

ULUSLARARASI SOSYAL ARAŞTIRMALAR DERGİSİ THE JOURNAL OF INTERNATIONAL SOCIAL RESEARCH

Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi / The Journal of International Social Research
Cilt: 13 Sayı: 72 Ağustos 2020 & Volume: 13 Issue: 72 August 2020
www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

ASKERİ GÜÇ VE TEKNOLOJİK DÖNÜŞÜM (MILITARY POWER AND TECHNOLOGICAL TRANSFORMATION)

Ercan KARAKOÇ*
Bahadır YILMAZ**

Öz

Askeri güç, devletlerin güvenliği ve bekasıyla ilgilidir. Temel görevi ulusal çıkarlar doğrultusunda caydırıcılık sağlamak, kriz ve savaşta arzu edilen duruma ulaşmayı sağlamaktır. Askeri güç; kara, deniz ve hava gücü olmak üzere üç temel alt güçten oluşur. Alt güçler teknolojinin gelişimine paralel olarak gelişmiş ve dönüşmüştür. Kısa dönemlerde, konjoktüre bağlı olarak, dönüşüm tehdit bazlıdır. Ancak, yüzyıllık süreçler ele alındığında değişenin teknoloji olduğu, teknolojiye bağlı olarak başta silah sistem ve araçları olmak üzere değişim ve dönüşüm yaşandığı söylenebilir. Bu dönüşüm zihinsel (vizyon, konsept, doktrin), teşkilat, silah sistemleri, teçhizat ve eğitimde bir değişime sebep olur. Bilgisayarların ortaya çıkmasıyla başlayan bilişim çağı, teknolojinin ivmelendiğini bir dönemdir. Teknolojik gelişim doğal olarak askeri gücün değişimini beraberinde getirmiştir. Bu makalede askeri güç ve askeri gücün dönüşümünde teknolojinin oynadığı başat rol ortaya konulmuş, teknolojinin askeri güce etkisi ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Askeri Güç, Dönüşüm, Teknoloji, Askeri Teknoloji, Silah Sistemleri.

Abstract

Military power is related to the security and survival of the countries. The principal duty of the military is to ensure deterrence in line with national interests and to attain the desired situation at crisis and war. Military power consists of three basic subordinate forces: land, navy and air forces. Subordinate forces have developed and transformed along with the advance of technology. In the short run, the transformation is based on threats, depending on the circumstances. However, when the century-long periods are considered, it can be said that it is the technology that changes and transformation takes place particularly in arms systems and equipment because of changing technology. This transformation causes change in mental approach (vision, concept, and doctrine), organization, arms systems, equipment and education. With the start of the information age by the emergence of computers, technological development has accelerated and this, as a matter of course, has brought along further and faster change in the military power. Hence, this article evaluates the influence of technology on the military power and studies the military power and the principal role of technology in the transformation of the military power.

Keywords: Military Power, Transformation, Technology, Military Technology, Arms Systems.

* Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Bölümü, ercankarakoc@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5859-8661>

** Doktora Öğrencisi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Bölümü, bahadiryilmaz@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0003-3588-4718>



1. Giriş

Ulus devletlerin ortaya çıkması, gerçekçi kuramın baş aktörü olan devlet ve devletin kendisini koruması için gerekli gücü, yani milli güç unsurlarından söz etmeyi gerektirir. İnsanoğlu varlığının başlangıcından itibaren kendini, ailesini, toprağını, kabilesini, yaşam bölgesini ve değer verdiği mallarını korumak için güç kullanmıştır. Ancak, devlet bilincinin oluşmasıyla devlet güvenliğini veya ulusal çıkarlarını korumak için askeri gücün merkezinde yer aldığı milli güç unsurlarını kullanımını gerektirmiştir (Çelikpala, 2005, 445). Milli güç unsurları içerisinde daimî ve vazgeçilmez unsur olarak askeri güç karşımıza çıkmaktadır.

Kara gücü, deniz gücü ve hava gücü askeri gücü oluşturan üç temel unsurdur. Siber güç ve uzay gücü bilişim çağı ile ortaya çıkan diğer güçlerdir ve bazı devletlerin teşkilatlarında ayrı bir güç olarak oluşturulmaya başlanmıştır. Kara gücü; en eski güçtür ve konvansiyonel güçlere karşı elastik, hızlı ve mobil, ateş gücü yüksek, hava gücü ile genelde birleşik harekât icra edilebilen, daha küçük hale gelmeye başlamıştır (Maciejewski, 2019). Dünyanın yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ünün denizlerden oluşması, denizlerde askeri gücün varlığını zorunlu kılmaktadır. Deniz gücü; uluslararası sularda herhangi bir izne tabi olmadan, kara ve hava gücüne oranla çok daha büyük miktarda güç aktarımı yapabilir (Alford, 1980, 52). Günümüzde stratejik öneme sahip denizaltı, uçak gemileri ve diğer deniz savaş unsurları kendi ve bulunduğu harekât sahasının savunmasını yapabilir, balistik güdümlü füzeler ve uçaklarla çok uzak hedeflere etki edebilir hale gelmiştir. Deniz gücü ile nükleer füzeler taşınabilir, caydırıcılık sağlanabilir, ülke ziyaretleri ve tatbikatlarla bayrak gösterilebilir. Hava gücü, 20 yy. içerisinde teknolojinin gelişimine paralel olarak hızla önemli ve vazgeçilmez bir güç haline gelmiştir (Yılmaz, 2019, 360). Kara ve deniz gücünün bekası hava gücünün kabiliyet ve yetenekleri ile orantılıdır. Hız, elastikiyet, yüksek tempo üretebilme, uzun menzil gibi özellikleriyle hava gücü günümüzde asimetrik etki gösteren bir güçtür. Deniz gücüne göre daha düşük oranda ancak daha hızlı gücü aktarabilir. Zaman ve gerekli güç miktarına bağlı olarak müşterek güce katkı sağlar. Bilişim çağı ile birlikte devletlerin birçok kritik bilgisi ve altyapısı internet üzerinden yürütülmeye başlanmıştır. Askeri karar destek sistemleri, harekât, İstihbarat-Gözetleme-Keşif (İGK) sistemleri, lojistik sistemleri, Komuta Kontrol sistemleri (K²) vb. kapalı devre ancak internet benzeri sistem olan intranet üzerinden çalışır. Siber saldırı ile hem sivil hayatı etkileyecek hem de askeri sistemi çökertecek ataklar yapmak mümkündür. Siber uzay ve güvenlik ile siber teşkilat günümüzün önemli bir konusudur. Uzay ve onun askeri kullanımı günümüzde ağırlık olarak uydular üzerinden ilerliyor olsa da dünyanın tamamını saran uzayın kontrolünün asimetrik üstünlük sağlayacağı muhakkaktır. Günümüzde uzay çalışmaları ekonomik zorluklar nedeniyle çoğu ülkenin yeteneklerinin üzerindedir.

Askeri güç; zaman içerisinde ok, yay, kılıç gibi günümüze göre ilkel sayılabilecek silah sistem ve araçlarından uçak, nükleer savaş gemileri, yüzlerce hatta binlerce kilometre uzaktan atılabilen güdümlü füzeler, yüksek atış gücüne sahip mobil kara unsurlarına doğru dönüşüm geçirmiştir. Bu dönüşüme kısa dönemli bakıldığında ulusal çıkarlar ve buna bağlı potansiyel tehdidin, uzun dönemli bakıldığında teknolojinin başat faktör olduğu değerlendirilebilir. Teknoloji bilim, teknik ve mühendislikteki bağımlı ilerlemeyle sağlanabilir. Bilim ve teknoloji arasındaki ilişki ise şöyle ifade edilir: "Bilim; içinde yaşadığımız dünyayı ve ötesini yöneten doğal yasaları ortaya çıkarmaya çalışan zihinlerin ürünüdür, evreni kontrol eden yasalardır. Teknoloji ise bilimsel keşifleri en iyi şekilde kullanmanın pratik yollarını, bilimsel bilgiyi faydacı süreçlere ve araçlara dönüştürmenin yöntemlerini bulmaya çalışır." (McNeil, 2002). Eski ABD Başkanı Obama "Bilim, bizim refahımız, güvenliğimiz, zenginliğimiz, çevremiz ve kaliteli yaşamımız için bugüne kadar olandan çok daha gereklidir." cümlesiyle bilimin her alandaki önemine vurgu yapmıştır (Office of the Chief Scientist U.S. Air Force, 2011, 4). Teknoloji; mevcut bilgi birimini oluşturan bilim ile fen, teknik, sanat ve çevre ile ilişkilidir. Bilim evrenin gerçeklerini açıklayan ve global olarak üretilen bilgiyi gösterirken, teknik daha çok mühendislik kapasitesiyle ilgilidir.

2. Askeri Güç

Devlet; daimî ve ortak kültür ve bağlarla bir araya gelmiş nüfus olan topluma, belirli bir fiziki sınır olan ülkeye, kendi düzenini sağlamak için güç kullanma yetkisine sahip hükümete ve diğer ülkeler veya uluslararası aktörler tarafından tanınmasına, anlaşma yapabilmesine olanak sağlayan uluslararası ilişkiye sahip olması gerekir (Durdu, 2009, 38). Devlet, otoritesini sağlamak için iç ve dış güç kullanımına haiz olabilmelidir. İç güç daha çok potansiyel veya kapasite ile ilgilidir ve dış müdahalelere karşı direnci temsil ederken, dış güç başka ülke ve aktörleri arzu edilen yönde davranış değişikliği yaptırabilmeyle ilgilidir (Viotti & Kauppi, 2009, 116). Devlet, ulusal veya milli güç unsurları ile bunu sağlar. Milli güç; devletin milli çıkar ve menfaatlerine ulaşmak amacıyla kullanabileceği her türlü soyut ve somut unsuru veya gücü-askeri,



politik, siyasi, coğrafi, nüfus, ekonomik, teknoloji, erdemli veya yumuşak güç, sosyokültürel, vb.- içerir (Jackson & Sorensen, 2010, 202). Milli güç unsurları tablo-1'de görüleceği üzere devlet adamları, akademisyen ve araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tarif edilmiştir.

Tablo 1: Milli Güç Unsurları Tanımları

Sun Tzu (Tzu, 2008, 3)	Liderlik Hava Durumu Mevsim Coğrafya Kurumlar ve Yasalar	
Robert Jackson, Georg Sorensen (Jackson & Sorensen, 2010, 202)	Milli hedeflere ulaşabilmek için kullanılacak soyut, somut tüm unsurlar.	
Paul R. Viotti, Mark V. Kauppi (Viotti & Kauppi, 2009, 116)	İçsel güç: İç kapasiteniz ve direnciniz ile ilgilidir. Dışsal Güç: İstenilene getirebilme gücüdür.	
Hans J. Morgenthau (Morgenthau, Thompson, & Clinton, 2005, 122)	Sabit Unsurlar: Coğrafya, Doğal Kaynaklar, Endüstriyel Kapasite, Askeri Hazırlık, Nüfus, Milli Karakter, Milli İç Güç	Değişen Unsurlar: Diplomasi Hükümetin Yönetimi
Joseph Nye (Nye, 2003, 5)	Yumuşak Güç: Kültür, Yaşam Tarzı, Evrensel ve Kültürel Diğerler, Siyasal Yapı, Liberal Kurum ve Kurallar	Sert Güç: Askeri Ekonomik Siyasal
Sıtkı Aydın (Aydın, 2008, 6)	Maddi ve Manevi Gücün Toplamı (İnsan, Coğrafi, Ekonomik, Askeri, Siyasi, Sosyokültürel, Bilimsel, Teknolojik vb.)	

Ulusal çıkarlar ve güvenlik askeri güç ile ilişkilidir. Ancak, askeri güç sadece ulusal çıkarlar ve güvenlik ile tanımlanamaz. Askeri güç, kara ve deniz gücüne 20. yy. içerisinde hava gücünün eklenmesiyle kara, deniz ve hava sahasını kapsayan bir anlam kazanmıştır. Kara, Deniz ve Hava Kuvvetlerinin yanında ülkeden ülkeye değişmekle birlikte Jandarma, Sahil Güvenlik, Özel Kuvvetler, Deniz Piyadeleri gibi teşkilatlanmalara ihtiyaç duyulmuştur. Uzay ve siber uzayın harekât sahasına girmesiyle boyutlar iyice genişlemiştir. Benzer şekilde, uzay ve siber uzaya yönelik teşkilatlanmalar oluşturulmaya başlanmıştır. NATO'nun "kapsamlı yaklaşım" doktrini askeri gücü daha da geniş bir şekilde ele almayı ve kullanımını öngörmüştür. Sivil toplum teşkilatları, devlet kurum ve kuruluşları, uluslararası örgütler ve yardım kuruluşları, medya (görsel, yazılı ve sosyal medya) dahil olmak üzere askeri gücü destekleyecek her türlü unsuru barış, çatışma ve savaş zamanında kullanmayı öngörmüştür (Supreme Headquarters Allied Powers Belgium, 2013, 3-33). Özellikle kriz sonunda ortaya çıkan istikrarlaştırma safhasında sivil ve askeri unsurların birlikte çalışma zorunluluğu ile hukuka uygun davranma, uluslararası kamuoyunda haklı görünme gibi birçok sebep bu geniş yelpazeyi ortaya çıkaran sebeplerin başlıca olanlarıdır. Başarı, düşmanın askeri gücünü yenmekten daha çok bölgeyi ulusal çıkarlar doğrultusunda istikrara kavuşturmayla özdeşleşmeye başlamıştır. Özellikle 11 Eylül Hadisesi sonrası NATO'nun Afganistan Harekâtı bu doktrinin başlangıcı olarak kabul edilir (Kobieracki, 2007, 87).

Askeri güç, devletin politikaları doğrultusunda barış, kriz, çatışma veya savaş anında kullanılabilir. Askeri gücün en önemli görevi devletin bekasını, güvenliğini sağlamaya yardımcı olan caydırma işlevidir. Oran, devletin temel amacını "ulusal güvenliği ülkenin bekasını sağlayacak şekilde dışa karşı en geniş biçimde gerçekleştirmek" olarak belirtir (Oran, 2009, 31-32). Caydırıcılık ile karşı aktör veya aktörlerin eylem ve davranışlarından kazançlarından çok zarara uğrayacaklarını idrak etmelerini ve bundan vazgeçmelerini sağlamaktır (Atlantik Konseyi, 2014, 23). Kısacası, rasyonel ve potansiyel düşman veya düşman grubunun yaptıklarından zarara uğrayacakları korkusuyla amaç ve niyetinden vazgeçmesidir (Bowyer, 2007, 73). Caydırıcılık, askeri silah sistem ve mühimmatıyla direkt ilgilidir. 1970 yılında devreye giren Nükleer Silahların Yaygınlaşmasını Önleme Anlaşması¹ ve 2017 yılında imzaya açılan Nükleer Silahların Yasaklanması Antlaşması² ile her ne kadar nükleer silahların yaygınlaşması veya yasaklanması isteniyor olsa da günümüzde en önemli caydırıcılık bu silahlara veya nükleer silahları kısa zamanda üretilen teknolojiye ve üretim alt yapısına sahip olmaktır. Cain, barışçıl yollarla nükleer enerji üretmenin, nükleer

¹ Nükleer Silahların Yaygınlaşmasını Önleme Anlaşması (The Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons-NPT). Anlaşma detayları için bakınız: United Nations, Office of Disarmament Affairs, *Treaty on the prohibition of nuclear weapons*. 10 Ekim 2018. <<https://www.un.org/disarmament/wmd/nuclear/npt/>>

² Nükleer Silahların Yasaklanması Antlaşması (The Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons - TPNW). Anlaşma detayları için bakınız: United Nations, Office of Disarmament Affairs. *Treaty on the prohibition of nuclear weapons*. 12 Mayıs 2019. <<https://www.un.org/disarmament/wmd/nuclear/tpnw/>>



silah üretme altyapısı ve teknolojisi için iyi bir strateji olduğundan bahseder (Cain, 2010, 77). Nükleer; kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer (KBRN) içerisinde en etkili olanıdır. Kimyasal ve biyolojik silahlar nükleer silahlara benzer şekilde üretimi ve kullanımı kısıtlanmış ve/veya yasaklanmıştır.³ Ancak, üretebilme, depolayabilme ve gerektiğinde kullanabilme becerisi ve teknolojik altyapısı caydırıcılık sağlar. Caydırıcılık sağlayan diğer husus silah ve mühimmatların modern olması, kritik teknoloji içermesi, muhtemel düşmana karşı asimetrik etki göstermesidir. Topçu; “derinliğine stratejik taarruz, asimetrik tehditler ile mücadele edebilme, stratejik ulaştırma, kritik İGK ve komuta kontrol kabiliyetleri, birliklerin harbe hazırlık seviyesi, harekât bağımsızlığı ve sürdürülebilirliği, çok uluslu harekâtlara katılım, ittifaklara üye olmak, kritik teknolojilere sahip olmak, askeri teknoloji geliştirebilme kabiliyeti, diplomasi ve kararlılığı” caydırıcılığı sağlamak için gerekli yetenek başlıkları olarak sıralamıştır (Topçu, 2015, 42-43). Caydırıcılık, barış şartlarında önemli bir yer tutar ve devletin diplomasisi ile aynı doğrultuda hareket eder. Askeri güç; kriz, çatışma ve savaşta kullanımı kadar barış şartlarında kullanımıyla giderek daha çok önem kazanmaktadır. Deprem, sel, fırtına gibi doğal afetler, insani yardım başta olmak üzere devletin ihtiyaç duyduğu veya bayrak göstermek istediği her alanda askeri güç unsurlarının kullanımına rastlamak mümkündür.

Askeri gücü oluşturan kara, deniz, hava⁴ güçleri üç ana başlığı oluşturur. Kara gücü; en eski ve olmazsa olmaz güç olarak karşımıza çıkar. Ulus devletlerin kurulmasıyla ordular her devletin temel askeri gücünü oluşturmuştur. Donanma, özellikle 16.yy. dan itibaren önemli rol olsa da bir ülkeyi işgal etmek için kara parçasına çıkmak ve işgal etmek gerekmektedir. Mackinder, 1904 yılında “kara hâkimiyet teorisi” ile kara gücünün önemine vurgu yapmıştır (Mackinder, 2004, 300). Günümüzde, kara orduları küçülmeye, modern silah sistemlerine sahip, hızlı ve elastik bir güç olmaya dönüşmektedir. Kara gücünün ilk etapta kriz, çatışma ve savaşlarda kullanılması insan kaybına sebep olmakta, hükümetleri zor durumda bırakmakta ve morali düşürmektedir. Bu nedenle başta hava gücü olmak üzere deniz gücü öncelikli tercih edilmekte veya vesayet bir güç bölgede oluşturulma tercih edilmektedir.

Dünyanın yaklaşık %70’i deniz ve okyanuslardan yani sulardan oluşmaktadır. Gücün aktarımı, caydırıcılık, bayrak göstermek ve dünya taşımacılığın %90’ının yapıldığı deniz taşımacılığı açısından deniz gücü günümüzde önemini korumaktadır (Till, 2004, 18). Denizlere hâkim olanın dünyaya hâkim olacağı teorisine dayanan “deniz hakimiyet teorisi”, General Mahan ile özdeşleşmiştir (Mahan, 2003, 46). Deniz gücü, kara gücü kadar eski olmasa da 2500 yıla varan bir tarihe sahip olduğu düşünülmektedir (JDP 0-10, 2011, 12). Stratejik önemdeki platformlar; deniz altılar, uçak gemileri, firkateyn vb., modern silah sistemleri; torpido, hava savunma füzeleri ve sistemleri, seyir füzeleri ve nükleer füzeler vb. deniz gücü askeri gücün önemli ve vazgeçilmez unsuru olarak yerini korumaktadır. Deniz gücü, zamanın müsait olduğu durumlarda askeri gücün aktarılmasının en efektif yoludur.

Askeri gücü oluşturan son unsur hava gücüdür. Hava gücü, kara ve deniz üzerinde faaliyet göstermesi nedeniyle, kara ve deniz gücü için de bir beka konusudur. İlk uçağın 1903’te Wright kardeşler tarafından uçuşmasından önce insan ve yük taşıyabilen sıcak balonlar ve zeplinler kullanılmıştır (Wright Brothers, 2009). Doğrudan askeri amaçla üretilmeyen sıcak balon, zeplin ve uçaklar kısa zaman içerisinde savaş alanlarında yerlerini almıştır. Hava gücü; deniz ve kara gücüne benzer şekilde, Hava Kuvvetleri’nden bağımsız olarak, ülkenin sahip olduğu tüm askeri ve sivil havacılık unsurlarını kapsamaktadır (Yılmaz, 2019, 358). Hava gücü, hız ve elastikiyeti ile harekâtın zaman ve mesafe boyutunu değiştirmiş, harekât sahasını genişletmiştir. Gücü çok kısa zamanda aktarabilmesi veya teksif edebilmesi, son teknolojiyi kullanması ve diğer unsurlara göre daha profesyonel olması hava gücünün ayırt edilen özellikleri haline gelmiştir. Havaya hâkim olan dünyaya hâkim olur düşüncesi hava teorisyenleri tarafından dile getirilir olmuştur.⁵

Askeri gücün günümüzde bu üç temel unsur dışında siber uzay ve uzay bölümünün de ayrıca ele alınması gerekmektedir. İnternetin hayatımıza girmesi, kurum ve kuruluşların, bankaların, elektrik sistemlerinin vb. internet kontrollü olmasıyla siber saldırılara açık hale gelmiştir. Siber güvenlik, devletlerin hem askeri gücünü hem de sivil unsurlarını koruması bakımından hayati öneme sahiptir. Rusya’nın sorumlu tutulduğu 2007 Estonya siber saldırısı, Rusya’nın 2008’de Gürcistan’a gerçekleştirdiği siber saldırı

³ Kimyasal ve biyolojik silahların yasaklanması ile ilgili detaylı bilgi için bakınız: Sarıbeyoğlu, Meltem (2004). Kitle İmha Silahlarının Kullanımının Yasaklanmasına İlişkin Uluslararası Düzenlemeler. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*, Cilt 5., s. 22 ; Zanders, Jean Pasca (2003). International Norms against Chemical and Biological Warfare: An Ambiguous Legacy. *Journal of Conflict & Security Law*. 8. İngiltere: Oxford University Press, ss. 391-410. Doi:10.1093/jcsl/8.2.391.

⁴ Günümüzde birçok ülkenin doktrini hava gücünü genişleterek “hava ve uzay gücü” olarak belirtmektedir.

⁵ Hava teorisyenleri için bk: Kavruk, Erkan (2013), *Hava Harekât Teorilerinin Günümüz Harekât Konsept ve Uygulamalarına Yansımalarının İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Harp Akademileri, İstanbul.

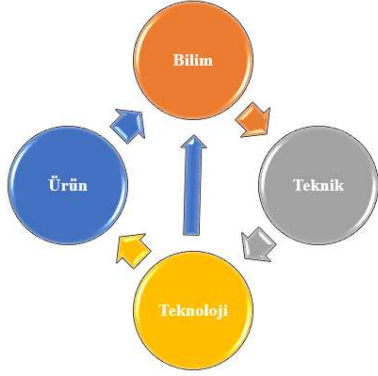


ve ABD'nin İran nükleer santraline STUXNET saldırısı iyi birer örnek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu saldırılarda sadece askeri unsurlar değil, daha çok sivil hayatı felç etmeye yönelik faaliyetlerin icra edildiği görülmektedir. Birçok devlet uluslararası sorumluluktan kaçmak için alandaki aktör ve gruplarla bağlantısını gizlemekte olsa da siber ordular kurduğu bilinmektedir. Uzay sistemleri günümüzde pahalı olması nedeniyle daha çok uydular üzerinden ilerlemektedir. Ancak, geleceğin harekât ortamında uzayın önemli olacağı muhakkaktır ve ABD'de örneğinde olduğu üzere Uzay Komutanlığı ordu içerisinde ayrı bir teşkilat olarak kurulmuştur.

3. Teknoloji ve Askeri Güç

Teknoloji kavramı Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde birkaç biçimde tarif edilmiştir. İlk tanım "bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi" şeklindedir. İkinci tanım ise "insanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü" olarak ifade edilmiştir. İlk tanımda daha çok sanayi dalına, ikinci tanım ise çevre ile olan ilişki üzerinde vurgu yapılmıştır. Merriam-Webster sözlüğünde ise teknoloji "işe yarayan bir şeylerin keşfi, icadı veya problemlerin çözümünde kullanılan; endüstride bilimin kullanılması, mühendislik; makine, teçhizat veya metotlar" şeklinde tarif edilmiştir.

Şekil 1: Teknoloji Döngüsü



Teknoloji; bilim, mühendislik ve tekniğin sonucunda ortaya çıkan icat, teçhizat, metot gibi ürünlerdir olarak dar çevrevede genelde ele alınır.

Sanayi Devrimine kadar teknoloji kavramı daha çok icatlar, mühendislik ve teknik ilerlemeler anlamında kullanılmıştır. Barut, kâğıt, pusula, matbaa gibi icat ve keşifler ile oklu yaylar, mancınıklar ve toplar teknoloji kelimesi ile birlikte anlamlandırılmıştır (Bunch & Hellemans, 2004, 3).

Amerikalı sosyolog R. Bain, 1937 yılında, teknolojiyi "teknoloji tüm araçları, makineleri, eşyaları, silahları, aletleri, konutları, kıyafetleri, iletişim araçları ile bunların üretilme ve kullanılma becerilerini kapsar" şeklinde tanımlamıştır (Bain, 1937, 2). Bu tanım oldukça detaylı sayılabilir, iletişim araçları ile çevreyi de kapsayan bir tanımdır. Ekonomist Brian Arthur'a göre "teknoloji insanlığın bir amacı yerine getirmesinin yolu, yöntemidir." (Arthur, 2009, 28). Borgman gibi sosyologlar ve bazı psikologlar teknolojinin kültüre olan etkisi ya da kültürü nasıl değiştirdiği üzerinde durmuşlardır (Borgman, 2006, 3). Bilgisayar, internet ve bunlara bağlı iletişim, büyük bilgi altyapısı insanların bireysel yaşantısından, şirket ve devletlerin iş yapış biçimine kadar yaşantıda birçok kültür değişimine neden olmuştur.⁶

Teknoloji kavramının anlamı ve toplumdaki bıraktığı algı tarihin akışı içerisinde değişikliğe uğramıştır. Tanımlar, bu nedenle zaman akışı içerisinde değişmiş ve ilerlemeleri de içerisinde katacak şekilde anlamsal olarak genişlemiştir. Ancak, tanımlamalar içerisinde zaman, gelişmişlik, komplekslik gibi ayrımlar yoktur. Her biri ulaşım aracı olan at arabası, içten yanmalı bir motorlu araba veya uçak, partikül hızlandırıcı bir uzay aracının kompleksliği veya gelişmişliği aynı değildir. Ayrıca tanımların hep maddi kavramlar

⁶ Kültür değişimiyle kastedilen "siber kültür" kavramıdır. Siber kültür ile ilgili bakınız: Demir, Aysel (2017). Siber Kültür ve Hiper Gerçeklikte Değişen Yaşam. *AJIT-e*, Cilt 8, Sayı 29.



veya bilgi çağı olarak adlandırılan ve bilgisayarların hayatımıza girmesiyle başlayan bu dönem askeri teknolojinin de ivmelendiği bir dönemdir.

Teknolojinin bir kısmı, bilimin gelişmesiyle, insanlığın faydasına yararlı şeyler üretmek veya ticari gelir elde etmek için üretilmektedir. 'Global ölçekte teknolojinin gelişimi' veya kısaca "global teknoloji" bu durumu ifade etmek kullanılır. Global ölçekte teknolojinin gelişiminin önemli bir özelliği bunun engellenemez veya kısmen yönlendirilebilir oluşudur. Çünkü teknolojiyi birikimli yapan bilimin ve bilginin kendisidir. Bilim geliştikçe, mühendislik ona uygun yeni yöntemler geliştirecek ve teknoloji değişecektir. Bilimin tamamın yönlendirilmesi okyanus sularının yönlendirilmek istenmesi gibidir.

Global ölçekte gelişen teknoloji yanında yönlendirilebilir yani geliştirilmesi için özel çaba harcanabilecek teknolojiler de olabilir. 'Özel geliştirilen teknoloji' veya kısaca "özel teknoloji" bu durumu ifade etmektedir. Okyanuslar yönlendirilemez ancak gerekli kaynaklar sağlandığında nehirlerin yönlendirilebilir. Özel teknolojinin en belirgin özellikleri; belirli bir amaç ya da görev için geliştirilmesi gereken teknolojiye ya da teknolojik ürüne yatırım yapılması ve genelde ulaşmak istenilen şeyin belirli gizliliği olmasıdır. Yatırımın en önemli problemi ise mali kaynak ve mevcut alt teknolojilerdir.

Özel teknoloji, global teknolojiye bağımlıdır. Günümüzde üretilen F-35 savaş uçağı, II. Dünya Savaşında bir ülkenin elinde olsaydı savaşı kazanan ülke kesin o olurdu. O dönemde global teknolojinin parçaları olan malzeme teknolojisi, motor teknolojisi, karmaşık problem çözebilme yeteneği (bilgisayarlar), mercek teknolojisi, lazer teknolojisi, radar teknolojisi, iletişim teknolojisi, konumlama teknolojisi, güdümlü silah ve mühimmat teknolojisi, elektronik harp teknolojisi gibi birçok teknoloji ya daha üretilmemişti ya da günümüze göre çok daha ilkel durumdaydılar. Günümüzde F-35 uçağının üretilmesinin en temel sebebi ise bunu destekleyecek global teknolojinin de bulunmasındandır.

Özel teknoloji, global teknolojiye bağımlıdır ancak global teknolojiyi de geliştirir. Bu durum ilk bakışta çelişki gibi olabilir. Bağımlı olan nasıl bağlı olduğunu geliştirebilir? Bu durum özel teknolojinin kendi yapısıyla ilgilidir. Global teknolojinin temelleriyle geliştirilen özel teknoloji zaman içerisinde yapısında bulunan gizliliği yitirebilir, tersine mühendislik ile kopyalanabilir veya ticari gelir elde etmek amacıyla kullanılabilir. Kısaca, özel teknoloji zamanla ifşa olur ve global teknolojinin bir parçası haline gelir. Uzun gemilerinde kullanılan teflonun günlük hayatımıza girmesi, intranetin zamanla internet olarak hayatımıza girmesi, GPS'in askeri amaçlar dışında artık herkesin cep telefonuna kadar yaygın kullanılması özel teknolojinin global teknolojiyi geliştirmesine örnekler olarak verilebilir.

Askeri teknolojileri üretmedeki ana amaç, sürpriz etkisi yaratma ve asimetrik harekât yapma üzerinedir. Dolayısıyla, askeri teknolojiyi özel teknoloji sınıfında değerlendirmek gerekir. Ancak, özel teknolojiler yukarıda da bahsedildiği gibi çeşitli nedenlerle global teknolojiye dönüşür ve sürpriz etkisini kaybeder. Fakat, muhtemel düşmanın kapasitesine ve yeteneklerine bağlı olarak asimetrik etkisi devam eder. Nükleer silahlar, GPS, 5. nesil savaş uçakları, balistik güdümlü füzeler, uçak gemileri, uydular, deniz altılar gibi birçok silah sistemi veya teknoloji günümüzde birçok özelliği ifşa olmuş olmasına rağmen dünyada birkaç ülke dışında diğerleri için asimetrik tehdit özelliklerini devam ettirmektedir.

4. Askeri Gücün Teknolojik Dönüşümü

Heraklitos'un "Değişmeyen tek şey değişimdir." sözünün yansıması olarak askeri gücün yapısı ve kullanımı da zaman içinde değişmiştir. Dönüşüm ise değişimin daha kapsamlı ve isteyerek değişime yön vermeyi içermektedir. 20. Yüzyılın ikinci yarısında, özellikle hava gücünün özellikleri ve yetenekleri üzerinden yürüyen, SSCB'nin MTR⁹ ve ABD'nin RMA¹⁰ kavramları askeri gücün dönüşümü ile teknoloji bağlantısının sorgulanmasına neden olmuştur (Galdi, 1995, 2). Ayrıca, hangi gelişmelerin RMA veya MR¹¹ olduğu üzerinde çeşitli düşünceler ortaya konulmuştur. Murray ve Knox'un bu husustaki görüşleri tablo-2'de sunulmuştur.

⁹ MTR, "Military Technical Revolution-Askeri Teknik Devrim", daha çok mevcut askeri silah sistem ve araçlarının modernizasyonu, yenilenmesi amacıyla yapılmıştır.

¹⁰ RMA, "Revolution in Military Affairs-Askeri İşlerde Devrim", MTR'i genişleterek teşkilatın, konsept ve doktrinlerinde güncellenmesini içermektedir.

¹¹ MR, "Military Revolution-Askeri Devrim", politik seviyede ve toplumu etkileyen devrimler olarak sıralanmaktadır.



Tablo 2: Askeri Devrim ve Askeri İşlerde Devrim Tablosu (Murray & Knox, 2001, 13)

Zaman	Askeri Devrim	Askeri İşlerde Devrim
17. yy.	Ulus devlet ve modern ordu teşkilatları	<ul style="list-style-type: none">Hollanda ve İsveç taktik reformları, Fransız taktik ve organizasyon reformları, savaş gemisi devrimi ve İngiliz finans devrimiFransız askeri devrimi (7 Yıl Savaşları sonrası)
18 yy. sonu-19 yy.	Fransız Devrimi	<ul style="list-style-type: none">Ulusal siyasi ve ekonomik seferberlik, Napolyon savaşı.
18 yy.-19 yy.	Sanayi Devrimi	<ul style="list-style-type: none">Sanayileşmeye dayalı finansal ve ekonomik güçKara savaşında teknolojik devrimDeniz savaşlarında devrim
20 yy. başları	I. Dünya Savaşı	<ul style="list-style-type: none">Müşterek kara taktikleri ve operasyonları, Yıldırım Harbi (Blitzkrieg), stratejik bombalama, firkateyn ve denizaltı savaşı, radar ve sinyal istihbaratı
20 yy. ortası ve sonrası	Nükleer Silahlar ve Balistik Füzeler	<ul style="list-style-type: none">Hassas keşif ve taarruz, az görünürlük (stealth), Komuta-Kontrol-İstihbarat ve Bilgisayar devrimi, konvansiyonel silahlarda ölümcüllüğün artması.

Askeri gücün dönüşümü Davis'e göre en basit haliyle "askeri işlerdeki derin değişimdir" (Davis, 2010, 11). 1996 yılında dönemin ABD Genelkurmay Başkanı Gen. John Shalikashvili ve yardımcısı Amiral Williams Owens'ın RMA düşüncelerini yansıttığı Müşterek Vizyon-2010 (Joint Vision-JV10) dokümanı yayınlanmıştır (Joint Chiefs of Staff, 1996). Burada yer alan düşünceler bir yıl sonra ilk kez yayınlanan ABD Savunma Bakanlığı Dört Yıllık Savunma Gözden Geçirme Raporunda (Report of the Quadrennial Defense Review-QDR) kendine yer bulmuş ve askeri dönüşüm; "yeni teknolojileri bir kaldıraç olarak kullanarak yeni konsept ve doktrin ile organizasyonda nihai bir değişiklik yapma" olarak ele almıştır (QDR, 1997, 51). QDR-2001'de ise "yeni konseptler, kabiliyetler ve organizasyonlar ile savaş etkinliğini ve savaş potansiyelini en üst düzeye çıkarma" dönüşümün bir vaadi olarak görülmüştür (QDR, 2001, V). ABD Savunma Bakanlığı tarafından 2001'de yayımlanan "Dönüşüm Çalışma Raporu" (Transformation Study Report-TSR) dönüşümü "harekât etkinliğinde, harekâtın verimliliğinde ve/veya maliyetinde belirgin kazançlar başarmak için konsept, teşkilat, süreç, teknoloji uygulamaları ve teçhizattaki değişim" olarak tanımlamaktadır (TSR, 2001; Binnendijk, 2002, 31). "Dönüşüm Uçuş Planı" (Transformation Flight Plan-TFP) yazarı Roche'ye göre: "Dönüşüm, bu dönemin zorlukları üzerinde düşünmek, kuvvetleri ve insanları bunlara göre uyarlamak ve bu yeni gerçeklikleri başarıyı ölçecek bir barometre gibi kullanarak, kuvvetleri en etkin şekilde kullanmaktır" (Roche, 2003, 31). TFP genel bir çerçeve sunarken TSR konsept, teşkilat, süreç, teknoloji uygulamaları ve teçhizattaki değişimden bahsederek daha somut kavramlardan bahsetmektedir. Bu tanımlardan yola çıkarak dönüşüm zihinsel (konsept-doktrin-teori veya yaklaşım), harekâta kullanımı, eğitim ve silah-teçhizat başlıkları altında toplanmıştır. Askeri gücün dönüşümünü Topçu, "güvenlik ortamı, savaş ve çatışma ortamı, harekât ortamı, teknoloji, zihinsel (vizyon, konsept, doktrin), ekonomik ve müştereklik" olmak üzere yedi alt başlıkta incelemiştir (Topçu, 2015, 43). Askeri gücün dönüşümü bu yedi alt başlıktan etkileneceği ve bir ülkenin askeri güç yapısına güvenlik ortamıyla bağlantılı olarak tehdit algılaması üzerinden öncelik verileceği de muhakkaktır. Ancak, kısa dönemli değerlendirmeler yerine hava gücünün bir yüzyılı geçen süreci ele alındığında, dönüşümü sağlayan temel unsurun 'teknoloji' olduğu görülmektedir.

Yüzyıllar boyunca askerler kas gücü gerektiren yay, mızrak, kılıç, ok, kalkan, mancınık gibi aletler ile savaştılar. Ancak, kimyasal bir karışım olan barut savaşların şeklini değiştirmiştir. Çinlilerin 900'lü yıllarda bulduğu, ilk başta patlayıcı olmayan barut zamanla geliştirilmiş ve patlayıcı özelliği ile birçok savaş silahlarının temelini oluşturmuştur. 1200'lü yıllara kadar Çin'de barut kullanan silah icatları yapılırsa, savaşlarda etkili olarak ortaya çıkması 1300'lü yılların ortalarını bulmuştur (Laichen, 2000, 48). Hassas vuruşlu tüfeklerin, 1665'lere kadar keşfedilmemiş olması barutu daha çok patlayıcı olarak veya top fırlatıcı olarak kullanılmasına neden olmuştur (Fridell, 2007, 8). Kılıçlar ve kalkanların yerini ilk önce ağızdan doldurmalı tüfekler almıştır. Namlulara konulan barut zaman alması nedeniyle çift sıra halinde düşmana karşı cephe alınmaya ve ilk sıra ateş edildikten sonra eğilmesi ile ikinci sıranın ateş etmesi şeklinde taktikler geliştirilmiştir. Ayrıca, topların çok güçlü olması, klasik kale savunmasını anlamsız hale getirmiştir. Bir sonraki aşama ise iğneli tüfekler ve fişeklerin kullanılması olmuştur. Tek tek ateş edilmesine rağmen doldurması süresi azalmış ve kolaylaşmış, daha hızlı ateş edilebilmiştir. Hedef olmamak için sıralar halinde olmak yerine, çömelme veya yere yatma ve araziye dağılma taktikleri uygulanmaya başlanmıştır. Ancak, 1800'lü yıllarda çok az eğitilmiş askerlerin bile kullanabileceği, sadece düşmanı olduğu yere çevirip, dakikada yüzlerce mermi yağdıran otomatik silahların icadı ile artık siper savaşları başlayacaktır (Fridell, 2007, 9).



Dünya Savaşları, silah ve mühimmat teknolojilerinin gelişimi açısından muazzam bir ilerlemeye neden olmuştur. 1. Dünya Savaşı siper savaşları olarak karşımıza çıkmaktadır. Siper savaşı oldukça yıpratıcı ve zor bir savaş şeklidir. Siperden çıkmadan tüfeklerin ateş etmesini sağlayan ayna sistemi, el bombaları, mayınlar, toplar, hatta kimyasal silahların yoğun şekilde kullanılması gibi ilerlemeler siper savaşını bitirememiştir. Ancak, tank ve savaş uçaklarının gelişimi artık konvansiyonel savaşlarda siperleri anlamsız hale getirmiştir. II. Dünya Savaşı ise silah sistemlerinin ve mühimmatların savaşı olmuştur. Stratejik önemdeki denizaltılar, yoğun topçu ateşine sahip savaş gemileri, yüksek hızlı ve hassas atış sistemine sahip tanklar, motorize birlikler, uçak gemileri, uzun menzilli topçu atışları, uçakların stratejik taarruzda kullanılması ve savaşın pasifikte sonlanmasını sağlayan nükleer bomba savaşın ön plana çıkan unsurlarıdır. Füze ile topçu atış gücü ve atış zarfının büyümesi, uçakların menzilinün uzaması ve bomba kapasitesinin artması harekât alanını genişletmiş, daha yıkıcı ve öldürücü bir savaş ortamına neden olmuştur.

Soğuk Savaş döneminde Kore, Vietnam, Arap-İsrail, Falkland vb. bölgesel savaşlar askeri teknolojinin uygulama alanı olarak karşımıza çıkmıştır. Özellikle hava gücünün öneminin fark edilmesi, bu alanda hızlı bir gelişiminin önünü açmıştır. Hassas Güdümlü Bombaların (Precision Guided Munitions-PGM) ilk defa kullanıldığı Vietnam Savaşı aslında teknoloji temelli dönüşümün de ilk habercisidir (Correll, 2010).

Şekil 3: Thanh Hoa Köprüsü (Correll, 2010)



Şekil 4: F4E ve Paveway-1 Lazer Güdümlü Bomba (Correll, 2010)



Kuzey Vietnam'daki Thanh Hoa Köprüsünü vurmak için klasik mühimmatla 800 bombalama sortisi icra edildi ve köprüye zarar verilemediği gibi 10 uçak kaybedildi. Ancak, bir F-4 savaşa uçağı lazer güdümlü Paveway-1 bombası ile tek geçişte köprüyü kullanamaz hale getirdi" (Chapman, 2003, 3).

PGM'ler atılan mühimmat sayısını ve dolayısıyla dost unsurların harekât bölgesinde zarar görme ihtimalini azaltırken, düşman hedefleri üzerinde istenen etkiyi daha kısa zamanda elde etmeyi de sağlamaktadır. Bu durum harekâtın temposunu artırırken aynı zamanda maliyeti düşürmektedir. Tablo-3'de savaşlarda kullanılan PGM yüzdesi verilmiştir (Hawkins, 2003, 67; Gautam, 2013, 16). PGM'lerin kullanılmasıyla birlikte dost unsurlarla (Friendly Force Damage-FFD) sivil halktaki zarar da (Collateral Damage-CD) minimize edilmiştir.

Tablo 3: Savaşlarda PGM Kullanım Yüzdeleri (100xPGM/Toplam Atılan Mühimmat)

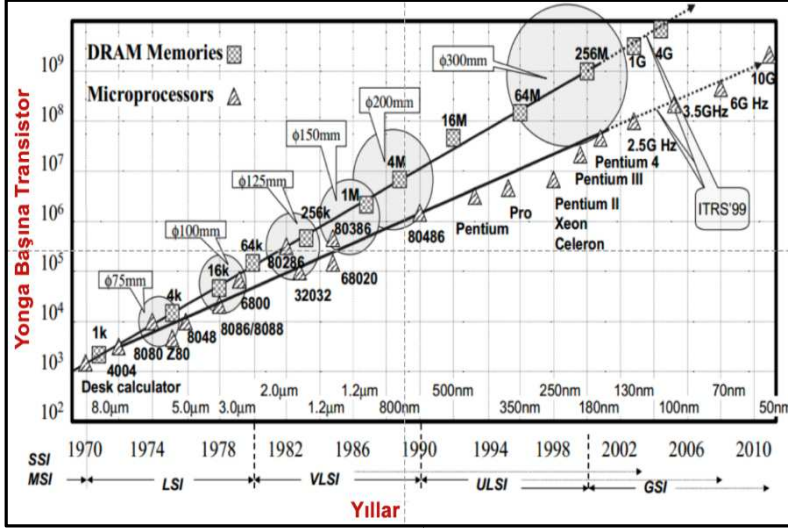
Vietnam (1955-75)	Körfez-İrak(1991)	Kosova(1999)	Afganistan (2001-)	İrak (2003)	Libya(2008)
%0,2	%8	%35	%60	%70	%100

Balistik ve güdümlü füze ve bombaların GPS destekli olarak kullanıldığı Irak Savaşı-1991 ise teknolojinin etkisinin en belirgin hissedildiği savaş olmuştur. Yüksek irtifadan gece icra edilen taarruzlar ile uzun menzilli güdümlü füzeler sadece saatler içinde Irak savunma sistemlerini büyük oranda imha etmiş, Irak'ın savaşma kapasitesini oldukça düşürmüştür. Hava gücünün belirgin teknolojik üstünlüğü ve asimetric etkisi karar vericilerin dikkatinden kaçmamıştır. 1988 yılında Iklé and Albert Wohlstetter tarafından yayımlanan Caydırıcılığı Ayırt Etme (Discriminate Deterrence) raporu teknolojinin dönüşümde başat rol alacağını daha Irak Savaşı öncesinde ortaya koyuyordu (Iklé & Wohlstetter, 1988, 2-8).



Askeri gücün, teknolojiyi üreten (özel teknoloji) ve mevcut teknolojiyi (global teknoloji) en üst seviyede kullanma zorunluluğu vardır. Çünkü, teknoloji caydırıcı olmasının yanında, harekâta yukarıda bahsedilen asimetriyi oluşturmanın en temel yöntemidir. Bilişim veya bilgi çağı (Information Age) olarak adlandırılan ve bilgisayarların hayatımıza girmesiyle başlayan dönem, doğası gereği teknoloji bağımlılığı yüksek askeri gücünü de etkilemiştir.

Şekil 5: Moore Kanunu ve Teknoloji Ölçümü (Zheng, 2008, 8)



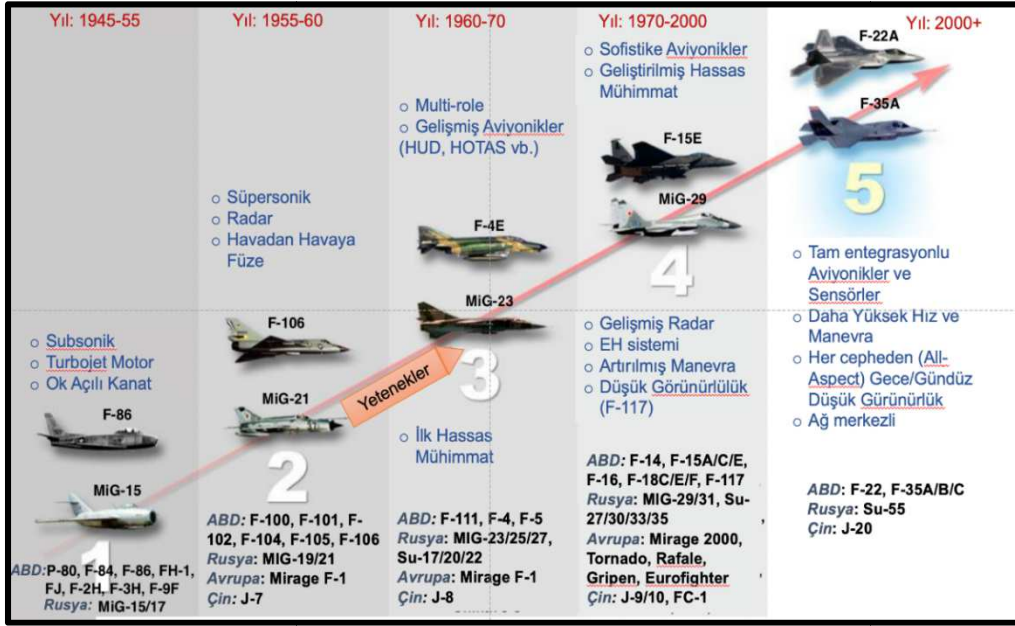
Moore Kanunu, her 2-3 yılda bir yonga başına temel transistor ve daha sonra mikroişlemcilerin yoğunluğunun iki katına çıkmasını içerir (Nordhaus, 2007). 1970-2010 arası işlemci hızı yaklaşık 2500, RAM¹² ise 64×10^6 , yonga başına transistor sayısı 10^9 kat artmıştır.

Murray ve Knox'un ortaya koyduğu şekilde her değişimi bir dönüşüm olarak söylemek zordur. Fransız İhtilali, Sanayi Devrimi gibi dünyayı kökten değiştiren konuların sadece askeri devrim olarak yorumlanması da zordur. Daha uzun süreli olarak bakıldığında belirli teknolojilerin gelişmesinin askeri dönüşümün TSR'daki "konsept, teşkilat, süreç, teknoloji uygulamaları ve teçhizatındaki değişim" tarifine uyduğu da görülmektedir. Askeri dönüşüm; orduların savaşma şeklini, eğitimini, teşkilatını, süreçleri, teçhizatını, zihinsel yapısını (vizyon, konsept, doktrin, strateji vb.) değiştiriyorsa ve başka orduların gelişim istikametini etkiliyorsa gerçekleşmiş demektir. Tüfekler gelişimi genel olarak ağızdan doldurmalı, iğneli tek atım, yarı otomatik, tam otomatik, makineli tüfek, bomba atar-uzun namlulu şekilde gelişmesi ve tüm ülke ordularının buna yönelmesi şaşırtıcı değildir. Havaacılık teknolojisi 17 yy. zamanlarına kadar gitmektedir. Sıcak balonlar 1783'de (Sharp, 2018), malzeme ve içten yanmalı motor teknolojileri de üzerine eklenmesiyle Zeplinler 1900'da gökyüzünde görünür olmuş, (History of Zeppelins and Rigid Airships, 2018), zeplinden farklı aerodinamik özellikleri barındıran uçak ise 1903 yılında Wright kardeşler tarafından uçurulmuştur. Üretilen hava araçları askeri amaçlı değillerdi ancak çok kısa zaman içerisinde savaşta kullanılmaya başlanmıştır. 1911'de Trablusgarp Savaşında ilk kez İtalyanlar tarafından Osmanlıya karşı kullanılan uçakların asimetrik etkisi hemen fark edilmiştir. Ancak, uçak teknolojisi daha yolun başındaydı, çünkü global teknoloji (malzeme, motor, aerodinamik, silah ve mühimmat vb.) teknolojiler yeterli değildi. I. Dünya Savaşı başlarında uçaklar ancak 500-2000 metre yüksekliğe çıkabilen, ortalama 80-120 km/saat hızda, keşif ve propaganda görevi ağırlıklı olmak üzere ancak el bombaları atabilen, güçsüz motorlara sahip ve sayıca az miktardaydılar. Ancak savaş içerisinde uçaklar giderek hızla geliştiler. II. Dünya Savaşı'nda ise uçaklar savaş plan ve stratejilerinin çok önemli bir parçası olmuş, 5000 metre üzeri irtifalara çıkabilen, av uçaklarında 400 km/saat, bombardıman uçaklarında 350 km/saat hıza erişmiş, stratejik bombardıman yapabilen, kısaca hem zihinsel hem de teknolojik olarak hızla gelişmiştir (Hava Harp Akademisi, 2009, s. 54).

¹² RAM (Random Access Memory, Rasgele Erişimli Hafıza): Bilgisayarda çalışan program verilerine hızlı erişim sağlamak amacıyla geçici olarak sabit disk yerine geçici olarak hafızada tutulmasıdır.



Şekil 6: Uçak Nesilleri (Yılmaz, 2019, 364)



Savaş yıllarında radar ve IFF¹³ gibi önemli teknolojik gelişmeler yanı sıra savaşın sonuna doğru jet motorlu uçaklar üretilmiştir. Şekil-6'da doğu ve batı bloğundan, farklı ülkelere ait bazı uçak tiplerini içerecek şekilde uçak nesilleri verilmiştir.¹⁴ Uçakların, özel teknolojiyle geliştirilse bile (IFF, Radar, Elektronik Harp Sistemleri-EHS, hava-hava füzeleri, hava-yer güdümlü ve güdümsüz mühimmatlar, malzeme, öz görünürlük, HOTAS, HUD vb.) çok kısa zamanda diğer orduların etkilendikleri ve kısa zamanda asimetrik etkiyi kaldırmak için bu teknolojiyi elde etmeye çalıştıkları görülebilir. Uçak teknolojileri "platform, aviyonik, motor, silah-sistem, ağ bağlantısı-iletişim, Elektronik Harp Sistemi (EH veya EHS), kontrol sistemi, teçhizat" olmak üzere sekiz ana başlıkta incelenebilir. Benzer durum firkateynler, uçak gemileri, güdümlü balistik füzeler, savunma sistemleri, denizaltılar vb. birçok platform ve sistem için de söylenebilir.

5. Sonuç

Askeri teknoloji, global teknoloji ve özel teknolojinin bir birleşimidir. Global teknoloji, özel teknolojinin alt teknolojilerini destekler. Barut bulunmadan ateşli silahların harekât alanında görülmesi mümkün değildir. Benzer şekilde içten yanmalı motor üretilmeden mobilize araçların, tankların üretilmesi imkansızdı ya da Almanların uyguladığı, düşmanın savunma hattı kurmasına veya inisiyatifi ele geçirmesine müsaade etmeyen Yıldırım Harbi doktrini uygulanamazdı. Askeri teknolojinin gelişimiyle birlikte, daha profesyonel ordulara geçiş yapılmak zorunda kalınmış, büyük ordular yerine mobilize, elastik hareket edebilen ancak yüksek ateş gücüne sahip, iletişim ve konumlaması yüksek birlikler kullanılmaya başlanmıştır. Tablo-4'de silah sistemlerinin veya silahların zaman içerisinde gelişimi, ateş gücü, harekât alanının genişliği ve askeri gücün dönüşümündeki rolü gösterilmiştir.

¹³ Identification Friend or Foe, Dost-Düşman Ayrımı: Bu sistem İngilizler, tarafından II. Dünya Savaşı esnasında kendi uçaklarından 15 sn. yayın yaparak dost olduklarını göstermesi şeklinde başlatılmıştır.

¹⁴ Uçak nesillerinin sınıflandırması jet motoruna sahip olunmasından sonra yani 1945'den sonrasını kapsayacak şekilde beş kademeli olarak belirlenmiştir.



Tablo 4: Silah Sistemlerinin Gelişimi

Dönem (Silah Sistemi veya Silah)	Güçü	Harekât Alanı	Etkisi
Ateşli Silahlar Öncesi (kılıç, ok, yay, mancınık vb.)	Zayıf	Dar	Göğüs göğüsse muharebe, kas gücü
Ateşli Silahlar-1 (ağızdan doldurulmalı tüfek, tabanca ve süngü)	Zayıf	Dar	Kısa mesafe sırayla atış ve göğüs göğüsse muharebe.
Ateşli Silahlar-2 (iğneli ve yarı otomatik tüfek, buharlı gemi)	Zayıf	Dar	Kısa mesafe atış, alana yayılma, yere yatma
Ateşli Silahlar-3 (tam otomatik tüfek, makineli tüfek, el bombaları, top ve mayın, zırhlı korvet ve firkateyn)	Orta	Dar	Sürekli atış, düşük eğitim gereği, siper savaşları, denizden gücün aktarımı
Mobilize Birlikler ve Pervaneli Uçaklar (motorlu araçlar, tanklar, pervaneli bombardıman uçakları, uçak gemisi, denizaltı)	Orta	Orta	Siper savaşlarının sonu, yer altına girme, gücün deniz yoluyla hızla aktarılması
Jet Uçakları-1 ve Çok Namlulu Roket Atarlar, Nükleer Gemi (deniz altı, uçak ve firkateyn)	Orta	Orta	Yer altı sığınakları, yoğun ateş gücü.
Jet Uçakları-2, Gündümlü ve Balistik Füze, Az Görünürlük	Yüksek	Geniş	Asimetrik etki, karşı konulması zor ateş gücü.
KBRN	Yüksek	Geniş	Yasaklı veya sınırlandırılmış silahlar, asimetrik etki.

Askeri gücün teknoloji yönü aynı zamanda caydırıcılık sağlar. Askeri teknoloji altyapısı, kriz ve savaşlarda hızla istenilen askeri silah sistemini üretebilme yeteneğidir. Elinde radar, uydu, konumlama, fırlatma sistemi, klasik bomba teknolojileri olan bir ülkenin çok kısa bir sürede balistik gündümlü füzeler, çok namlulu gündümlü roket atabilen sistemler, savunma sistemleri vb. üretmesi beklenebilir. Barış şartlarında nükleer teknolojiyi kullanan, üreten veya satan devlet, nükleer silah bulunmasa dahi, böyle bir tehdit ile karşılaştığında ulusal çıkarını korumak için kısa zamanda nükleer silah üretebilir.

Askeri gücün dönüşümü, öncelikle ulusal çıkarları korumak üzerine, tehdit odaklı olarak görünebilir. Ancak, devletlerin ulusal çıkarları zaman içerisinde değişmektedir. Askeri gücün yüzyıllar boyunca savaş yapma biçimine bakıldığında, değişimin silah sistemleri ve mühimmatlar olduğu açıkça görülebilir. 1990'lı yıllarda Türkiye envanterine giren, modernize ve yeni versiyonları kullanılan F-16 savaş uçağı bile Türk Hava Kuvvetlerinin zihinsel yapısında değişim meydana getirmiş, eğitim sistemi tekrar kurgulanmış, savaşta kullanılacak taktikler değişmiştir. GPS, cep telefonlarına, araçlara gelmeden önce asıl amacı askeri unsurların için hassas yer tespiti - konumla ve seyrüsefer sistemi ihtiyacıydı. 1991 Irak Savaşı ile birlikte silah sistem ve araçların vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. GPS, bir uydu sistemidir ve uzay ile ilgili alt teknolojilerin gelişmesiyle ancak yapılabilmıştır ve günümüzde birçok askeri sistemin alt teknolojisidir. Teknoloji, askeri gücün dönüşümünde tek faktördür denilemez, ancak teknoloji belirgin bir biçimde askeri gücün dönüşümünde başat faktördür.

KAYNAKÇA

- Alford, Jonathan (1980). *Seapower and Influence*. (J. Alford, Dü.), ABD: Gower Publishing.
- Altınel, Sıtkı (2008). *Atatürkçülükte Ulusal Hedef, Ulusal Politika, Ulusal Strateji*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Arthur, W. Brian (2009). *The Nature of Technology*. New York: Free Press, ISBN 978-1-4165-4405-0.
- Atlantik Konseyi (2014). *Sanal Güvenlik ve Ölçülü Caydırıcılık*. İstanbul: Turquie Diplomatieque.
- Binnendijk, Hans (2002). *Transforming America's Military*. WASHINGTON, D.C: National Defense University Press.
- Borgmann, Albert. (2006). Technology as a Cultural Force: For Alena and Griffin. *The Canadian Journal of Sociology*, Cilt 31.
- Bowyer, Richard (2007). *Dictionary Of Military Terms*. A&C Black Publishers. ISBN: 9780713687354.
- Bain, Read (1937). *Technology and State Government*. American Sociological Review. 2 (6): 860-874. DOI:10.2307/2084365.
- Bunch, Bryan & Hellems, Alexander (2004). *History of Science and Technology*. Boston-Newyork: Houghton Mifflin Company.
- Cain, A. Christopher (2010). *Deterrence in the Twenty-first Century Proceedings*. Alabama, USA: Air University Press..
- Chapman, Gary (2003). An Introduction to the Revolution in Military Affairs. XV Amaldi Conference on Problems in Global Security, Helsinki, Finland.
- Correll, T. John (2010). *The Emergence of Smart Bombs*. *Air Force Magazine*. 5 Mayıs 2018.
<<https://www.airforcemag.com/article/0310bombs/>>
- Çelikpala, Mithat (2005). Geçmişten Günümüze Vazgeçilmeyen Kavram: Ulusal Çıkar. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23/1, 439-461.
- Davis, K. Paul (2010). *Military Transformation? Which Transformation, and What Lies Ahead?*. Potomac Books, 8 Haziran 2019.
<<https://www.rand.org/pubs/reprints/RP1413.html>>
- Demir, Aysel (2017). *Siber Kültür ve Hiper Gerçeklikte Değişen Yaşam*. AJIT-e, Cilt 8, Sayı 29.
- Durdu, Zafer (2009). *Modern Devletin Dönüşümünde Bir Ara Dönem: Sosyal Refah Devleti*. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İLKE), Bahar Sayısı, s. 37-41.
- Kavruk, Erkan (2013). *Hava Harekât Teorilerinin Günümüz Harekât Konsept ve Uygulamalarına Yansımalarının İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Harp Akademileri, İstanbul.
- Fridell, Ron (2007). *Military Technology*. Lerner Publications, ISBN-10: 0822567695.



- Galdi, W. Theodor (1995). Revolution in Military Affairs? Competing Concepts, Organizational Responses, Outstanding Issues Summary. *CRS Report for Congress*.
- Gautam, P. K. (2013). *Operational Lessons of The Wars of 21st Century*. New Delhi: IDSA.
- Hallberg, Robert (2012). *The Promise Of Accelerating Growth In Technology*. 17 Nisan 2018. <<https://seekingalpha.com/article/453871-the-promise-of-accelerating-growth-in-technology>>
- Hava Harp Akademisi (2009). *Geçmişten Günümüze Hava Gücü*. İstanbul: Harp Akademileri.
- Hawkins, R. William (2003). *Iraq: Heavy Forces and Decisive Warfare*. The US Army War College Quarterly: *Parameters*, 33, 3. 28 Ocak 2018. <<https://press.armywarcollege.edu/parameters/vol33/iss3/11>>
- History of Zeppelins and Rigid Airships. 12 Ocak 2018. <<http://www.zeppelinhistory.com>>
- Iklé, Fred & Wohlstetter, Albert (1988). *Discriminate Deterrence: Report of the Commission on Long-Term Strategy*. Washington, DC: Department of Defense.
- Jackson, Robert & Sorensen, Georg (2010). *Introduction to International Relations (Theories & Approaches)*. (Dördüncü Baskı), ABD: Oxford University Press. ISBN-10: 0199548846.
- Joint Chiefs of Staff (1996). *Joint Vision 2010*. Washington, DC: Department of Defense.
- Joint Doctrine Publication 0-10 (JDP 0-10) (2011). *British Maritime Doctrine*. 18 Ocak 2019. <www.mod.uk/dcde>
- Kobieracki, Adam (2007). The Comprehensive Approach: NATO Responses from an Operational. *The Quarterly Journal*, (s. 87-93).
- Laichen, Sun (2000). *Ming-Southeast Asian Overland Interactions, 1368-1644*.
- Mackinder, J. Halford (December 2004). The geographical pivot of history (1904). *The Geographical Journal*, V. 170.
- Mahan, T. Alfred (2003). *Deniz Gücünün Tarih Üzerine Etkisi*. (Çev: K. Fındık, & M. Fındık), Q Matris Yayınları.
- McNeil, Ian. (2002). *An Encyclopaedia of the History of Technology*. Routledge.
- Morgenthau, Hans J.; Thompson, Kenneth; Clinton, David (2005). *Politics Among Nations The Struggle For Power and Peace (7th Edition)*. ABD: McGraw Hill Press.
- Murray, Williamson & Knox, MacGregor (2001). *Thinking about revolutions in warfare*. Cambridge: Cambridge University Press. DOI:10.1017/CBO9780511817335.001.
- Maciejewski, Justin (2019). *How the British Army's operations went agile*. (Röportaj Yapan: Rob Theunissen). 12 Kasım 2019. <<https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/how-the-british-armys-operations-went-agile#>>
- Nye, S. Joseph (2003). *Amerikan Gücünün Paradoksu*. (Çev: G. Koca) İstanbul: Literatür Yayınları.
- Office of the Chief Scientist U.S. Air Force. (2011). *Technology Horizons, A Vision for Air Force Science and Technology 2010-30*. Air Force University Press.
- Office of the Secretary of Defense. (2001). *Transformation Study Report: Transforming Military Operational Capabilities*. Washington.
- Oran, Baskın (2009). *Türk Dış Politikası* (Cilt 1.Baskı 15). İletişim Yayınları.
- QDR (1997). Report of the Quadrennial Defense Review. Washington, DC: Department of Defense.
- QDR (2001). Report of the Quadrennial Defense Review. Washington, DC: Department of Defense.
- Roche, James (2003). *Transformation Flight Plan (USA Air Force)*. Air Force Publications.
- Sarıbeyoğlu, Meltem (2004). Kitle İmha Silahlarının Kullanımının Yasaklanmasına İlişkin Uluslararası Düzenlemeler. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*, Cilt 5.
- Sharp, Tim (2018). *The First Hot-Air Balloon | The Greatest Moments in Flight*. 15 Ocak 2019. <<https://www.space.com/16595-montgolfiers-first-balloon-flight.html>>
- Supreme Headquarters Allied Powers Belgium. (2013). *Allied Command Operations Comprehensive Operations Planning Directive Copd Interim V2.0*. Europe Belgium.
- Till, Geoffrey (2004). *Seapower: A Guide for the Twenty-First Century*. London: Frank Cass Publishers.
- Topçu, Yücel (2015). *Askeri Gücün Değişen İşlevi ve Nato Gereçesi (1991-2014)*. İstanbul: Harp Akademileri Komutanlığı Stratejik Araştırmalar Enstitüsü.
- United Nations, Office of Disarmament Affairs. *Treaty on the prohibition of nuclear weapons*, 10 Ekim 2018. <<https://www.un.org/disarmament/wmd/nuclear/npt/>>
- United Nations, Office of Disarmament Affairs. *Treaty on the prohibition of nuclear weapons*. 12 Mayıs 2019. <<https://www.un.org/disarmament/wmd/nuclear/tpnw/>>
- Tzu, Sun (2008). *Savaş Sanatı*. (Çev: H. İlhan), İstanbul: Alter Yayınları.
- Viotti, Paul R.; Kauppi, Mark V. (2009). *International Relations and World Politics (Security, Economy, Identity)*. ABD: Pearson Education Inc.
- Wright Brothers. (2009). *Wright Brothers - History*. 20 Ocak 2020. <<https://www.history.com/topics/inventions/wright-brothers/>>
- Yılmaz, Bahadır (2019). *Hava Gücünün Dönüşümü ve Teknoloji*. Cilt:11/İlkbahar Sayı:42, s. 356-368.
- Zanders, Jean Pasca (2003). *International Norms against Chemical and Biological Warfare: An Ambiguous Legacy*. *Journal of Conflict & Security Law*. 8. İngiltere: Oxford University Press, ss. 391-410, DOI:10.1093/jcs/8.2.391.
- Zheng, Lirong (2008). *System-on-chip applications, IL2211 System-on-Chip*. Yayınlanmamış Yüksek Doktora Tezi, Stockholm, Sweden: Royal Institute of Technology (KTH).