savaşma azim ve iradesini kırarak rıza göstermesini sağlayacak şekilde stratejik değerdeki hedeflere karşı füze, roket ve hava saldırıları, bombardımanlar, kısa süreli ve hızlı nokta operasyonlar ve suikastlar düzenlenmektedir.

Bu noktada, **yapay zekânın görünür etkiler yarattığı** izlenmektedir. Kullanılan harp araç, silah ve sistemlerine, bu pencereden bakıldığında **bütünleştirilebilir** ve **erişilebilir** teknolojisi ile **yapay zekâ**;

- ◆ Askeri sistemleri **akıllı** hale getirmekte, **insan kaybını** azaltmakta, silahlara **hassasiyet** ve **doğruluk** kazandırmakta,
- ◆ Sahip olduğu **bilgi işleme** kapasitesiyle **karar süreçlerinde doğruluğu** ve **hızı** artırmakta, savaşı **dönüştürmekte**,
- ◆ **Siyasi, ekonomik, toplumsal ve kültürel** alanlarda da **derin** ve **hızlı etkiler** yaratarak **yeni rekabet** yöntem ve alanları oluşturmakta,
- ◆ Bu etkilerinden dolayı da **stratejik** bir **güç unsuru** olarak yatırım ve Ar-Ge çalışmalarında öncelenmektedir (Bilgin, 2023).

3. Yapay Zekâ Odağında Kapsamlı Genişleyen Savaş: Akıllı Savaş

Yukarıda da ifade edildiği üzere, dijital teknolojilerdeki ilerlemenin muharebe sahasında uygulanabilir olması hem savaşın kapsamını genişletmekte hem de geleneksel savaşın yerine “**akıllı savaş**” tartışmalarına zemin hazırlamaktadır. Bununla birlikte dijital teknolojiler, tehdit ve güvenlik değerlendirmelerindeki değişimlerle birlikte, silahlı güçlerin yapılarını, taktik ve stratejilerini, muharebe sahasını ve koşullarını da değiştirmektedir.





Teknolojik yeniliklerin özellikle yapay zekânın **askeri karar verme süreçlerine entegre** edilmesiyle birlikte planlamadan icraya silahlı güçlerin sevk ve idaresinde daha **bilimsel metotlar** ile **akıllı** makinelerin kullanılması bir gereklilik haline gelirken (Şengöz, 2021), **muharebe sahası fonksiyon alanlarının** tümünde uygulanabilecek potansiyele sahip olan ve **başlı başına bir silah** olmayan yapay zekâ, **askeri yeteneklerin etkinleştiricisi** olarak ele alınmalıdır (Johnson, 2019).

Bu bağlamda, yapay zekâ ve entegre edildiği tüm sistemler; genel anlamda, dost-düşman ve muharebe sahasına ait verilerin toplanması, imkân ve kabiliyetler ile hassasiyetlerin bu verilerle birlikte analiz edilmesi, hedeflerin belirlenmesi, kullanılacak silah-mühimmat ve hareket tarzlarının ortaya konması, belirlenen hareket tarzlarının değerlendirilmesi ve en uygun olanın seçilerek direktif-talimat ve emirlerin iletilmesi gibi bir dizi faaliyetleri içeren **askeri karar verme sürecinin** daha kısa bir komuta kontrol döngüsü içinde tamamlanmasına imkân sunmaktadır.

Başka bir ifadeyle, yapay zekâ, **karar sürecine, akıllı sistemler** üzerinden **makine hızı ve doğruluk** kazandırmaktadır.

Bununla birlikte yapay zekâ özellikle, İHA, dron ve güdümlü mühimmatlar gibi sistemlere entegre edildiğinde, sensörler, algılayıcılar ve ateş kontrol sistemleri arasında ağlar kurarak bunları da akıllı hale getirmekte, tespit-teşhis-takip ve imha faaliyetlerinde, verilerin süratle işlenmesi ile karar verilmesi noktasında da hız, doğruluk ve hassasiyet sağlamaktadır.

Bu bakış açısıyla, günümüz şartlarında **bilgi** ve **zamanın** belirleyici olduğu ve yapay zekânın **makineleri akıllı hale getirerek** kazandırdığı yetenekler dikkate alındığında, **yapay zekânın savaşların üzerindeki dönüştürücü etkisinin esasen karar süreçleri odağında** olacağı görülmektedir (Alberts, Garsyka, & Stein, Şubat 2000).

Spindel (2019) de makineleri akıllı hale getiren yapay zekânın, otonom sistemlerin geliştirilmesinde kullanılacağını, otonom sistemlerin muharebe sahasında yaygınlaşan kullanımı ile birlikte askeri teşkiller ile savaş taktik, teknik ve stratejilerinin değişeceğini, ayrıca yapay zekânın **karar verme süreçlerindeki artan rolünün askeri operasyonları hızlandıracağını** vurgulamaktadır.

Bu meyanda; başlangıçta **sınırlı oyunlar** ile **genel problem çözme** üzerinden geliştirilmeye çalışılan yapay zekâ, **şimdilerde insanlarla daha etkileşimli ve etkili** bir biçimde çalışan **akıllı makineler tasarlama** sürecinde yaygınlaşmaktadır (Jones, 2008).





Bu çabaların askeri alanda hayata geçirilmesiyle birlikte geliştirilen yıkıcı teknolojilerin, özellikle yapay zekâ tarafından desteklenen **akıllı ve birbirleriyle entegre çalışan makinelerin** gelişimine yol açacağı, bu makinelerin askeri maksatlı kullanımının yaygınlaşmasının ise savaş stratejileri ile askeri teknolojilerin yapısını köklü bir şekilde dönüştüreceği öngörülmektedir. (Marino, 2017).

Yapay zekâ tabanlı teknolojilerin, Nesnelerin İnternetinin (IoT), makine öğreniminin, kuantum bilgisayarların, otonom sistemlerle birlikte robotik sistemlerin kullanımını arttıkça savaşlarda köklü dönüşümlerin yaşanacağına dair tartışmalar henüz güçlü bir zemine oturmasa da nihayetinde akıllı makinelerin savaşları makine hızına ulaştıracağı ve savaşların “**akıllı savaş**” kavramı kapsamında kurgulanacağı ifade edilebilir. Bu bağlamda “akıllı savaş” ile ilgili genel olarak şunlar söylenebilir:

◆ İstihbarat, keşif ve gözetleme faaliyetlerinde, verilerin analizlerinde ve nihayetinde karar süreçlerinde yapay zekânın kullanıldığı, uzaktan kontrol edilebilen sistemlerin, yapay zekâlı robotlar ile hava savunma sistemlerinin, İSA’ların kullanıldığı savaştır (Yılmaz, 2021).

◆ En belirgin özelliği, yapay zekâ ve insanın etkileşimini kapsayan, yapay zekânın entegrasyonu ile akıllı hale getirilen makinelerin karar alma süreçleri başta olmak üzere hedeflerin tespit-teşhis-takip ve etkisiz hale getirilmesinde etkin rol almasıdır ve hiyerarşiden ziyade ağ kurgusu ön plana çıkmaktadır (Öz, 2023).

◆ Akıllı savaş, özünde yapay zekâ, makine öğrenimi, otomasyon, robotik, kuantum hesaplama, büyük veri, 5G ağı ve Nesnelerin İnterneti (IoT) dâhil olmak üzere ileri teknolojilerin askeri maksatlarla kullanılmasını, yapay zekâ özellikli silah sistemi gibi “akıllı silahlar”ın üretilmesini ima eder. Bu kapsamda Çin;

○ Bu teknolojilerle, akıllı ağ yetenekleri örtüsü altında mekanize güçten bilgi gücüne geçmeye, ordusunu **akıllı bir güç** haline getirmeye,

○ Özellikle komuta, kontrol, iletişim, bilgisayarlar, istihbarat, gözetleme ve keşif (C4ISR) ile bağlantılı olan teknolojilere odaklanarak askeri etkinliğini artırmaya çalışmaktadır (Ranjan, 2022).

◆ Öz (2023), “*Soğuk Savaştan Akıllı Savaşa Geçiş Sürecinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Rolü: Çin ve ABD Örnekleri*” başlıklı tezinde, yapay zekâ ve akıllı savaş konulu literatürü inceleyen Polpeter ve Kerrigan’ın çalışmasına binaen **akıllı savaş** şu başlıklarda özetlemektedir:

○ Akıllı savaş, modern askeri stratejilerin ve teknolojilerin entegre bir şekilde kullanıldığı, yapay zekâ, büyük veri analitiği, otonom sistemler ve diğer ileri teknolojilerin savaş alanında etkin bir şekilde yer aldığı bir savaş biçimidir.





- Makine ve insan zekâsının entegrasyonunu içeren, tüm askeri uygulamalara entegre edilebilen yapay zekâ temelli yeni bir savaş türüdür.
- Akıllı savaşın enerji kaynağı veridir. Büyük miktardaki verilerin gerçek zamanlı toplanarak analiz edilmesiyle desteklenen veri temelli karar alma süreçlerini içerir. Verilerin hızlı bir şekilde işlenerek kullanılabilir halde sunulması, hız ve esneklik kritik öneme sahiptir
- Akıllı savaş algoritmalar arasında yaşanmaktadır. Düşmanın bilgi sistemlerine saldırıları veya bu sistemleri manipüle etmeyi de kapsar.
- Otonom sistemler ve insansız araçlar, savaş alanında belirli görevleri yerine getirebilir. Bu insan müdahalesini azaltarak, operasyonel etkinliği artırır ve insan kaybını minimize eder.
- ◆ Akıllı Savaş kavramı kapsamında geleceğin savaş ortamı ile ilgili beklentiler ise şunlardır (Yılmaz, 2021; Thinktech Teknoloji Düşünce Merkezi, 2015):
 - Değişken ittifaklar, sivil ve askerlerin ayırt edilememesi,
 - Operasyonların, nüfusun yoğun olduğu yerlerde gerçekleştirilmesi,
 - Özellikle meskûn mahallerin, büyük ve akıllı kentlerin muharebe alanı olarak kullanılması,
 - Uzay, siber alan dâhil muharebe sahasının boyutlarının genişlemesi,
 - Bilişim ve iletişim teknolojileri ile internet ağının yoğun kullanımı ve ağa dayalı mimarinin öncelenmesi,
 - Artan veri akışında; toplama-işleme-analiz ve paylaşım yetenekleri ile hızın ön plana çıkması,
 - Otonom sistemlerin ölümcül yeteneklerinin artırılması,
 - Enerji sistemleri vasıtasıyla harp araç, silah ve sistemlerinin performansının artırılması,
 - Nanoteknoloji gibi akıllı malzemelerin kullanımı neticesinde görünmezlik yeteneğinin kazanılması, hasarların azaltılması,
 - Yönlendirilebilir enerji silahlarıyla hassas angaje sağlanması,
 - Modelleme, simülasyon ve görüntü teknolojilerinin, eğitim, tatbikat, gerçek zamanlı taktik resmin oluşturulması, aldatma ve savaş oyunlarında kullanılması,
 - Uzun süreli olarak görev yapabilecek, at-unut prensibi ile çalışabilecek, gelişmiş sensörler ve tanıma sistemleri vasıtasıyla veya direktifle aktif hale gelebilecek, akıllı mühimmatlar ile gezici mühimmatların (*füze, kamikaze dron, roket vb.*) çoklu güdüm sistemleri aracılığıyla değişken hedeflere yönlendirilmesi, dinamik hedef yönetimi yeteneğinin kazanılması,





○ Yapay zekâ destekli sistemlerle akıllı hale getirilen makinelerin, otonom sistemler ile robotların, insansız askeri araçların kullanımının artması, muharebe sahasındaki insan sayısının azaltılmasıdır.

4. Erken Yapay Zekâ Uygulamaları

Tarihin başlangıcından itibaren, askeri güç; sahip oldukları imkân ve kabiliyetler, yetenekler ölçüsünde birer sistem olarak tanımlanmakta ve bu kuvvet kendisine verilen vazife doğrultusunda sahip olması öngörülen harp araç, silah ve sistemleriyle donatılmaktadır (Şengöz, 2021).

Bu doğrultuda, askeri teknolojilerin gerçek zamanlı denendiği bir laboratuvar olarak, “Savaş İlerlemeyi Teşvik Eder” ya da “Savaş Değişim Gerektirir” söylemlerinin doğrulandığı, Rusya-Ukrayna ve İsrail-Filistin/Lübnan arasında devam eden savaş ve çatışmalara bakıldığında, harp araç, silah ve sistemlerinin **yapay zekâ** ve **otonom sistemler** odağında geliştirileceği ve savaşın dinamiklerinde değişimler yaşanacağı iddia edilebilir (Kumaş, 2024; Dağ, 2019).

Bu savaş ve çatışmalar yapay zekâ ve otonom sistemler üzerinden okunduğunda;

- ◆ Rusya- Ukrayna Savaşında yapay zekânın,
 - Muharebe sahasındaki birçok kaynaktan (*sosyal ağlar, uydu, İHA, dron, sivil halk, fotoğraf, açık kaynak, iletişim kanalları vb.*) elde edilen büyük verilerin anlamlandırılmasında önemli bir veri analiz aracı olarak kullanıldığı, bu sayede sürekli değişen muharebe koşullarının, neredeyse gerçek zamanlı olarak ortaya konduğu, durumsal farkındalığın arttığı, operasyonel taktik resmin oluşturulmasında doğruluk ve hız kazanıldığı,
 - Jeo-uzamsal analiz (*belirli bir konum veya coğrafi alanla ilişkili verileri kullanan bir analiz türü*) kapsamında daha büyük verilerin daha hızlı analiz edilmesinde kullanıldığı ve bu sayede istihbarat boyutunda büyük bir avantaj elde edilerek karar üstünlüğünün sağlandığı,
 - Dost ve düşmanın birlik, silah ve sistemlerine ait konumlarının ve hareketlerinin belirlenmesi ile görselleştirilmesinde kullanıldığı, bu sayede hedef ve hasar değerlendirmeleri ile isabet oranlarında doğruluğun arttığı,
 - Yüz tanıma programlarıyla birlikte kullanılması neticesinde savaş suçlarının belgelendiği, kimliklerin belirlendiği,
 - Bilgilerin şifrelenmesi, korunması ve bulut hizmetleri ile diğer bilgisayar ağlarına erişimde kullanıldığı,





○ Kamikaze ve sürü dronlara, gerçek zamanlı hedef bilgilerinin iletilmesinde kullanıldığı, bu sayede hedef yönetiminde dinamiklik sağlandığı (Bendett, 2023),

○ Açık kaynakların izlenmesinde ve analiz edilmesinde kullanıldığı, bu sayede muhalif yayınların engellendiği, dezenformasyonun önlendiği ve olaylara çabuk yanıt verildiği (Öz, 2023),

◆ İsrail Filistin/Lübnan Savaşında ise;

○ Hedeflerin, “Gospel AI” yapay zekâ aracılığıyla daha hızlı ve otomatik belirlendiği (Davies, McKernan, & Sabbagh, 2023),

○ Veri akışını daha hızlı analiz eden, gerçek zamanlı karar vermeye yardımcı olan, askeri platformlara entegre edilebilen yapısıyla zırhlı araç içerisinden çevrenin algılanmasını sağlayan yapay zekâ tabanlı sistemlerin geliştirilmesi çabalarının devam ettiği (J.Frantzman, 2024),

○ Havadan saldırıların, İHA ve dronlar vasıtasıyla daha kolay ve ucuz hale geldiği, makineli tüfek ve tüfeklere takılabilen yapay zekâ tabanlı otomatik nişangahları kullanan askerlerin keskin nişancıya dönüştüğü, insansız araçlar vasıtasıyla tünellerin haritalamasının yapıldığı (France 24, 2024; IMEMC, 2024) görülmektedir.

Bu tespitler doğrultusunda denilebilir ki Ukrayna ve Filistin/Lübnan muharebe sahaları, hedeflerin daha yüksek hızlarda ve doğrulukta tespit, teşhis ve etkisiz hale getirilmesi eylemelerinde, yeni ve sofistike yapay zekâ teknolojilerinin yıkıcı etkilerinin gözlemlendiği canlı bir laboratuvar haline gelmiştir (Gedeon & Miller, 2024). **İsabet, menzil ve hedef seçimindeki** etkinliğin dijital teknolojilerin kullanımına bağlı olarak artması, gelecekte savaşların “**akıllı savaş**” kapsamında özellikle **yapay zekâ ve otonomi odağında kurgulanacağını** ortaya koymaktadır.

5. Karar Süreçlerinde Yapay Zekâ ve Kullanım Alanları

“Hiçbir şey, karar verebilme yeteneğine sahip olmak kadar zor ve onun kadar kıymetli değildir.” Napoleon

Savaş olgusu içinde **değişmeyecek** önem ve önceliğe sahip olan **esaslar; istihbarat, hedefi bulmak, daha hızlı hareket etmek ve etkisiz hale** getirmektir. Savaşın meskûn mahallere kayması, kazanılan mobilite yeteneği ile artan veri akışı dikkate alındığında **doğruluk, öldürücülük, hız, artan mesafelerde algılama, kontrol etme** ve vurma yetenekleri geçmişe nazaran çok daha fazla önemli hale gelmiştir (Sullivan & Coroalles, 1995).





Planlama ve hedef tanımlama noktasında ihtiyaç duyulan doğru bilgi kadar bu hedeflerin etkisiz hale getirilmesi maksadıyla kullanılacak askeri sistemlerin hareketinde de doğru bilgiye ihtiyaç vardır.

Başka bir ifadeyle, savaşların seyrine etki eden en önemli faktör olan **gerçek zamanlı bilgi, karar ve icrada üstünlük için tercihten öte zorunluluk haline gelmiştir.**

Bu kapsamda devreye giren ise, Research and Markets araştırma şirketi tarafından 2023-2028 döneminde askeri pazardaki payının 55,19 milyar ABD doları kadar büyüceği belirtilen (Research and Markets, 2024) ve devam eden savaş ve çatışmalarda yıkıcı etkileri görülen **yapay zekâdır.**

Yapay zekâ, “**sıkıcı, tehlikeli ve kirlî**”³ olarak nitelendirilen üç kritik durumda da kullanılabilen, insan hayatı riski ile eğitim ve lojistik maliyetleri azaltan, minimum çabayla maksimum zarar verilmesini sağlayan potansiyeliyle daha etkin, ekonomik ve emniyetli çözümler sunduğundan askeri pazardaki payını büyütmektedir (Kumaş, 2024). Bu çerçevede, yapay zekâ üzerine literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında;

◆ Alan Turing’in, “*Computing Machinery and Intelligence*” başlıklı makalesinde bilgisayarların insan gibi davranabileceğini iddia etmesiyle birlikte yapay zekâ çalışmalarının başlatıldığı (Bilgin, 2023),

◆ Yapay zekânın en genel anlamda; **insan zekâsına özgü olan algılama, tanıma, ilişkilendirme, konuşma, problem çözme ve karar verme gibi görevlerin bilgisayar sistemleri vasıtasıyla yerine getirilmesi yeteneği** olarak tanımlandığı (Artificial Intelligence and Machine Learning: Policy Paper, 2017; Grooms, 2019; Cummings, 2017),

◆ Yapay zekânın üç grupta sınıflandırıldığı;
○ Belirli görevlerin ifası maksadıyla kullanılan insan zekâsına eşit veya onu aşan makine zekâsı: **Dar Yapay Zekâ** (*Artificial Narrow Intelligence-ANI*),
○ Herhangi bir görevde tüm insan performansını karşılayan makine zekâsı: **Genel Yapay Zekâ** (*Artificial General Intelligence-AGI*),
○ Herhangi bir görevde insan zekâsını aşan makine zekâsı: **Süper Yapay Zekâdır** (*Artificial Superintelligence-ASI*) (Bilgin, 2023).

³ **Sıkıcı Görevler;** hedefin/hedef bölgenin uzun süre gözetlenmesi,
Kirlî Görevler; KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif, Nükleer) tehdidi altında görevin ifa edilmesi
Tehlikeli Görevler; Düşman ateş gücünün baskın olduğu bölgelerde icra edilen görevler. (Karaağaç, 2014)





- ◆ Ayrıca, yapay zekâ teknolojilerinin sınıflandırması ile uyumlu olacak şekilde gelişim sürecinin de;
 - Montaj ve tamir robotlarının fabrikalarda kullanıldığı aşama,
 - Zekâ oyunları, akıllı telefonların asistan fonksiyonları, dil çevirileri, hizmet sektöründe analiz işlemleri gibi uygulamalarla sosyal yaşamda kullanıldığı aşama,
 - Silahlı güçlerin karar destek ve analiz süreçlerine ve insansız araçlara entegre edildiği aşama olarak üç aşamada ele alındığı görülmektedir (Öz, 2023).

Bu minvalde, 2017 yılında profesyonel bir oyuncuyu poker oyununda yenen yapay zekâ yazılımı ile GO oyununda dünya şampiyonunu yenen başka bir yapay zekâ yazılımı (*Deepmind şirketinin AlphaGo yazılımı*) ve bu yapay zekâ yazılımını/*AlphaGo*'yu hiçbir insanla oynamadan kendi kendine stratejiler geliştirerek defalarca yenen geliştirilmiş yapay zekâ yazılımının/*AlphaGoZero*'nun ilerleme süreci dikkate alındığında, bu çalışmaların hızla devam edeceği ve gelecekte de yapay zekânın **karmaşık görevlerde insandan daha iyi performans gösterebileceği** rahatlıkla söylenebilir (Türe & Topuz, 2020).

Askeri operasyonların bilgi teknolojileri odağındaki değişimi ve etkili karar verme süreçleri ile bilgi akışının askeri başarıya olan etkisi üzerine araştırmalar yapan Potts (2003) da;

- ◆ İletişim teknolojilerindeki gelişmenin, savaş alanında gerçek zamanlı veri toplamayı ve analiz etmeyi mümkün kıldığını ve bunun da hızlı ve etkili karar almayı sağladığını,
- ◆ Modern askeri stratejilerin, birliklerin ve sistemlerin entegre edildiği bir ağ etrafında şekillendiğini, bilgi akışının birlikler arası eşgüdümü artırarak etkili operasyon yürütmeyi kolaylaştırdığını,
- ◆ Muharebe sahasında kullanımı artan insansız araçlar ve robot teknolojileri gibi uzaktan komuta edilen veya otonom görev yapabilen sistemlerin askerlerin daha az riskle görev yapmasına imkân sağladığını ve hedeflerin daha hızlı ve daha hassas doğrulukta etkisiz hale getirildiğini,
- ◆ Büyük veri analizi ve yapay zekâ destekli sistemlerin daha iyi istihbarat yöntemlerini beraberinde getirdiğini, durumsal farkındalığı arttırdığını, bu sayede düşmanın hamlelerini öngörme ve kendine özgü stratejiler geliştirme yeteneğinin arttığını ifade etmektedir.





Scharre (2019 ve 2018) de benzer şekilde, yapay zekâyla bütünleştirilen sistemlerin performanslarının artacağını, karar verme süreçlerinin hız ve etkinlik kazanacağını, yapay zekânın askeri alanda, **gözetleme, veri analizi, istihbarat ve askeri planlama** olmak üzere **dört temel kategoride** kullanılacağını belirtmektedir. Scharre (2018)'ye göre yapay zekâ;

- ◆ Kendi başına karar verebilen silahlar sayesinde insan müdahalesine ihtiyaç duymadan hedeflere ulaşma yeteneği kazandırır,
- ◆ Gelişmiş görüntüleme ve veri analiz teknikleri sayesinde düşman hareketlerinin daha etkili bir şekilde izlenip analiz edilmesini sağlar,
- ◆ İşlenen bilgiler sayesinde askeri stratejilerin hızlı ve etkili bir şekilde oluşturulmasına katkıda bulunur, daha bilinçli ve hızlı kararlar alınmasına yardımcı olur, bilgi akışını ve durumsal farkındalığı artırır,
- ◆ Askeri lojistik süreçlerin optimize edilerek kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlar.

Yapay zekâ ile ilgili olarak literatürdeki çalışmaların birçoğunda belirtilen etkilerinden, üzerinde ortak bir uzlaşa sağlanan konular çerçevesinde genel anlamda şu hususlar ifade edilebilir:

- ◆ Yapay zekâ, problem çözmeye makinelerle insan özellikleri kazandıran, geçmiş ve gerçek zamanlı verileri kullanarak yapılacak analizler neticesinde karar ve direktif vermeyi, muharebe sahasındaki ağlar vasıtasıyla anlık veri iletimini ve yönlendirmeyi sağlayan karar süreçlerinin etkinleştiricisi ve kolaylaştırıcısıdır (Horowitz, 2018; Şengöz, 2021).
- ◆ Yapay zekâ, istihbarat faaliyetlerinde kilit rol oynayarak, çeşitli kaynaklardan toplanan gerçek zamanlı verileri analiz eder, eyleme geçirebilir öneriler üretir, düşman hareketlerinin öngörülebilirliğini sağlar, durumsal farkındalığı artırır, birliklerin muharebe sahasına adaptasyonunu hızlandırır, belirli görevleri otomatikleştirebilir, doğruluk, hız ve hassasiyet kazandırarak devrim yaratabilir (Aksu, 2024; Şahin & Kıvam, 2021).
- ◆ Yapay zekâ, gerçek zamanlı verilerle geçmiş verileri süratle karşılaştırarak değişiklikler konusunda ikazlarda bulunabilir (Cook, Special Edition Summer 2021; Johnson, 2019).
- ◆ Yapay zekâ, algoritmasında yapılacak küçük değişikliklerle farklı görevler için tasarlanabilir (Şahiner, Ayhan, & Önder, 2021).





◆ Yapay zekâ; geçmiş veriler, kararlar, uygulamalar ve sonuçları ile mevcut veriler doğrultusunda risk analizleri yapabilir (Atlıg, Güz 2022), liderlerin benzer koşullarda geçmişteki kararlarından bir sonraki kararları hakkında çıkarımlarda bulunabilir (Tugay & Tugay, 2019).

◆ Yapay zekâ, entegre edildiği insansız araçların kendi başlarına karar alabilmelerini sağlayabilir, kapasitelerini ve etkinliklerini artırabilir, kapsamlı keşif ve gözetleme yapmalarını, mayınları temizlemelerini, yolları açmalarını sağlayabilir (Birgitta Dresp-Langley, 2023).

◆ Risklerle başa çıkmanın zor olduğu ve zamanla yarışın yaşandığı afetlerde,⁴ lojistik alana uygulanan yapay zekâyla etkili zaman yönetimi yapılabilir, simülasyonlar ve durumsal farkındalığı artıran kriz yönetim merkezleri tesis edilebilir, bu merkezlerle daha hızlı ve etkin çözüm önerileri üretilebilir, akıllı tedarik zincirleri oluşturulabilir, otonom robotlar-sürücüsüz ekonomik araçlar ve akıllı üretim sistemleri ile akıllı sipariş yönetimi sayesinde maliyetler düşürülebilir (Adıgüzel, 2022).

◆ Yapay zekâ, sınır güvenliğinde, entegre edildiği insansız araçlar, ses ve yüz tanıma sistemleri, sınırlara yerleştirilen akıllı bariyerler, çeşitli algılama sistemleri vasıtasıyla tespit-teşhis-tanıma ve takip sistemlerine etkinlik ve hız kazandırabilir, karar için gerekli temel bilgileri hızla sunabilir, sınır ihlallerini sınırlandırabilir (Şahiner, Ayhan, & Önder, 2021).

◆ Yapay zekâ, sensörler ve anlık bilgi paylaşımı sayesinde gezici mühimmatlar ile kamikaze dronların hedef tanıma ve tespit yeteneklerini geliştirebilir, onlara hedef seçimi yaptırabilir, operatörlerden kaynaklanacak hata ve gecikmeleri azaltabilir (Scharre,2019; ICRC, 26-28 Mach 2014).

◆ Elektromanyetik sinyallerin tanımlanması ve kaynağının sınıflandırılması ile bu sistemlere karşı uygun olan tedbirlerin uygulanmasında otonom olarak daha etkili ve hızlı bir şekilde çalışmaya imkân verebilir, siber saldırı ve savunma yeteneklerini artırabilir (Purabi, Kandarpa, & Mastorakis, 2020).

Yapay zekâ, karar verme süreçleri başta olmak üzere genel anlamda şu husularda fayda sağlayabilir (The Most Useful Military Applications of AI in 2024 and Beyond, 2024; Bilgin, 2023):

- ◆ Savaş sistemleri,
- ◆ Stratejik karar verme,

⁴ CRED (Center for Research on the Epidemiology of Disasters)'in 2016 da yayınlamış olduğu rapora göre; 2015 yılında, dünya genelinde meydana gelen 346 doğal afette, 22,773 insan ölmüş, 66.5 milyar dolarlık ekonomik zarar yaşanmış ve yaklaşık 98 milyon insan etkilenmiştir.



- ◆ Veri işleme ve araştırma,
- ◆ Savaş simülasyonu,
- ◆ Hedef tanıma,
- ◆ Tehdit izleme,
- ◆ Dron sürüleri,
- ◆ Siber güvenlik,
- ◆ Ulaştırma, güzergâh planlamaları,
- ◆ Yaralı bakımı ve tahliyesi,
- ◆ Askeri imalat,
- ◆ Bakım ve onarım,
- ◆ Harekât planlaması,
- ◆ Eğitim ve tatbikat,
- ◆ İstihbarat toplama-işleme, istihbarat analizi ve durum tespiti,
- ◆ Ağ kontrolü,
- ◆ Haberleşme,
- ◆ Bilgi yönetimi.

6. Sonuç

En genel anlamda hedef (*sahip olunan teknolojinin sunduğu imkân ve kabiliyetler ölçüsünde*); ya muharebe sahasına ve hasma ait gerçek zamanlı bilgi sağlayan, kendi birliklerinin ve tesislerinin emniyetinin sağlanması adına keşif ve gözetleme yapan ve bu bilgiler doğrultusunda kullanılacak teknolojik harp araç, silah ve entegre sistemlerle uzaktan etki altına alınır ya da görece etki ve ilgi sahası daha az olan ve fakat merkezi karargahlarla anlık bilgi paylaşabilen harp araç, silah ve entegre sistemlerle teçhiz edilmiş, hareket kabiliyeti yüksek küçük birlikler tarafından sağlanacak yakın temaslarla etkisiz hale getirilir.

Platform merkezli askeri teknolojiler, hasmı uzaktan etki altına alma veya yakın temaslarla etkisiz hale getirme uygulamalarından hangisinin icra edileceğine dair kararların verilmesine etki eder.

Bu noktada **yapay zekâ**;

◆ Strateji boyutunda, harbin sanat yönünde, muharebelerin ve orduların sevk ve idaresinde, **belirsizliği ortadan kaldırarak** gerçek zamanlı durumsal farkındalığı arttıracak ve böylelikle **karar üstünlüğünün sağlanmasında hız ve etkinlik** kazandıracak,





◆ Aynı zamanda **entegre edildiği** harp araç, silah ve sistemler vasıtasıyla tespit, teşhis, takip ve etkisiz hale getirme kapsamında **hız, doğruluk, isabet ve menzilde üstünlüğün** sağlanmasına da katkı sağlayacak potansiyele sahiptir.

Bu kapsamda yapay zekânın; problem çözme, karar verme, büyük veri analizi başta olmak üzere sahip olduğu potansiyelin, tüm sistemlere entegre edilebilir yapısı, askeri alanla birlikte ekonomik, sosyal, ticari ve kültürel alanlarda uygulanabilirliği de dikkate alındığında, caydırıcı bir güç unsuru olarak tüm yatırımlarda ve Ar-Ge faaliyetlerinde giderek artan bir önceliğe sahip olacağı değerlendirilmektedir.

Kaynakça

- Adıgüzel, S. (2022). Afet Durumlarında Yapay Zekâ Teknolojisi ile Lojistik Yönetimi Örnekleri. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 7(1), s. 47-70. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2189857> adresinden alındı
- Ak, T., & Çobanoğlu, N. (2015). İnsansız Savaş Araçları ve Etik. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2). 08-21, 2024 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3537668> adresinden alındı
- Aksu, D. (2024, Mart). Yapay Zekâ Destekli Akıllı Savaş Stratejilerinin Ulusal, Bölgesel ve Küresel Güvenlik Çalışmalarına Etkisi. *Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi*, 7(1), s. 1-14. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3668172> adresinden alındı





- Alberts, D. (1996). *The Unintended Consequences of Information Age Technologies*. Washington, DC: NDU Press Book.
- Alberts, D., Garsyka, J., & Stein, F. (Şubat 2000). *Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority*. CCRP.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=97ab85acdc9c27a3731983b175358a64446db915> adresinden alındı
- Artificial Intelligence and Machine Learning: Policy Paper*. (2017, April 18). Internetsociety.org:
<https://www.internetsociety.org/resources/doc/2017/artificial-intelligence-and-machine-learning-policy-paper/> adresinden alındı
- Atlı, M. (Güz 2022). Otonom Sistemlerin Savaşa ve Uluslararası Silahlı Çatışmalar Hukukuna Etkisi. *Akademik Düşünce Dergisi*(6). doi:10.53507/akademikdusunce.1170896
- Bendett, S. (2023, Haziran). *Russia Matters*. <https://www.russiamatters.org/analysis/roles-and-implications-ai-russian-ukrainian-conflict> adresinden alındı
- Bilgin, K. (2023). Geleceğin Savaşlarında Yapay Zeka. *Güvenlik Stratejileri Dergisi*(Özel Sayı), s. 145-166. Eylül 19, 2024 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3555059> adresinden alındı
- Birgitta Dresch-Langley. (2023, March 08). The Weaponization of Artificial Intelligence: What the Public Needs to Be Aware of. Strasbourg,, France. doi:10.3389/frai.2023.1154184
- Clauzewitz, C. (2018). *Savaş Üzerine*. (H. Çeliker, Çev.) Alfa Klasik.
- Cook, C. (Special Edition Summer 2021). The Future of Artificial Intelligence in ISR Operations. *Air & Space Power Journal*, s. 42-55. https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-35_Special_Issue/F-Cook.pdf adresinden alındı
- Creveld, M. (2010). *Technology and War: From 2000 BC to the Present*. New York: Simon and Schuster.
- Cummings, M. (2017). Artificial intelligence and the future of warfare. *Chatham House for the Royal Institute of International Affairs*., s. 1-26. <https://text2fa.ir/wp-content/uploads/Text2fa.ir-Artificial-Intelligence-and-the-future-of-warfare.pdf> adresinden alındı
- Dağ, A. (2019). Transhümanist Savaş Teknolojisi ve Etik Sorunlar. *International Journal of Information, Technology and Philosophy*(2), s. 41-45. <https://www.muhammedbalci.com/hukukdunyasi/transhumanizm/1544.pdf> adresinden alındı
- Davies, H., McKernan, B., & Sabbagh, D. (2023, Aralık 01). *The Gospel': how Israel uses AI to select bombing targets in Gaza*. The Guardian: <https://www.theguardian.com/world/2023/dec/01/the-gospel-how-israel-uses-ai-to-select-bombing-targets> adresinden alındı
- Erdağ, R. (2020, Haziran). Savaş ve Çatışmanın Değişen Yapısı: Silahların İnsansızlaştırılması,. *Güvenlik Çalışmaları Dergisi*, 22(1), s. 3-22.
- France 24. (2024, Şubat 10). Tel Aviv (AFP): <https://www.france24.com/en/live-news/20240210-israel-deploys-new-military-ai-in-gaza-war> adresinden alındı
- Fuchs, C. (2008). *Internet and Society*. New York: Routledge Group Press .
- Gedeon, J., & Miller, M. (2024, Mart 03). *Israel under pressure to justify its use of AI in Gaza*. POLITICO: <https://www.politico.com/news/2024/03/03/israel-ai-warfare-gaza-00144491> adresinden alındı
- Gray, C. H. (2013). *Postmodern War: The New Politics of Conflict*. London: Routledge /.
doi:<https://doi.org/10.4324/9781315870519>
- Grooms, G. (2019). Artificial intelligence applications for for automated battle management aids . Doctoral dissertation, Thesis, NPS.
- Hoffman, W., & Kim, H. (2023, March). Reducing the Risks of Artificial Intelligence for Military Decision Advantage. *Policy Brief*. Center for Security and Emerging Technology. doi:10.51593/2021CA008
- Horowitz, M. (2018, May). Artificial intelligence, international competition, and the balance of power. *Texas National Security Review*, 1(3), s. 37-57. <http://hdl.handle.net/2152/65638> adresinden alındı
- ICRC, M. E. (26-28 Mach 2014, March). *Autonomous weapon systems technical, military, legal and humanitarian aspects*. Geneva: International Committee of the Red Cross.





- https://www.icrc.org/sites/default/files/document/file_list/4221-002-autonomous-weapons-systems-full-report.pdf adresinden alındı
- Ilachinski, A. (January 2017). *AI, Robots, and Swarms: Issues, Questions, and Recommended Studies*. Center for Naval Analysis, Terminology.
- MEMC. (2024, Şubat 12). <https://imemc.org/>: <https://imemc.org/article/israel-is-making-a-profit-from-new-ai-weapons-used-in-gaza/> adresinden alındı
- J.Frantzman, S. (2024, Mart 27). *Breaking Defence*. defenseeditors@breakingmedia.com.: <https://breakingdefense.com/2024/03/israels-axon-vision-ceo-talks-ai-in-ground-combat-in-gaza/> adresinden alındı
- Johnson, J. (2019). Artificial Intelligence & Future Warfare: Implications for International Security. *Defense & Security Analysis*, 35(2). Eylül 27, 2024 tarihinde [https://doras.dcu.ie/25553/1/Defense%20&%20Security%20JamesJohnson%20\(2019\)%20.pdf](https://doras.dcu.ie/25553/1/Defense%20&%20Security%20JamesJohnson%20(2019)%20.pdf) adresinden alındı
- Jones, M. (2008). *Artificial Intelligence: A systems Approach*. London: Jones and Bartlett Publishers.
- Karaağaç, C. (2014). Geleceğin harekât ortamında İHA sistemleri: askeri uygulamalar & teknoloji gereksinimleri III. Ulusal Havacılıkta İleri Teknolojiler Konferansı. İstanbul. https://d1wqtxtslxzle7.cloudfront.net/36183741/Bildiri_Gelecegin_Harekat_Ortaminda_IHA_Sistemleri_Askeri_Uygulamalar__Teknoloji_Gereksinimleri_2014-libre-libre.pdf?1420650496=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DGELECEGIN_HAREKAT_ORTAMINDA_ adresinden alındı
- Karakuş, G., & Gönen, İ. (2022, Kasım). Askeri Alanda Endüstri 4.0 Uygulamaları. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*(Özel Sayı 43), s. 104-109. Eylül 05, 2024 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2734381> adresinden alındı
- Kumaş, L. (2024, Nisan). *Askeri Uygulamalarda Yapay Zekâ*. Diplomatik İlişkiler ve Politik Araştırmalar Merkezi. <https://dipam.org/>: <https://dipam.org/wp-content/uploads/2024/04/Askeri-Uygulamalarda-Yapay-Zeka.pdf> adresinden alındı
- Marino, T. (2017). *Maintaining NATO's Technological Edge: Strategic Adaptation And Defence Research & Development*. NATO Parliamentary Assembly SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE. <https://www.nato-pa.int/download-file?filename=/sites/default/files/2017-11/2017%20-%2020174%20STC%2017%20E%20bis%20-%20MAINTAINING%20NATO%27S%20TECHNOLOGICAL%20EDGE.pdf> adresinden alındı
- McNeill, W. (2013). *The Pursuit of Power: Technology, Armed Force, and Society since A.D. 1000*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mercin, L., Kubat, Ö., Kılıçkaya, E., & Özcan, F. (2023). Kültürel Mirasın Tanıtımında Dijital Dönüşümün Etkileri ve Üniversite Müzeleri. *ERKİN (Ondokuz ERKİN (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Uluslararası Sanat ve Tasarım Araştırmaları Dergisi)*, 1(1), s. 1-15. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3424720> adresinden alındı
- Meydan, C. H. (2015). Dünya Ordularında Yeniden Yapılanmanın Kaynakları Üzerine Bir İnceleme. *Güvenlik Stratejileri dergisi*, 11(21), s. 1-39. Ekim 13, 2024 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/84593> adresinden alındı
- Mitra, A. (2010). *Digital Security: Cyber Terror and Cyber Security*. Newyork: Infobase Publishing.
- Öz, O. (2023). Soğuk Savaştan Akıllı Savaşa Geçiş Sürecinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Rolü; Çin ve ABD Örnekleri. *Master's Thesis*. Nevşehir: Kapadokya Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü. Eylül 11, 2024 tarihinde <https://acikerisim.kapadokya.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12695/2125/10539225.pdf?sequence=1> adresinden alındı
- Payne, K. (2018). *Strategy, Evolution, and War: From Apes to Artificial Intelligence*. Washington D.C.: Georgetown University Press.
- Potts, D. (2003). *The Big Issue: Command and Combat in the Information Age*. Washington : Information Age Transformation Series, CCRP Publication Series.
- Purabi, S., Kandarpa, K. S., & Mastorakis, N. E. (2020, December 19). Artificial Intelligence Aided Electronic Warfare Systems- Recent Trends and Evolving Applications. 8. IEEE Access. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9292960> adresinden alındı





- Ranjan, O. (2022, Aralık 2). *The PLA And Intelligentized Warfare – Analysis*. (M. P. (MP-IDSA), Prodüktör) eurasiareview news&analysis : <https://www.eurasiareview.com/02122022-the-pla-and-intelligentized-warfare-analysis/> adresinden alındı
- Research and Markets. (2024, July). *Artificial Intelligence (AI) in Military Market 2024-2028*. [https://www.researchandmarkets.com: https://www.researchandmarkets.com/reports/5892883/artificial-intelligence-ai-in-military-market?utm_source=GNE&utm_medium=PressRelease&utm_code=x459vc&utm_campaign=1913494+-Global+Artificial+Intelligence+\(AI\)+in+Military%2c+2023-2027+Market+Research+Rep](https://www.researchandmarkets.com:https://www.researchandmarkets.com/reports/5892883/artificial-intelligence-ai-in-military-market?utm_source=GNE&utm_medium=PressRelease&utm_code=x459vc&utm_campaign=1913494+-Global+Artificial+Intelligence+(AI)+in+Military%2c+2023-2027+Market+Research+Rep) adresinden alındı
- Scharre, P. (2018). *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War*. W. W. Norton & Company.
- Scharre, P. (2019, August). Military Applications of Artificial Intelligence: Potential Risks to International Peace and Security. *The Militarization of Artificial Intelligence*. New York, United Nations. <https://www.stimson.org/wp-content/uploads/2020/06/TheMilitarization-ArtificialIntelligence.pdf> adresinden alındı
- Singer, P. W. (July 2010). War of the Machines. *Scientific American*, 303, 56-63.
- Spindel, J. (2019, August). Artificial Intelligence, Nuclear Weapons, and Strategic Stability. *The Militarization of Artificial Intelligence*, s. 6-10. Ekim 13, 2024 tarihinde <https://www.stimson.org/wp-content/uploads/2020/06/TheMilitarization-ArtificialIntelligence.pdf> adresinden alındı
- Sullivan, G., & Coroalles, A. (1995). *The Army in the Information*. Strategic Studies Institute, US Army War College.
- Şahin, G., & Kıvam, S. (2021, Aralık). Askerî Harekâtın Evrimi ve İstihbarat, Gözetleme, Keşif Faaliyetlerinin Değişen Araçları. *SAVSAD Savunma ve Savaş Araştırmaları Dergisi*, 31(2), s. 263-286. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2164823> adresinden alındı
- Şahiner, M., Ayhan, E., & Önder, M. (2021). Yeni Sınır Güvenliği Anlayışında Yapay Zekâ Yönetişimi: Fırsatlar ve Tehditler. *Uluslararası Çalışmalar Dergisi (Ulisa)*, 5(2), s. 83-95. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2130973> adresinden alındı
- Şengöz, M. (2021, Aralık). Yapay Zekâ Tabanlı Sistemlerden Üretilen Teknolojilerin Askeri Harekâtın Sevk ve İdaresinde Kullanılmasına Yönelik Bir Değerlendirme. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(4), s. 2159-2174. Ekim 08, 2024 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1637788> adresinden alındı
- The Most Useful Military Applications of AI in 2024 and Beyond*. (2024, Mart). Sentient Digital Inc: <https://sdi.ai/blog/the-most-useful-military-applications-of-ai/> adresinden alındı
- Thinktech Teknoloji Düşünce Merkezi. (2015). Geleceğin savaşları: Yakın gelecekte muharebe alanı nasıl şekillenecek? *Future Technology Institute*. https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608887550_stm-sektor-raporu-gelecegin-savaslari.pdf adresinden alındı
- Tugay, B., & Tugay, R. (2019, Haziran 26). Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek. *Journal of Academic Value Studies*, 5(3), s. 376-384. Eylül 11, 2024 tarihinde https://www.researchgate.net/profile/Burcu-Tugay/publication/334562766_Uluslararası_Sistemin_Geleceğini_Yapay_Zeka_Uzerinden_Analiz_Etmek/links/5fb632c4458515b79750f2c4/Uluslararası-Sistemin-Geleceğini-Yapay-Zeka-Uezerinden-Analiz-Etmek.pdf adresinden alındı
- Türe, S., & Topuz, S. (2020). *Yapay Zekâ Ve Askeri Uygulamalar*. https://www.milsoft.com.tr/wp-content/uploads/2020/08/Yapay-Zeka-ve-Askeri-Uygulamalar_v2.2.pdf adresinden alındı
- Yalçınkaya, H. (2019). Savaşın değişimi ve kuramsal tartışmalar. *Güvenlik Yazıları Serisi 46*. doi:10.13140/RG.2.2.14764.21128
- Yılmaz, S. (2021, Nisan 05). *Akıllı Savaş*. Eylül 28, 2024 tarihinde [https://www.academia.edu/Documents/in/Defense_and_Strategic_Studies: https://www.academia.edu/45676015/Akıllı_Savaş](https://www.academia.edu/Documents/in/Defense_and_Strategic_Studies:https://www.academia.edu/45676015/Akıllı_Savaş) adresinden alındı
- Yılmaz, S. (2021, Ocak). Teknoloji ve Savaş. *İstanbul Esenyurt Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(1), s. 51-56. Ekim 22, 2024 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2233492> adresinden alındı

