

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**



**TÜRK SAVUNMA SANAYİNDE YARI OTONOM
ARAÇLARIN MAKRO EKONOMİK ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Danışman Hazırlayan
Dr. Öğr. Üyesi Şükrü İNAN Derviş ÖZHAN**

MALATYA- 2023

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**TÜRK SAVUNMA SANAYİNDE YARI OTONOM
ARAÇLARIN MAKRO EKONOMİK ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Derviş ÖZHAN

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Şükrü İNAN**

MALATYA 2023

ONUR SÖZÜ

Dr. Öğr. Üyesi Şükrü İNAN danışmanlığında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırladığım “Türk Savunma Sanayinde Yarı Otonom Araçların Makro Ekonomik Etkileri” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün yapıtların hem metin içinde hem de kaynakça da yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Derviş ÖZHAN

ÖNSÖZ

“Türk Savunma Sanayinde Yarı Otonom Araçların Makro Ekonomik Etkileri” başlıklı çalışma İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programında Dr. Öğr. Üyesi Şükrü İNAN danışmanlığında hazırlanmış yüksek lisans tezidir.

Yüksek lisans tezimin planlanması ve yürütülmesinde her şeyden önce samimiyeti ve güler yüzüyle benimle değerli bilgi, birikim ve zamanını paylaşan çok değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Şükrü İNAN’a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, bu çalışmayı hazırlarken geçirdiğim süreçte benden yardımlarını esirgemeyen Diyarbakır 8. Ana Jet Üssü Komutanlığı ile Diyarbakır Jandarma Komando Özel Harekat Tabur Komutanlığı personeline sonsuz teşekkürlerimi, manevi desteğini her an yanımda hissettiğim Aileme ve Şehit Uzman Çavuş Mehmet ÇELİK nezdinde tüm şehitlerimize sonsuz şükran ve saygılarımı sunarım.

ÖZET

Savunma harcamalarının düzeyi ve bütçedeki payı dünyadaki her otorite, şirket ve ülke için oldukça önemlidir. Savunma harcamaları için ayrılan her kaynak, ülkenin zenginliğinden ve ekonomik kalkınmasından eksilmiş bir parça olarak görülebilir. Türkiye'nin coğrafi konumu ve sınırdaş olan veya olmayan diğer ülkelerle olan geçmiş ilişkileri göz önüne alındığında, bu maliyetler pratik olarak vazgeçilmezdir. İktisat literatüründeki tartışmasız sorulardan biri de savunma alımlarının ekonomik büyümeyi nasıl etkilediği ve hangi yönde olduğudur. Bu çalışmada, son dönemde Türkiye'deki savunma harcamaları ve yarı otonom araçların ekonomi ile ilişkisi incelenmiştir. Türkiye'deki savunma alım ve harcamalarının yarı otonom araçlar bağlamında ekonomi ve büyüme paralelinde etkisinin araştırıldığı bu çalışmada; dünya savunma sanayisinin, savunma harcamalarına ilişkin genel tablonun, Türkiye'de savunma harcamalarının genel durumuna ve finansman kaynaklarına, savunma sanayinin ekonomik etkilerine, savunma alımları ve büyüme ilişkisi arasında ortaya atılan farklı görüşlere, bu ilişkinin açıklanması amacıyla oluşturulmuş modellere yer verilmiş ve çıkan sonuçlar objektif bir şekilde değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Savunma Sanayi, Yarı Otonom Araçlar, Makro Ekonomi

ABSTRACT

The level of defense expenditures and their share in the budget are very important for every authority, company and country in the world. Every resource allocated for defense expenditures can be seen as a part of the country's wealth and economic development. These costs are practically indispensable, given Turkey's geographical location and its past relations with other contiguous or non-bordering countries. One of the undisputed questions in the economics literature is how and in what direction defense purchases affect economic growth. In this study, recent defense expenditures in Turkey and the relationship of semi-autonomous vehicles with the economy are examined. In this study, the effects of defense purchases and expenditures in Turkey in the context of semi-autonomous vehicles in parallel with economy and growth are investigated; The world defense industry, the general picture of defense expenditures, the general situation of defense expenditures in Turkey and its financing resources, the economic effects of the defense industry, the different views put forward between the relationship between defense purchases and growth, models created to explain this relationship are included and the results are presented in an objective manner evaluated accordingly.

Keywords: Defense Industry, Semi-Autonomous Vehicles, Macro Economy

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ.....	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	ix
TABLolar LİSTESİ	x
RESİMLER LİSTESİ.....	xi
KISATMALAR.....	xii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE SAVUNMA HARCAMALARI

1.1. Dünyada Savunma Harcamaları.....	5
1.1.1. Genel Olarak Dünyada Savunma Sanayi	6
1.1.1.1. Savunma Harcamalarının Dünyadaki Durumu	7
1.1.1.2. Soğuk Savaş Dönemindeki Durum	8
1.1.1.3. Soğuk Savaş Sonrasındaki Durum	10
1.1.2. 11 Eylül 2001 Sonrasındaki Durum	12
1.2. Türkiye’de Savunma Harcamaları	14
1.2.1. Türkiye’de Savunma Giderleri İhtiyaçlarının Tespit ve Planlanması	14
1.2.2. Türkiye’de Savunma Harcamalarının Kaynakları.....	16
1.2.3. Türkiye’de Savunma Giderlerinin Denetimi ve Kontrolü	17

İKİNCİ BÖLÜM

SAVUNMA SANAYİNDE YARI OTONOM ARAÇLAR

2.1. Otonom Araçların Özellikleri.....	19
2.2. Otonom Savunma Sanayinin Tarihçesi	20
2.3. Modern Askeri Sistemlerde Otonominin Kavramsallaştırılması.....	21
2.4. Otonom Araçların Savunma Sanayisinde Kullanılması	22

2.5. Türk Savunma Sanayisinin İnsansız Araçları	24
2.5.1. Yarı Otonom Araçlar.....	27
2.5.2. İnsansız Kara Araçları	28
2.5.3. İnsansız Hava Araçları	31
2.5.4. İnsansız Deniz Araçları	34
2.5.5. İnsansız Uzay Araçları.....	36
2.6. Otonom, Bağlantılı İnsansız Araçların Pazar Analizi.....	37

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SAVUNMA ALIMLARININ MAKROEKONOMİK ETKİLERİ VE TÜRKİYE ÖRNEĞİ

3.1. Türkiye Savunma Endüstrisi Giderlerinin İstihdama Etkileri.....	42
3.2. Türkiye Savunma Harcamalarının Ödemeler Dengesi Üzerindeki Etkileri	44
3.3. Türkiye Savunma Endüstrisi Harcamalarının Enflasyona Etkileri.....	46
3.4. Türkiye Savunma Harcamalarının Ar-Ge ve Teknolojik Gelişmeye Etkisi	47
3.5. Türkiye Savunma Endüstrisi Harcamalarının Sanayileşmeye Etkileri	49
3.6. Savunma Alımlarının Ülke Ekonomisine Etkisi	50
3.7. Ekonomik Büyüme ve Savunma Harcamaları Arasındaki İlişki.....	52
3.8. Türkiye’de Ekonomik Büyümeye Savunma Harcamalarının Etkisi.....	54
3.9. Savunma Harcamalarının Dışsalığa Etkisi	56
SONUÇ	58
KAYNAKÇA.....	60

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1.1. Küresel Savunma Harcamaları ve Türkiye (2000-2022)	5
Grafik 1.2. 1998-2018 Arası, Dünya Askeri harcamaları Bölgelere Göre	8
Grafik 1.3. Savunma Harcamalarının GSYİH'ya Oranı	12
Grafik 1.4. Türkiye'de Savunma Harcamalarının Milli Gelire Oranı (%)	16
Grafik 1.5. Türkiye'de Savunma Harcamaları (Milyar Dolar)	18
Grafik 2.1. İKA Pazar Büyüklüğünün Mobilite Tipine Göre Dağılımı (2016-2030)....	38
Grafik 2.2. Su Üstü İDA'ların Büyüklüğüne Göre Pazarı (2016-2023) (Milyon, \$)	40
Grafik 2.3. Otonom Su Altı Araçların Pazar Büyüklüğü (2015- 2022) (Milyon, \$)	41
Grafik 3.1. Belirlenen Ülkelerin İstihdam Oranlarının Değişimi (1993-2017)	43
Grafik 3.2. Belirlenen Ülkelerin Savunma Harcamalarının Değişimi (1993-2017).....	44
Grafik 3.3. Türkiye'de Savunma Harcamaları ve Dış Borcun Gelişimi.....	45
Grafik 3.4. Türkiye'de Yıllara göre Enflasyon Rakamları (%)	47
Grafik 3.5. Türkiye'nin Yüksek Teknoloji İhracatı (%).....	48
Grafik 3.6. Türkiye'de Sanayinin (İnşaat dahil) Büyüme Oranları (%)	50
Grafik 3.7. Türkiye'de Askeri Harcamaların Kamu Harcamalarındaki Payı (%)	51
Grafik 3.8. Bazı Ülkelerin Savunma Harcamalarının Üretim içindeki Payları	52

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Bölgesel Savunma Harcamaları.....	13
Tablo 2.1. İnsansız Hava Araçlarına Sahip Ülke Sayısı	24
Tablo 2.2. İHA Pazar Büyüklüğü (Orta Doğu) (2017- 2025) (Milyon, \$).....	39
Tablo 3.1. Türkiye’deki Savunma Sanayi Faaliyetleri (ABD, \$)	54
Tablo 3.2. Türkiye’nin İHA İhracatı	55



RESİMLER LİSTESİ

Resim 2.1. Şimşek İHA	25
Resim 2.2. Kızılelma MİUS	26
Resim 2.3. Akıncı İHA	26
Resim 2.4. Bayraktar TB2 SİHA.....	27
Resim 2.5. UMTAS Uzun Menzilli Tanksavar Füze Sistemi	28
Resim 2.6. Kaplan İnsansız Kara Aracı.....	29
Resim 2.7. Boğaç İnsansız Kara Aracı.....	29
Resim 2.8. Demirhan İKA.....	30
Resim 2.9. Alpan İKA	30
Resim 2.10. Ertuğrul Bomba İmha Robotu	31
Resim 2.11. ANKA	32
Resim 2.12. Kargu.....	33
Resim 2.13. Bayraktar DİHA.....	33
Resim 2.14. ULAQ.....	35
Resim 2.15. ASELSAN ve SEFİNE Tersanesi İDA	35
Resim 2.16. İnsansız İkmal Aracı Progress M-06M	36
Resim 2.17. İMECE Uydusu.....	36

KISATMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
DGPS	: Ayrımsal Küresel Konumlama Sistemi
DİHA	: Dikey İniş Kalkışlı İnsansız Hava Aracı
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
İDA	: İnsansız Deniz Aracı
İHA	: İnsansız Hava Aracı
İKA	: İnsansız Kara Aracı
KBRN	: Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer Tehditler
MSB	: Milli Savunma Bakanlığı
NATO	: Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
SİDA	: Silahlı İnsansız Deniz Aracı
SİHA	: Silahlı İnsansız Hava Aracı
SIPRI	: Stockholm Uluslararası Barış Araştırmaları Enstitüsü
SONY	: Sony Corporation
SSB	: Savunma Sanayi Başkanlığı
SSCB	: Sovyetler Birliği
STM	: Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret
TSK	: Türk Silahlı Kuvvetleri

GİRİŞ

Günümüzde savunma, havacılık, otomotiv vb. birçok endüstrisinin en önemli meselesi dönüşümdür. Dijitalleşme ve erişim, otonom araçlar, hibrit yakıtlı araçlarda bu dönüşümde ortaya çıkan yeniliklerdendir. İnsan faktörüne ihtiyaç duymayan otonom araçlar, kontrol sistemleri sayesinde çevre şartlarını algılayarak kendi başına karar verebilen araçlardır. Tam otonom araçlar henüz hayatımızda değil ancak teknoloji devlerinin değişen sektörlerde üretici olmayı hedeflemesiyle otonom araçlara yapılan yatırımlar artıyor. Ancak araç üretimi, dış maliyetleri olan uzun ve maliyetli bir süreçtir ve diğer tüketim mallarının çoğuna göre daha üst düzeyde yönetilir, bu nedenle otonom araçların yaygınlaşmasının önünde büyük bir engel olduğu söylenebilir.

Modern robot teknolojilerindeki atılımlar, insansız sistemlerin gelişimi, özerklik ve yapay zekâ teknolojisine artan güven sonucunda savaşın özellikleri önemli ölçüde değişti. Ayrıca, insanlığın asırlık savaş yöntemleri ve savaş alanına ilişkin algıları da büyük değişimler geçirmektedir. Henüz emekleme aşamasında olmasına rağmen, yakın gelecekte olgunlaşacak olan bu değişimin önemli ekonomik, askeri, sosyal, siyasi, sonuçları olması bekleniyor.

Türkiye'nin insansız sistemlere yaklaşımını siyasi ve askeri karar alıcılar ile savunma sanayi seçkinleri tarafından dikkatle değerlendiren Türkiye, insansız askeri sistemler ve robotik savaş konusunu geleneksel askeri modernizasyon portföyünün ötesinde gelecekteki jeopolitik kırılma açısından önemli görmektedir. Bu analiz, Türkiye'nin sanayi çağında ihtiyaç duyduğu başarıyı çeşitli nedenlerle elde edemediği kritik varsayımına dayanmaktadır. Yeni teknolojik bilimsel devrim ve askeri paradigma, uzaktan kumandalı insansız sistemlerle sınırlı değildir. Yapay zekâ, özerklik ve gelişmiş robotik savaş, gelecekteki çatışmaların belirleyicisi olacaktır.

Çalışmamızın amacı Türkiye'de savunma sanayindeki yarı otonom araçların etkinliğini ve makro ekonomik büyüklüğü arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışma bütüncül bir bakış açısıyla, makro ekonomik bir analiz yapılarak incelenen bir çalışmadır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde savunma ve güvenlik ekonomisi kavramları tanımlanacak ve dünyadaki mevcut durum incelenecektir. İkinci

bölümde ülkemizde savunma ihtiyaçlarının tespiti ve bu ihtiyaçların hangi kaynaklardan sağlandığı ve savunma bütçesindeki denetim ve kontrollerin nasıl gerçekleştiği gösterilmiştir. Üçüncü bölümde otonom araçların ne olduğu, geçmişten günümüze yaşadığı tarihsel gelişmeler ve savunma sanayindeki konumuna kısa bir bakış atılacaktır. Dördüncü bölümde Türk savunma sanayindeki yarı otonom araçların kapsamı ve alanlara göre dağılımı verilecektir. Beşinci bölümde savunma harcamaları ve savunma sanayinin genel ekonomi, insan kaynağı, ithalat, ihracat, ciro ve kamu maliyesi açısından oynadığı rol araştırılacaktır ve savunma ekonomisinin ülke kalkınmasına etkileri, ekonomik gelişme arasındaki ilişkisi incelenecektir, ayrıca literatür taramasına yer verilerek; veri, yöntem ve bulgulara değinilecektir. Sonuç kısmında ise genel bir değerlendirme yapıp Türkiye için savunma sanayindeki yarı otonom araçların ekonomik etkileri genel olarak tartışılmakta ve hangi boyutun geçerli olduğu açıklanmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE SAVUNMA HARCAMALARI

Güvenliğin uluslar için önemini klasik iktisadın kurucusu ve liberal ekonomik düşüncenin önemli bir temsilcisi olan Adam Smith “savunma zenginlikten daha önemlidir” (Seyidoğlu, 2013:150) ifadesi ile vurgulamaktadır. Ekonomik zenginlik ve bu zenginliğin korunması ve arttırılması savunma ile doğrudan ilişkilidir. Bu ilişkiler güvenlik ve savunma ekonomileri çerçevesinde değerlendirilmektedir. Savunma faaliyetlerinin ve güvenliğin ekonomi üzerindeki etkileri ile ekonominin savunma ve güvenlik üzerindeki etkileri çok boyutludur. Güvenlik olmadan sürdürülebilir bir ekonomik yapı olamayacağı gibi ekonomik faaliyetler olmadan da güvenliğin sağlanabilmesi olanaklı değildir. Bu çerçevede güvenlik ekonomisi ekonominin bir alt alanıdır, ekonomik teorinin askeri güvenlik konularına uygulanmasıdır (Usman w. Chohan, 2019). Nispeten yeni bir alandır. Bu alanda ilk uzmanlaşmış çalışma, Charles J. Hitch ve Roland McKean tarafından yazılan “Nükleer Çağda Savunma Ekonomisi” adlı Rand Corporation raporudur (Hartley Keith,2011). Güvenlik, ülkede yaşayan bireylerin eşit şekilde paylaştıkları tüketim hizmetidir. Bu hizmetten ülkenin vatandaşları her koşulda aynı ölçüde yararlanabilmektedir. Güvenlik hizmeti aynı coğrafi sınırlar içerisinde yaşayan bireylerin tamamını kapsamaktadır (Bulutoğlu, 2002: 200-260). Güvenlik hizmetlerinin kesintisiz olarak gerçekleştirilebilmesi amacıyla ülkeler, hükümetler iktisadi güçlerini kullanarak bir denge yaratmaya çalışır. Bu dengeye bağlı olarak güvenlik hizmetlerinin ihtiyaca göre uygulanabilirliği belirlenmektedir. Bu amaçla ülkeler askerî ve teknolojik stratejiler belirleyerek güvenlik hizmetlerini gerçekleştirmeye çalışır. Böylelikle, Savunma/Güvenlik sistemlerini ne zaman kime karşı kullanacağını tespit eden ülkeler tehdidi minimum zararla atlatabilmektedir. Tam da bu noktada ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin farklılığı, coğrafi olarak yerleşik bulundukları alan, üretim, istihdam gibi faktörler önemlidir (Bulutoğlu, 2002: 240-241).

Devlet bütçesinin yönetimini ve esas olarak savaş zamanlarında, aynı zamanda barış zamanlarında da harcamalarını ve ekonomik büyüme üzerindeki sonuçlarını inceleyen ekonomik bir alandır.

Bu nedenle oyun teorisi, karşılaştırmalı istatistikler, büyüme teorisi ve ekonometri gibi makro ve mikro ekonomik araçları kullanır.

Ülkeler tehdit, savaş durumu yahut ülke ekonomisinde meydana gelen istikrarsızlıklar gibi nedenler ile sahip oldukları bütçeden savunma/güvenlik harcamalarına pay ayırır. Bu nedenle ülkelerin savunma/güvenlik harcamaları miktarında farklılıklar meydana gelmektedir. Türkiye’de güncel durumlar göz önüne alındığında Suriye ve Irak’taki siyasi ve sosyolojik karışıklık ve buralarda devam eden çatışmalar Türkiye’de Savunma/Güvenlik harcamalarının önemini artırmaktadır (Üçler, 2017: 62).

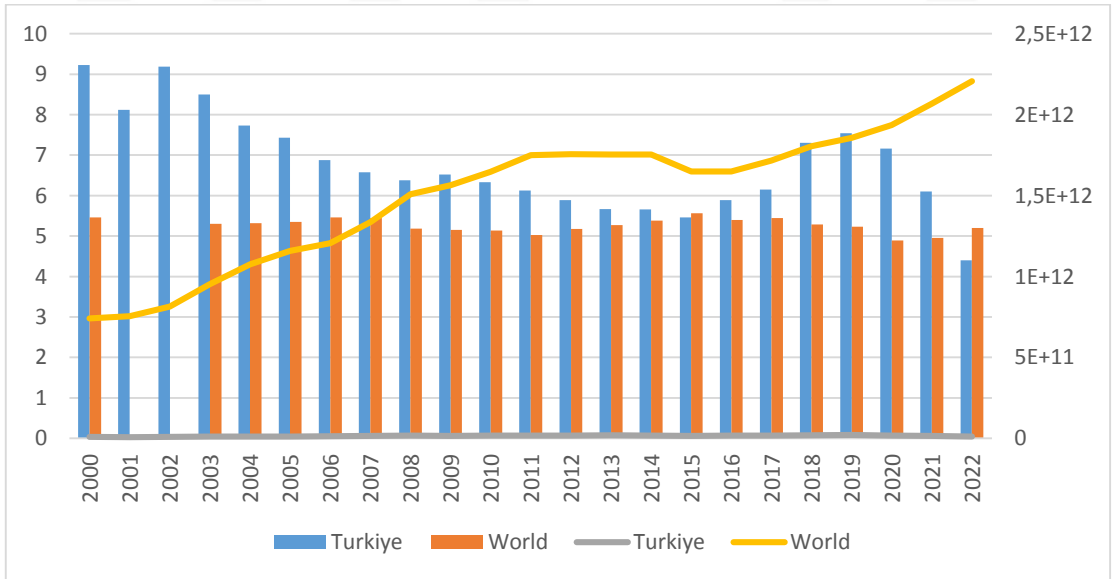
Kamu maliyesi, endüstriyel organizasyon ekonomisi, çalışma ekonomisi, uluslararası ekonomi ve büyüme ekonomisi gibi ekonominin diğer alt alanlarıyla güçlü bağları vardır. Bilimin kökleri, Arthur Cecil Pigou’ nun “Savaşın Politik Ekonomisi” nin ilk yayınlandığı 1920’lere kadar izlenebilir (Pigou, 1921). Ekonomik liberalizm, piyasadaki ekonominin bireysel sınırlara dayanmasını ve üretimdeki araçların kişisel mülkiyete ait olmasını istemektedir (Adams, 2001: 20). Ekonomik liberaller, açık rekabeti ve serbest ticareti engellediği için piyasa müdahalesine, korumacılığa uzak durmaktadır, ancak piyasa başarısızlıklarını ve mülkiyet hakkını korumak için gerçekleştirilen müdahaleyi desteklemektedirler. Merkantilizm, 16. asırda Batı Avrupa’da ortaya çıkan bir ekonomi politikasıdır. Güçlü ekonomi için ihracatı maksimum seviyeye çıkarmak ve ithalatı azaltmak üzere tasarlanmış ekonomik bir doktrindir. Bu görüşe göre yönetim, ekonomide ihracatı destekleyen ve ithalatı sınırlayan koruyucu bir rol oynamalıdır. Dünya ekonomisine ticari bir bakışla yaklaşmaktadır. Merkantilistler, ulusların nüfuslarının artmasını savunmaktadır. İnsan çokluğu kolayca emek bulmayı sağlayacak ve düşük maliyete yol açacaktır, ayrıca büyük ordu gücüne imkân verdiği içinde dikkate değerdir. Çoğalan nüfus, işgücünü artıracak maliyeti düşürüp ihracatta üstünlük sağlayacaktır (Brezis, 2003). Ekonomik güçle askeri gücün birbirine karşılıklı bağımlılığı, savunmanın ekonomideki önemini ve ekonominin savunmadaki önemini karşılıklı olarak arttırmaktadır.

1.1. Dünyada Savunma Harcamaları

Soğuk Savaş'ın bitimine ve süper güçler arasındaki çatışmaların azalmasına rağmen savunma hizmetleri önemini korumaktadır. Çok kutupluluğun yerini ikili ayrışmaların aldığı 1980'den 1998'e kadar olan dönem, başta Orta Doğu, Güney Asya ve Kuzey Afrika olmak üzere çok sayıda gelişmekte olan ülkede çok olmasa da savunma maliyetlerini ciddi ölçüde düşürmüştür.

Hükümetleri kamu harcama önceliklerini yeniden düzenlemeye zorlayan bütçe kısıtlamaları bu gelişmede büyük ölçüde işe yaramıştır (Looney, 1994:17).

Gelecekte, küresel savunma harcamalarındaki artış oldukça hızlanabilir. 1998 senesinden bu yana savunma giderlerindeki artış, ilk önce Orta Doğu, Kuzey Amerika, Doğu Avrupa ve Doğu Asya ülkelerindeki değişen ekonomik, siyasi ve teknolojik eğilimlerin sonucunda ortaya çıkmıştır (SIPRI Yearbook 2002: 10). Savunma giderleri, eğitim ve sağlık harcamalarının nispeten büyük bir bölümünü oluşturan birçok ülkede genel olarak toplam kamu harcamalarının çok önemli bir parçasıdır (Saunders, 1993: 26). Küresel askeri giderlerin 2001 yılında cari değeriyle 83,9 milyar dolar olduğu bilinmektedir (SIPRI Yearbook 2002: 2).



Kaynak: World Bank, 2023 verilerinde oluşturulmuştur.

Grafik 1.1. Küresel Savunma Harcamaları ve Türkiye (2000-2022)

Türkiye yoğun bir bölgesel çalkantı ve istikrarsızlık bölgesindedir. Bu jeopolitik durum sebebiyle Türkiye'de savunma giderleri her zaman mühim olmuştur. NATO

lkelerindeki savunma harcamaları, Soğuk Savaş'ın sona ermesiyle birlikte genel olarak azaldı, ancak bu eğilim Türkiye'de gözlenmedi. Örneğin, İngiltere'nin GSYİH'sının yüzdesi olarak savunma harcamaları, 1998'de % 2,6'dan 2002'de % 2,4'e düştü. Aynı yıl bu değerler İtalya'da % 2 ve % 1.9, Türkiye'de ise % 4,4 ve % 5 idi (T.C. Maliye Bakanlığı, 2002). Türkiye'de bu durum ise 2002 sonrasında gözlenmektedir.

1.1.1. Genel Olarak Dünyada Savunma Sanayi

Savunma sanayi, silah ve teknoloji geliştiren, üreten ve ihraç eden global bir endüstridir. Silah endüstrisi ürünleri arasında silahlar, füzeler, toplar, mühimmat, askeri uçaklar, zırhlı araçlar, gemiler, elektronik harp sistemleri, gece görüş cihazları, holografik nişangahlar, uzaklık ölçerler, lazerler ve mayınlar bulunur.

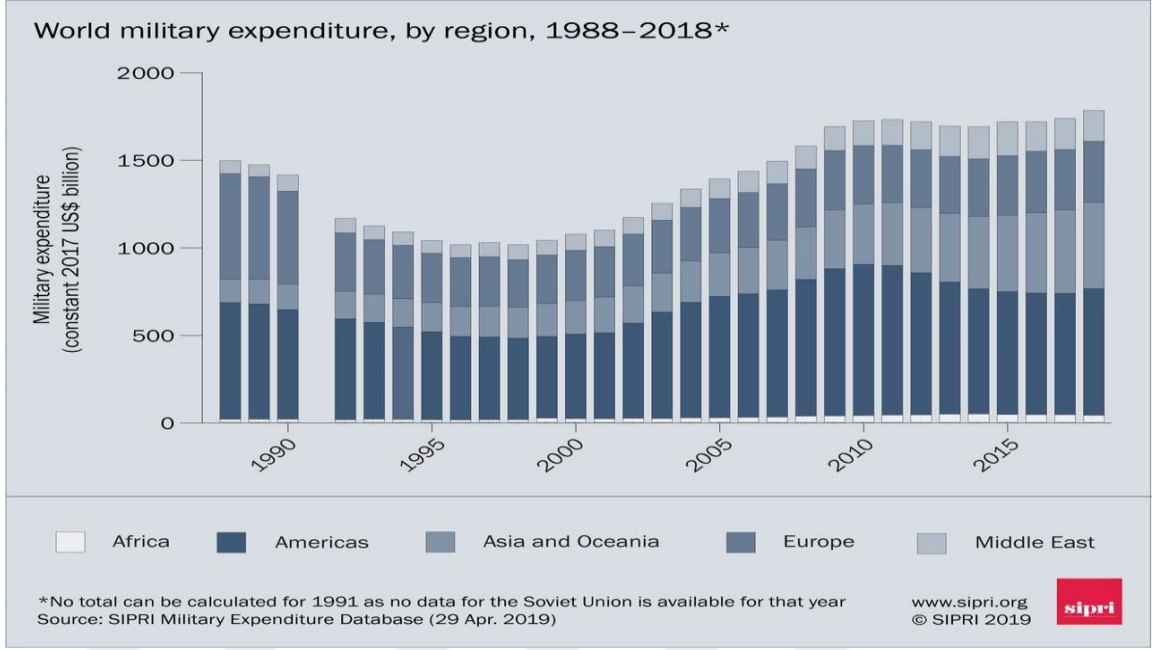
Savunma sanayi diğer operasyonel ve lojistik destekleri de sağlamaktadır. SIPRI, 2018'deki askeri harcamaları 182 milyar dolar olarak analiz etti (Wezeman Siemon T.2019). Askeri harcamalar da dünya GSMH'sının % 4'ünü oluşturuyor. SIPRI'ye göre, 2018 yılında en önemli 100 silah üreticisinin toplam satışları 420 milyar ABD dolarına ulaşmış, 2014–2018 döneminde beş büyük ihracatçı ABD, Fransa, Çin, Rusya ve Almanya iken, diğer büyük ithalatçı lkeler Suudi Arabistan, Mısır, Hindistan, Cezayir ve Avustralya olmuştur (Fleurant, vd., 2019).

Birçok gelişmiş ülkenin birliklerini desteklemek için yerel bir silah endüstrisi vardır. Hafif silah kaçakçılığı, siyasi istikrarsızlıktan etkilenen birçok ülke ve bölgede meydana gelmektedir (Weapons and Markets, 2014). Hükümetler orduyu güçlendirmek için silah sözleşmeleri yaparlar. Politika ve silah ticareti arasındaki ilişki, 1961'de ABD Başkanı D. Eisenhower tarafından, Avrupa'nın çok taraflı savunmasında olduğu gibi ordu, ticaret ve siyasetin yakından bağlantılı olduğu bir askeri-sanayi kompleksi olarak gelişebilir. Uluslararası müşterek savaş uçağı sözleşmelerine benzer şekilde, her şirketin sunduğu tasarım avantajlarını belirlemek için rekabetçi bir ihale süreci gerçekleşebilir. Modern savunma sanayi, 19. yüzyılın ikinci bölümünde, ilk büyük askeri sanayi kompleksinin kurulması ve genişletilmesiyle ortaya çıkmıştır. Silah ticaretinin hacmi, 20. yüzyılda özellikle Soğuk Savaş döneminde siyasal bir araç olarak kullanılmaya başlandığında Amerika Birleşik Devletleri ve Sovyetler Birliği'nin dünyanın dört bir yanındaki vekillere silah sağladığında çarpıcı biçimde artmıştır (Stohl, ve Grillot, 2013).

1.1.1.1. Savunma Harcamalarının Dünyadaki Durumu

Stockholm Uluslararası Barış Araştırmaları Enstitüsü' nün dünya askeri harcama raporu gereğince, global askeri harcamalar 2020'de yıllık % 2,6 artışla 1 trilyon 981 milyar dolara ulaştı. 2020 raporunda incelenen rakamlar, 1988'den beri en yüksek yıllık askeri harcamayı gösteriyor. SIPRI raporuna göre, 2020'deki artış, 2011 küresel askeri harcama verilerine kıyasla % 9,3 olmuştur.

Koronavirüs salgınının dünya üzerindeki etkisine rağmen ülkenin milli gelirine yönelik askeri harcamaların arttığına dikkat çeken rapor, bu yükün 2020'de % 2,4 olacağını bildirmektedir. Türkiye'nin 2011-2020 dönemindeki askeri harcamaları % 77 artma eğilimi gösterdi. Rapora göre, geçen sene dünyanın askeri harcamalarının % 62'si ABD, Hindistan, Çin, Birleşik Krallık ve Rusya'dan gelmektedir. 2020'de ABD harcamaları, bir önceki yıla göre % 4,4 artarak 778 milyar dolara çıktı. Bu arada, ABD askeri giderleri 2011 ile 2020 arasında %10 düştü. 2018'den 2020'ye ABD harcamalarındaki artışın, büyük ülkeler arasındaki rekabetin bir göstergesi olduğuna dikkat çekildi. Amerika Birleşik Devletleri'nin ardından Çin'in harcamaları 2011-2020 yılları arasında % 76 artarak 252 milyar dolara ulaştı. Aynı dönemlerde Hindistan'ın giderleri % 34 artarak 72,9 milyar dolara ulaştı. Raporda Çin, Hindistan ve Pakistan arasındaki rekabet ve çatışmaların harcamalardaki artışın ana sebeplerinden biri olarak görülebileceği belirtildi. Çin ve Hindistan'nın yanında Japonya 49,1 ve Güney Kore ise 45,7 milyar dolar ile Okyanusya ve Asya'da en fazla askeri harcama yapan ülkelerden biri haline geldi. İtalya'nın askeri harcamaları 2020'de yıllık % 7,5 artarak 28,9 milyar dolara çıktı. İtalya, 2019'dan 2020'ye kadar ilk 15 ülke içinde en fazla askeri harcamaya sahip ülke olarak kaydedildi. İngiltere, 2020 yılında 59,2 milyar dolar harcayarak Batı Avrupa'nın en yüksek askeri harcamaya sahip devleti olarak dünyada beşinci sıraya yükselmiştir. Rusya, 2011-2020 yılları arasında askeri harcamalarını % 26 artırarak 61,7 milyar dolara çıkararak, askeri harcamalarda dördüncü en büyük ülke haline geldi. Suudi Arabistan'ın askeri harcamaları % 10 düşürek 57.5 milyar dolara, dünya sıralamasında ise altıncı sıraya düştü (AA, 2021).



Kaynak: SIPRI (2019)

Grafik 1.2. 1998-2018 Arası, Dünya Askeri harcamaları Bölgelere Göre

1.1.1.2. Soğuk Savaş Dönemindeki Durum

1947’den 1991’e kadar süren, ABD liderliğindeki Batı ve Sovyetler Birliği arasındaki uluslararası siyasi ve askeri gerilimdir (Oxford, 2003).

Batı Bloğu, NATO üyesi olsun ya da olmasın, Amerika Birleşik Devletleri ile müttefik olan ve Anti-Komünist devletlerden oluşurken Doğu Bloğu, Varşova Paktı üyesi olan Komünist ve Komünist olmayan farklı ülkelerden oluşmaktaydı. Bu karşıt bloklara ek olarak, Bağlantısızlar Hareketi adı verilen ve hiçbir bloğu desteklemeyen üçüncü bir grup daha vardı. Hem Çin hem de Yugoslavya doğu ülkeleriydi ve müttefik olmayan ülkelerdi. Bu ulusların iki blokta da olmasının sebebi, Sovyetler Birliğiyle olan anlaşmazlıklarından kaynaklanıyordu (Schmitz, David F. 1999).

Soğuk Savaş dünyada ciddi siyasal, ekonomik gelişmeler meydana getirmiştir. 1945-1975 seneleri arasında büyük ekonomik büyüme yaşayan sanayileşmiş ülkeler, yirminci yüzyılın ortalarına gelindiğinde iki misli artan toplam dünya üretimi bu dönemde üç kat artmıştır. Dünya devi ülkeler savaşmak yerine ekonomik olarak üstünlük kazanma rekabetine girdiler (neoldu,2019). ABD, 1946’dan 1970’lerin başına kadar büyüyerek, enflasyonu tetikleyen yüksek hükümet harcamalarına yol açtı. Daha sonra vergi

indirimlerine ve düşük enflasyona geçerek ekonomik büyümeyi sürdürdü. Pearl Harbor'daki Japon saldırısının ardından II. Dünya Savaşı'na girdiğinde, tüm endüstriyel üretimini bu savaşa adadı. Hem Almanya hem de Japonya ile karşı karşıya kalan ABD, topyekûn savaş olarak da bilinen tam seferberlik başlattı. Fabrikalar, binek otomobiller gibi sivil mallar, neredeyse bir gecede kamyon ve tank gibi askeri mallara dönüştü. Savunma harcamaları, 1945'e kadar Amerika'nın Gayri Safi Yurtiçi Hasılasının % 40'ına kadar yükseldi. Savaş bir Müttefik zaferiyle sona erdikten sonra, savunma harcamaları yüksek kaldı. Bunun nedeni, ABD'nin Batı Avrupa ve Pasifik'te ele geçirilen bölgeleri işgal etmesi ve yönetmesi gerektiği idi. İkinci bir neden, yakın zamanda genişleyen savunma sanayisini korumaktı. Üçüncüsü, Sovyetler Birliği'nden gelen potansiyel tehdit. Sovyetler Birliği savaş sırasında bir müttefik olmasına rağmen, komünizmi uluslararası alanda yayma kararlılığını sürdürdü.

Sovyetler, 1941'deki Alman işgali gibi gelecekteki herhangi bir saldırganlığı önlemek için kendileriyle Almanya arasında bir tampon bölgeye ihtiyaçları olduğunu iddia etti. Doğu Avrupa'nın bağımsızlığına dönmesine izin vermeyi reddetmesi nedeniyle SSCB'ye kızan eski İngiliz başbakanı Winston Churchill bir Mart 1946'da Avrupa'ya bir demir perde indiğini ilan etti. Bu, demokratik batı ile otoriter, komünist doğu arasındaki ayrımı karakterize eden popüler terimi yarattı. Sovyetler Birliği, komünistlerin Çin'de devam eden iç savaşı kazanmasına yardımcı olurken, Çin'in 1949'da komünist bir ülke haline gelmesiyle sonuçlanan gerginlikler daha da arttı. Avrupa ve Asya, II. Dünya Savaşın'dan yavaş yavaş toparlanırken ve artık doğrudan ABD askeri yardımına ihtiyaç duymazken, Sovyetler Birliği ve Çin'in artan tehdidi, Amerikan savunma harcamalarının yüksek kalmasına yol açtı. 1950'den 1953'e kadar Amerika Birleşik Devletleri, Sovyet ve Çin müttefikleri Kuzey Kore'ye karşı Kore'de savaştı. Kuzey Kore, Kore Yarımadası'nı zorla komünizm altında birleştirmek için Güney Kore'yi işgal etti ve ABD'nin askeri müdahalesine yol açtı.

Savaş 1953'te bir çıkmazla sona erdi, ancak Güney Kore'nin bağımsızlığı güvence altına alındı. Kore Savaşın'dan sonra ABD agresif bir şekilde komünizmin Asya ve Latin Amerika'da yayılmasını engellemeye çalıştı. Küba ve Vietnam'da savaşa giren ABD ekonomisi büyük zarar aldı. 1960'ların sonlarında yüz binlerce Amerikan askeri Vietnam'daydı ve kayıplar hızla artıyordu.

Artan savaş karşıtı protestolar vardı ve enflasyon yükselmeye başlamıştı. O zaman, Federal Rezerv enflasyonla mücadelede yardımcı olmak için faiz oranlarını yükseltmemeyi seçti. Bu sabit politika, para politikasını daha az etkili hale getirdi ve fiyatlar yükselmeye başladı. Soğuk Savaş, 1965 ile 1982 yılları arasında meydana gelen ve Büyük Enflasyon olarak bilinen bir döneme katkıda bulunmuştur. 1965 ve 1973 yılları arasında ABD hem Vietnam Savaşı'na hem de Apollo Programına yoğun bir şekilde para harcamıştır. Enflasyon, 1960'ların sonlarında sürünmeye başlasa da toplam talebi artırmak ve işsizliği düşük tutmak için yüksek hükümet harcamalarını sürdürdüler. 1973'te hem Vietnam Savaşı hem de Apollo Programı'nın sona ermesinden kısa bir süre sonra Ortadoğu'da savaş patlak verdi. Mısır, Suriye ve ABD tarafından destek gören İsrail ordusu savaşırken, Sovyetler Birliği çevredeki Arap devletlerine malzeme sağlıyordu. Kısa savaş sırasında Amerika'nın İsrail'e yardımına misilleme olarak, OPEC ABD'ye petrol ambargosu koydu.

Petrol ambargosu, ABD gaz fiyatlarının yükselmesine neden oldu. Enflasyon yükseldi ve OPEC üretimi düşük tutarak fiyatları yüksek tuttu. Petrol fiyatları 1979'da İran'daki İslam Devrimi ile İran'ın petrol üretiminin kısılmasıyla yeniden yükseldi. Çoğu elektrik ve neredeyse tüm ulaşım petrole bağlı olduğundan, üretim maliyetleri genel olarak yükseldi. Petrol ambargosuna kadar enflasyon, mal ve hizmetlere olan yüksek talep tarafından yönlendiriliyordu ve talep çeken enflasyon olarak biliniyordu. Ancak, petrol ambargosu mal ve hizmet fiyatlarının yükselmesine neden oldu. 1970'lerin ortalarından sonuna kadar işsizlik arttı ve ABD ekonomik olarak stagflasyondan zarar gördü. Soğuk Savaş'ın bir sonucu olarak durgun üretim ve artan enflasyonun bir kombinasyonuydu. 1980'de ABD, ekonomiyi canlandırmak için önemli vergi indirimleri uyguladı. Vergileri düşürürken savunma harcamalarını artırmak bütçe açığı harcamalarında önemli bir artışa neden oldu. Hükümet, vergilerle toplanandan daha fazla para harcamak için tahvil satarak ulusal borcu artırdı. Bu dönemde, ABD ulusal borcu neredeyse üç katına çıktı (Rust, 2021).

1.1.1.3. Soğuk Savaş Sonrasındaki Durum

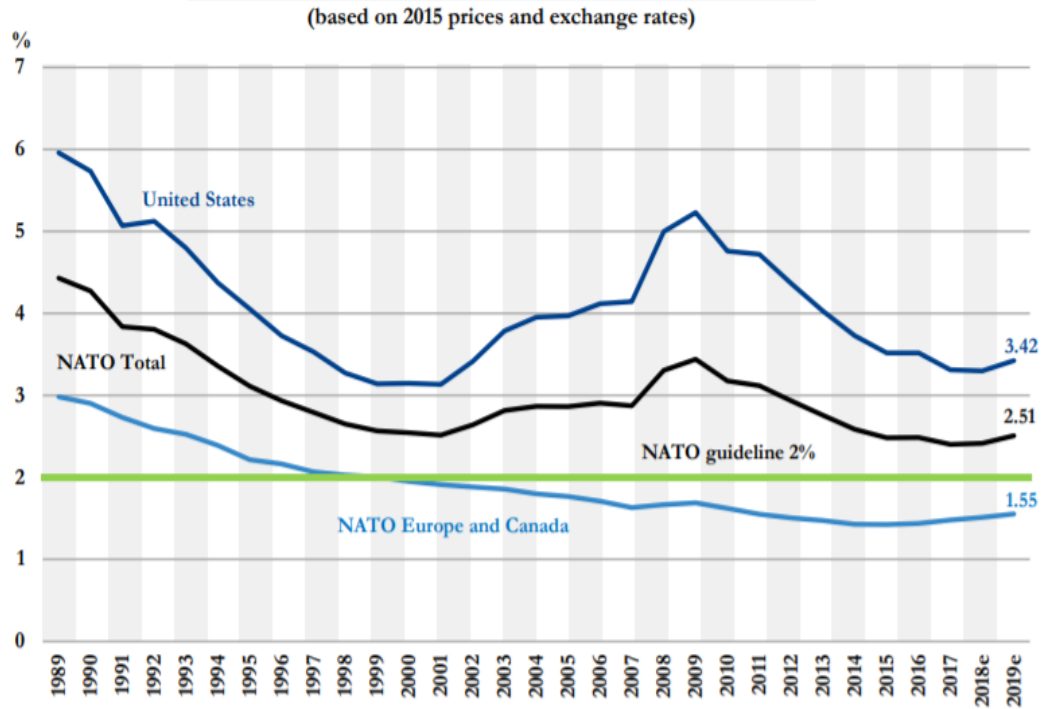
Sovyetler Birliği'nin tarihsel aşamadan çekilmesi yalnızca Soğuk Savaş'ın sonu anlamına gelmiyordu. Bu dönemde ABD siyasi seçkinleri tarafından yayılan "Yeni Dünya Düzeni" söylemi, kurulacak uluslararası bir düzenin niteliklerini vurguladı.

"Serbest Piyasa Ekonomisi", "Liberal Demokrasi" ve "İnsan Hakları" yeni dönemde en sık kullanılan terimlerdi. ABD önderliğindeki tek kutuplu yeni dünya düzeni, batının tüm dünyaya gösterdiği ekonomik ve politik modeli temsil ediyordu. Yeni dünya düzeni ise mutlak ve işlevsel bir istikrar getiremedi. 1990'lı yıllardan itibaren Soğuk Savaş'tan farklı olarak yeni sorunlar ön plana çıkmıştı. Soğuk Savaş tehlikeli bir süreçti, ancak bu dönemde yerleşik bir düzen vardı ve bir miktar istikrar kazanmıştı. Soğuk Savaş sonrasında dünya, daha az tehlikeli ama oldukça değişti.

Yeni dönemde, devlet dışı oyuncuların iş ve siyaset dünyasındaki artan etkisi, devletin öngörmesi ve yönetmesi zor gelişmelere yol açmıştır. Çevre kirliliği, terör, kitle imha silahlarının yayılması ve gelir eşitsizliği gibi konular ön plana çıktı. Soğuk Savaş döneminde doğu-batı bloklaşmasının yerini alan zengin ve fakir arasındaki Kuzey-Güney ayrışmasından söz edilmiştir. Artık, Soğuk Savaş'ın ideolojik bölünmesinin yerini medeniyet farklılıklarından kaynaklanan mücadelenin aldığı iddia edilmekteydi. Amerika'nın soğuk savaştaki zaferi, Yeni Dünya Düzeni' nin tek kutuplu hale geleceği şeklinde yorumlandı. Bu arada Soğuk Savaşı kazanmaya odaklanan ABD, küresel ekonomiye tepki olarak bir durgunluk yaşadı. ABD başkanı Clinton zamanında hegemonyasının sağlam bir temele oturtularak güçlendirilmesi yönünde ciddi atılımlar yapıldı. Birleşmiş Milletler ve çok taraflı kuruluşlar için, müttefikleri ikna ederek, ABD' nin dünya barışı ve istikrarı için etkin politikalar uyguladığı anlayışı benimsendi.

ABD yönetiminin büyük ekonomik önemi bağlamında, serbest piyasa anlayışını geliştirerek uluslararası pazarın genişletilmesi, enerji kaynaklarına erişimin sağlanması ve Amerikan ekonomisinin büyütülmesi hedefleri takip edildi. Askeri tarafta ise ABD ordusunun ve NATO'nun yeniden yapılandırılması gündemdeydi.

1990'larda üretilen ulusal bir stratejik belge, ABD gücünün caydırıcılığını koruma ve ordunun aynı anda iki bölgesel savaşta çatışmasına ve kazanmasına izin verme hedefini belirledi. Bu durumda, yalnızca Rusya'nın ABD'yi zorlayabilecek bir askeri varlığa sahip olduğu belirtilirken, İran gibi bölgesel güçlerden algılanan tehditleri de hesaba katmaktaydı (Auzef, 2022).



Kaynak: Defenceturk, 2019

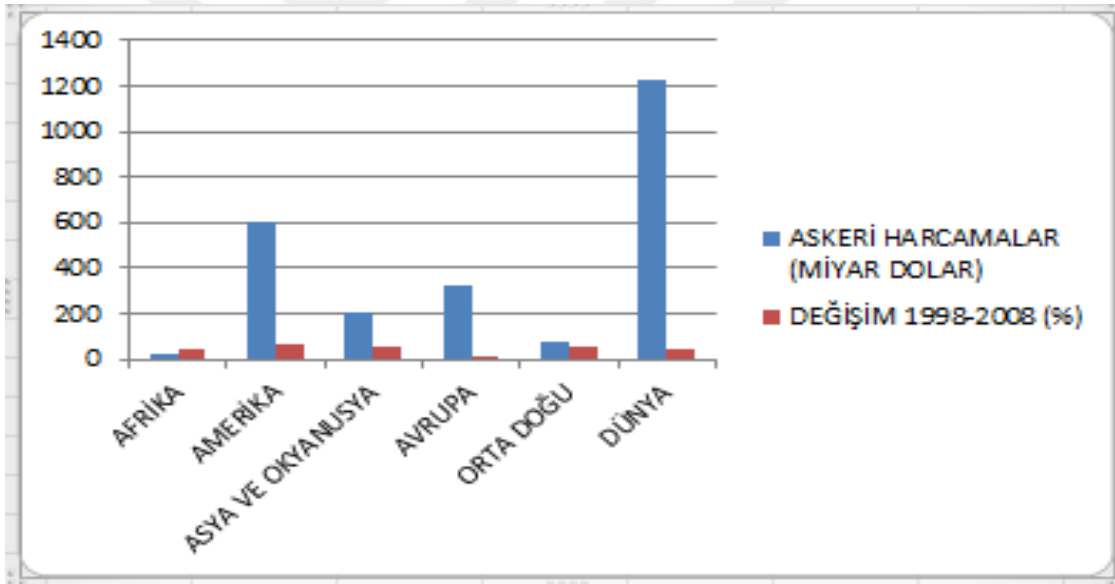
Grafik 1.3. Savunma Harcamalarının GSYİH'ya Oranı

1.1.2. 11 Eylül 2001 Sonrasındaki Durum

Soğuk savaş sonrası dünyada savunma giderleri belirli bir zaman azalma eğiliminde olsa da bu durum devam etme belirtisi göstermemiş, hakimiyet rekabeti gibi nedenlerle yeniden artmaya başlamış ve tekrar yükselmiştir. 1998'den sonra özellikle asimetrik tehditlerin ortaya çıkmasıyla yerini yukarı yönlü bir trende bırakmış ve 11 Eylül'ün ardından ABD'nin Irak ve Afganistan'a yönelik operasyonlarını başlatmasıyla artmaya başlamıştır. Savunma harcamalarındaki bu yükselişin, Kuzey Amerika, Asya ve Doğu Avrupa'daki ülkelerin yaşamakta olduğu politik, ekonomik ve teknolojik değişimlerin sonucunda olduğu düşünülmektedir. 2001 yılına kadar bu artış yaklaşık % 7, idi. 2002'den 2004'e kadar savunma harcamalarındaki artış ortalama % 6 civarında olmuştur (SIPRI Yearbook, 2002: 10). SIPRI'nin silah üretimi ve harcama bölüm direktörü olarak Dr Elisabeth Sköns, silahlanma harcamalarındaki artışın, "Küresel veya bölgesel liderlik, ülkeler arası gerilimler ve ulusal güvenlik için verilen mücadelenin ülkeleri, uluslararası barış operasyonlarındaki çatışmalar ve iç siyasi faktörlerle ilgilendirdiğini" belirtmektedir. Son yıllarda dünya genelinde savunma harcamalarının artmasının

nedenleri arasında küreselleşen dünyayı tehdit eden terör faaliyetlerindeki artış, savaşların çıkması, siyasi ulusal dış politika, diğer devletlere hâkim olma girişimleri, gerçek veya hayali tehditler ve hedeflenen politikalar yer almaktadır (Yavuz, 2009:104). Savunma harcamaları 1998'den 2008'e kadar artmaya devam etti. SIPRI, bu artışın üç faktörden kaynaklandığını gösterdi. Bu faktörlerin, silah satışlarının yeniden başlaması, genel olarak silah üreticileri ve savunma sanayi şirketleri arasındaki artan yoğunlaşma, büyümeyi etkileyen faktörlerdeki değişiklikler ve pazarın yeniden yapılandırılması olduğu tespitidir (SIPRI Yearbook, 2004:389). Küresel ekonomik kriz ortamında savunma harcamalarındaki bu artış nedeniyle, askeri harcamalar 2008'de Soğuk Savaş dönemindeki savunma harcamaları düzeyini geçmiştir. Dünya savunma harcamaları, 1999-2008 arasında % 45 artış yakalamıştır (SIPRI, 2003).

Tablo 1.1. Bölgesel Savunma Harcamaları



Kaynak: SIPRI (2019)

Dünya'da başlıca çatışma noktaları şu şekildedir; Afrika'da; Somali, Avrupa'da; Rusya (Çeçenistan) ve günümüzde Ukrayna, Amerika kıtasında; Peru, Asya'da; Hindistan, Afganistan, Myanmar, Orta Doğu'da; Irak, Filistin (Dedeoğlu,2008:120). Bu çatışma noktaları çevresine doğru yayılmaktadır. Büyük güçler arasındaki mücadeleler de doğrudan sıcak çatışmaya dönüşmese de savunma harcamalarının artmasına neden

olmaktadır. Pasifik'teki güç değişimi, Rusya'nın saldırgan tutumu bölge ülkelerinin savunma ve silahlanma harcamalarının artmasına neden olmaktadır.

Dünyanın savunma giderlerinin ABD'nin yaptığı giderlerle dengeli olduğu vurgulanabilir. Diğer ülkelerde, savunma harcamalarını Amerika Birleşik Devletleri ile uyumlu hale getiriyor ve ulusal politikalarını öncelikle yüksek itibarlı güçlü bir ordu oluşturmaya yönelik şekillendiriyor, bölgede söz sahibi olmak ve doğal ve beşerî kaynaklardan pay almak istiyorlar (SIPRI Yearbook, 2004:389).

1.2. Türkiye'de Savunma Harcamaları

Türkiye savunma harcamalarında bulunduğu jeostratejik, jeopolitik ve jeoekonomik konum, yakın çevresindeki siyasi istikrarsızlıklar etkili olmaktadır. Bulunduğu bölgenin büyük güçler arasındaki mücadelelerin kesişme noktasında olması, Soğuk Savaş döneminde NATO'nun sınır hattını oluşturması, günümüzde ise önemli enerji havzalarına yakınlığı ile bölgesel ve küresel ekonomik rekabetin merkezinde yer alması Türkiye'nin savunmaya ayırması gereken payın artmasına neden olmaktadır. Bunlar yanında küresel ve bölgesel terör oluşumlarının yakın çevresindeki faaliyetleri ve yurtiçinde oluşturmaya çalıştığı faaliyetler asimetric savaş çerçevesinde savunmanın boyutlarının da değişmesine neden olmakta ve geleneksel savunma harcamalarına ek yükler getirmektedir.

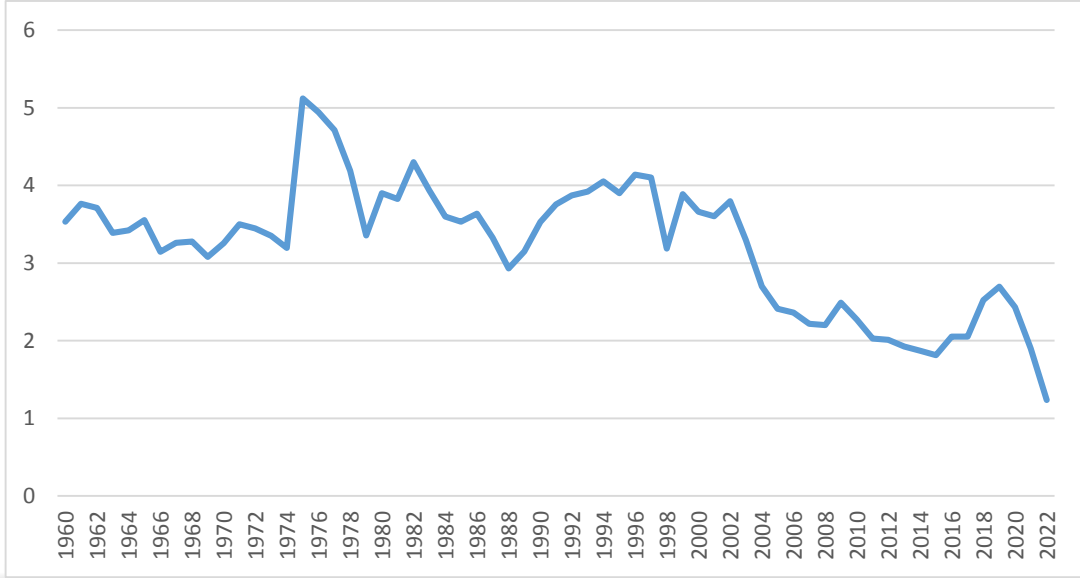
1.2.1. Türkiye'de Savunma Giderleri İhtiyaçlarının Tespit ve Planlanması

Planlama, Programlama ve Bütçeleme sistemi, bütçe hizmetleri ve bunların sonuçlara göre hizmetin yeniden şekillendirilmesidir. Ortak bir tanıma göre, hedefler ve kaynaklar arasındaki ilişkidir. Silahlı Kuvvetler açısından ise tehdidin varlığına göre stratejinin belirlenmesi, kuvvet ihtiyaçlarının belirlenmesi, hedeflenen bir zaman aralığında ihtiyaç görülen insan gücü ve silah sistemlerini alabilmek için aşamalı ve finansal program geliştirilmesi ve maksimum hizmet sağlamak için mevcut kaynakların programlanmasıdır (Altun,1998: 91).

Her ülkenin koşullarına göre kamu harcamaları büyük farklılık gösterir. Kamu harcamaları, kamu hizmetlerinin parasal göstergesi olduğundan harcamaların kamu hizmetleri arasında nasıl dağıtıldığının, hangi hizmetlere öncelik verildiğinin, bu hizmetlerin topluma olan ekonomik maliyetlerinin ne olduğunun anlaşılabilmesi için,

kamu harcamalarını hizmet ölçülerine göre sınıflandırmak bir bakıma zorunludur. Ayrıca, kamu harcamaların iktisadi ve sosyal bazı ölçülere göre de bilimsel sınıflandırılmasına gidilmesi gerekir. Aksi halde harcamalardan bilinçli bir şekilde mali araç olarak faydalanmak zorlaşır (Baskent.edu.tr, 2005).

Savunma harcamaları artış gösterirken, sınırlı kaynaklar nedeniyle savunma giderleri ve kaynaklar dengelenmelidir. Planlama, askeri hedef ve amaçları planlamak, belirlemek ve bunlara ulaşmak için gerek duyulan kaynakları saptamaya yönelik araştırmaları içerir. Bu aşamanın çıktısı bir savunma önerisi veya stratejik hedef planıdır (MSB, 2000:107). Bütçe, kısa süreli, ayrıntılı ve yıllık bir tasarıdır. Uzun süreli program ve planların bir senelik bölümünü kapsar ve uygulamaya girmeli için gereken finansal yardımın oluşturulması olanağını sunar. Bütçeye ayrılan fonlar, program bazında gruplandırılmıştır. Dolayısıyla ödeneklerin amacı, ekonomiye maliyeti ve orduya ne gibi katkıları olacağı saptanmış olur. Bütçeler oluşturulurken, hazırlama esaslarına, tedariklerin yerli ve milli olmasına ve tasarruf tedbirlerine ihtimam gösterilir. Böylece icraatların verimlilik ve etkinliği sayısal olarak beyan edilir. Kuvvet Komutanlıkları'na hazırlanan Plan Yetenek Hedefi Dökümanı ve Harekat İhtiyacı Etüdüyle ihtiyaçlar saptanmakta, Genelkurmay Başkanlığı tarafından incelenip öncelik sıralaması yapıldıktan sonra, Stratejik Hedef Planına katılmaktadır. Bu plan, her iki senede bir gözden geçirilir ve kaynaklara göre 10 yıllık bir satın alma programı olarak yürütülür (Şahbaz,2007:99). TSK'nın savunma ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik yapılan araştırmaların temelini oluşturan birincil referans, Türkiye Cumhuriyeti Milli Güvenlik Politikası Belgesidir. Bu belge, Türkiye'nin yüz yüze olduğu dahili ve harici tehditleri belirleyen ve alınması gereken önlemleri detaylandıran bir yol haritasıdır (MSB, 14.11.2009). Bir sonraki hamle ise, Türkiye'nin Ulusal Askeri Strateji belgesi Genelkurmay tarafından hazırlanmaktadır. Bu belge, Türk Silahlı Kuvvetleri'nin kuvvet yapısını belirlemekte bu hedefle uygulanacak modernizasyon programının temelini oluşturmaktadır (Denk, 2002:155). Bütçe ile verilen kaynaklar çerçevesinde gözden geçirildikten sonra, on yıllık programların cari yıl programları, senelik bütçenin onaylanmasıyla uygulanmaya başlanır (Çıkmalar, 2006:106).



Kaynak: World Bank, 2023 <https://data.worldbank.org/indicator/MS.MIL.XPND.GD.ZS>

Grafik 1.4. Türkiye’de Savunma Harcamalarının Milli Gelire Oranı (%)

Dünyadaki genel eğilime uygun bir biçimde Türkiye’nin savunma harcamalarının milli gelire oranı 2000’li yıllarla birlikte azalmaktadır. 1970’li yıllarla birlikte milli gelirdeki düşüş ve Kıbrıs sorunu askeri harcamaların milli gelire oranının %5’in üzerine çıkmasına neden olmuştur.

1.2.2. Türkiye’de Savunma Harcamalarının Kaynakları

Ekonominin en önemli sorunlarından biri olan kaynak arzı ve ülkenin silahlı kuvvetlerinde kullanımı her zaman önemli olmuştur. Modern teknolojiyle donatılmış bir ordunun en önemli şartlarından biri, finansal kaynakların zamanında sağlanması ve bu kaynakların verimli kullanılmasıdır. Tüm ülkelerde savunma harcamalarının çoğunluğu ulusal bütçelerden karşılanmaktadır.

Bu durum savunmayı büyük ölçüde kamu malı haline getirir (Sezgin, 2000: 476). Türk savunma bütçesi; JGK, SGK ve MSB’nın; personel, cari, modernizasyon, yatırım ve transfer giderlerinin ödenmesi hedefiyle kamu bütçesinden verilen ödenektir. Halihazırda Türkiye’nin savunma fonları bütçeyle sınırlı değil (MSB, 2000:107). Türkiye’de savunma giderlerinin kaynaklarına bakıldığında en fazla katkının savunma bütçesinden geldiği, 1986 senesinden sonra ise diğer kaynakların ve özel ödeneklerinde katkı yaptığı gözlemlenmiştir.

Türkiye 1990’larda, askeri giderlerine ciddi seviyede bütçe adanmış, askeri gücünü caydırıcı seviyede tutmak istemiştir (Şenesen, 1994:203). Millî Savunma Bakanlığı bütçesi, 1988–1997 senelerinde genel bütçe içindeki oranı % 10,7 iken, 1997 senesinden sonra sürekli azalarak 2008’de % 6 oranıyla minimum seviyeye gelmiştir (MSB, 2000:107). MSB 2009 yılı Bütçesinin; % 6,2’si SGK’ya prim harcamaları, % 0,6’sı Cari Transferler, % 49,2’si Hizmet ve Mal Alımı Harcamaları, % 1,2’si Sağlık Harcamaları, % 42,5’ini Personel Giderleri ve % 0,3’ünü de sermaye harcamalarının teşkil ettiği açıklanmıştır (MSB, 2009: 10-2).

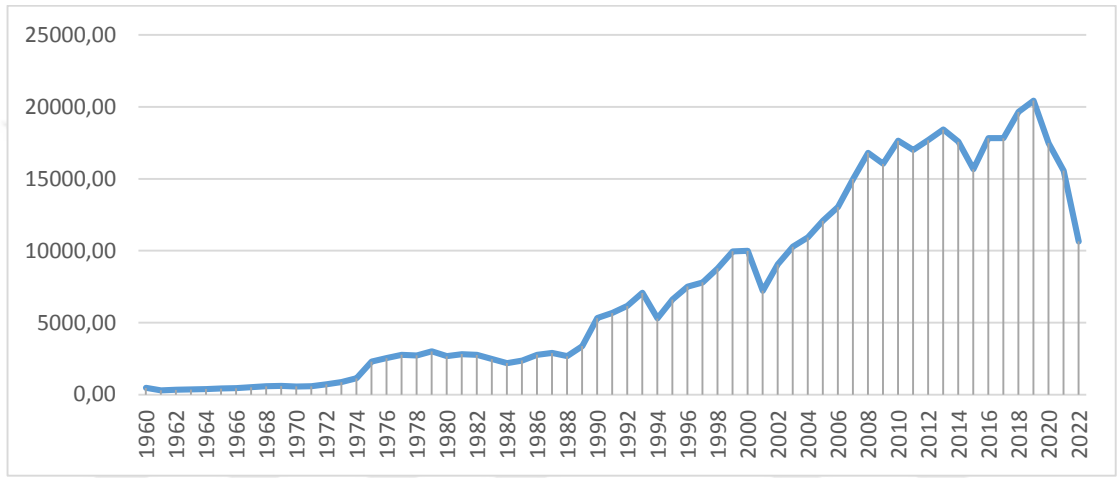
Çoğu gelişmekte olan ülkede yüksek savunma harcamaları iç kaynak eksikliği ile dış finansı gerektirmektedir. Bu koşul altında güvenlik desteği ismi ile yapılan ekonomik ve askeri destekler son derece önemlidir. Güvenlik desteği, yardım eden devlet ve talep eden devletin güvenliklerini sağlamlaştırmak hedefiyle, ilgili anlaşma ve mevzuat dahilinde ihtiyaç duyulan yardımın verildiği, karşılıklı protokoller yapılan programlardır. Kısacası, güvenlik desteği, uluslararası malzeme, mühimmat ve silah akışını düzenlemek için stratejik bir yöntemdir (Kaya, 2000: 488–489). ABD yardımı 1970’lerin ortalarına kadar sadece hibe tarzındayken, sonradan yardımların çoğu faiz oranlarıyla krediye çevrildi.

Türkiye’nin aldığı ABD askeri yardımı; krediler, Savunma Bakanlığı tarafından yönetilen program yardımı, hibeler ve Savunma Bakanlığı tarafından yönetilmeyen programlardan oluşur (T.C. Maliye Bakanlığı, 1993: 181). Almanlar’dan alınan destek ise sadece hibe yoluyla gelen yardımlardır. Ayrıca NATO üyesi devletlerden karşılıklı anlaşma ve hibe tarzında yapılan ticari eylemlerde vardı (Tübitak, 1998: 37).

1.2.3. Türkiye’de Savunma Giderlerinin Denetimi ve Kontrolü

Türkiye’nin savunma bütçesi, harcama ve planlama aşamasında diğer tüm ajans bütçeleri gibi kontrol ve denetime tabidir. MSB Bütçesi dahilinde yapılan bütün giderler, her kurumun yetkileri çeşitli olmak dahilinde, belli kademelerde Hükümet, Sayıştay, Maliye Bakanlığı ve MSB’nin mali inceleme ve kontrolüne açıktır. Bu denetim ve kontroller, plan zamanı, gider dönemi ve öncesinde gerçekleştirilen denetimler ile gider sonrası gerçekleştirilen hesap ve mal kontrolleridir. Türkiye’de bütçeden gerçekleştirilen bütün giderler Sayıştay kontrolüne açıktır.

2004’de Anayasa’da değişiklik gerçekleştirilmiş, daha sonra resm  gazetede yayımlanan değişikliğe göre TSK’da bulunan taşınır, taşınmaz malların Sayıştay aracılığıyla denetlenmesi prensibi oluşturulmuştur. Kesin hesap kontrolü Sayıştay tarafından gerçekleştirilmekte, genel uygunluk bildirimi ile etkinlik raporu meclise sunulmakta ve kanunlaştırılmaktadır. MSB bütçesi, Maliye Bakanlığı’ndan gelen senelik bütçe talimatlarına göre yapılandırılmaktadır. Genel Kurul ve komisyonda milletvekillerinin bütün sorularına karşı açık bir şekilde tartışılmakta ve kanunlaştırılmaktadır.



Kaynak: World Bank, 2023 verilerinden oluşturulmuştur.

Grafik 1.5. Türkiye’de Savunma Harcamaları (Milyar Dolar)

Bütün askeri giderler meclisin inceleme ve kontrol mekanizmalarına tabidir. Savunma Bakanlığı Teftiş ve Değerlendirme Politikasına göre, Savunma Bakanlığı ile ilgili birimler ve ilgili birlik ve kuruluşlar, Savunma Bakanlığı’nın genel durumunu değerlendirmek, Savunma Bakanlığı’nın emir ve politikalarının, yayınlanan planların, kanunların, yönetmeliklerin, emir ve talimatların uygulanma derecesini netleştirmek ve teknik ve idari durumlarının düzeyini belirlemek amacıyla karargah faaliyetlerinin etkinliği ve eğitim,  ğretim, disiplin ve bakım durumlarının belirlenmesi, teknik ve genel açıdan değerlendirmeleri ve denetlemeleri gerçekleştirilmektedir (Savunma ve Havacılık, 2009/1:26).

İKİNCİ BÖLÜM

SAVUNMA SANAYİNDE YARI OTONOM ARAÇLAR

2.1. Otonom Araçların Özellikleri

Otonom bir araç, insan kontrolüne başvurmadan hareket eden bir robottur (Ngalis-Arkell, Esther. 2012). Tarihsel bir örnek uzay sondasıdır. Modern örnekler, kendinden tahrikli elektrikli süpürgeler ve arabalardır. Fabrika montaj hatlarında çalışan endüstriyel robotik kollar, otonom robotlar olarak kabul edilebilir, ancak özerklikleri, yüksek düzeyde yapılandırılmış ortamları ve hareket edememeleri nedeniyle sınırlıdır. Tam bir fiziksel özerkliğin temel koşulu, robotun kendi kendine yeterli olabilmesidir. Bugün piyasadaki pille çalışan robotların birçoğu şarj istasyonu bulup bağlanabilir ve Sony'nin AİBO robotu gibi bazıları pillerini şarj etmek için otonom yerleştirme yeteneğine sahiptir. Bir pili şarj eden bir robot, pilinin azaldığını kendi kendine algılayabilir ve bir şarj cihazı arayabilir. Sıcaklık izleme için başka bir yaygın proprioseptif sensör kullanılır. Yaygın proprioseptif sensörler, Hall etkisi, termal, optik ve dokunsal algılamayı da kapsamaktadır. Dış algı, çevre ile ilgili şeylerin algılanmasıdır. Otonom robotlar, görevleri yerine getirmek ve kendilerini tehlikelerden korumak için çeşitli çevresel sensörlerle donatılmalıdır. Yaygın dış algılayıcı sensörler arasında ses, dokunma, elektromanyetik spektrum, sıcaklık, çeşitli nesnelere olan yükseklik ve menzil bulunur. Özerk davranışta sonraki aşama, fiziksel görevleri yerine getirmektir. Otonom görevlerin bir sonraki seviyesi, koşullu görevleri gerçekleştiren robotları gerektirir. Örnek olarak, güvenlik robotları, yabancı misafirleri tanımak ve davetsiz misafirin bulunduğu yere bağlı olarak belirli şekillerde tepki vermek üzere programlanabilir (Heater, Brian. "Why Amazon built a home robot"). Robotlar, eylemleri konumlarla ilişkilendirebilmeli, konumların farkında olmalı ve noktadan noktaya hareket edebilmelidir.

Hali hazırdaki ticari robotlar, doğal özelliklerin algılanmasına dayanarak otonom olarak gezinir (researchgate.net, Autonomous Wheelchair Concept, 2022). Dış mekân otonomisi ise, engellerin ender olması nedeniyle en rahat hava ortamından sağlanır. Seyir füzeleri son derece tehlikeli ve caydırıcı otonom hareket edebilen robotlardır. Pilotu olmayan drone uçaklar da dünyada gittikçe artan oranda kullanılmaktadır. Bununla birlikte bazıları güvenli, otomatik iniş yapabilir (Bergin, Chris (2014-11-18).

Açık hava otonomisi; hava şartları, üç boyutlu arazi, yüzeydeki farklılıklar, algılanan ortam kararsızlığı vb. sebeplerden dolayı kara araçları için zor olabilir (Brandon Gomez, cnbc.com. 2021).

2.2. Otonom Savunma Sanayinin Tarihçesi

İlk otonom robotlar, 1940'ların son yıllarında W. Gray Walter tarafından icat edilmiş ve Elsie, Elmer olarak tanınıyordu. Onlar düşünmek için programlanmış ve biyolojik bir beyin gibi özgür iradeye sahip ilk robotlardı (Ngalis-Arkell, Esther. 2012). Elsie ve Elmer, boyutları ve hareket stilleri sebebiyle sık sık kaplumbağaya benzetilirdi. Işık uyaranlarına tepki olarak oluşan hareketler olan fototaksi becerisini bulundurmaktaydılar (Norman, Jeremy. 2018).

İnsansız kara araçlarının ilk askeri kullanımları 19. yüzyılda ortaya çıktı. Kullanımı giderek artan insansız kara aracı, tehlikeli görevlerin yerine getirilmesi amacıyla karmaşık muharebe alanlarında destekleyici bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda teçhizat ve silah taşıma, bilgi toplama, tehditleri tespit etme ve diğer ihtiyaçları karşılama becerisi vardır. 1928 yılında Elmer Wickersham, hedeflere patlayıcı göndermeyi sağlayan insansız bir kara aracı patentini aldı.

1930'lu yıllarda Sovyet Rusya, farklı bir tanktan radyoyla dalgalarıyla kontrol edilen zırhlı Teletank'ı geliştirdi. Bu sistemler, Kış savaşının (1939-1940) başlangıcında Finlandiya ile ve Almanya'nın Sovyet Rusya'yı işgalinden sonra Doğu Cephesindeki savaşta kullanıldı (Aselsan, 2022). İnsansız hava aracı, pilotu olmayan sadece amacına uygun ekipman ile uzaktan veya otomatik olarak görevini yerine getirebilen bir hava aracıdır. Bu uçakların tarihi geçmişi oldukça eskidir. Avusturyalılar'ın 22 Ağustos 1849'da Venedik şehrine ayarlanabilir füyeleri olan 200 adet balon göndermesi, İHA'ların hava saldırılarında ilk kullanımı olarak kabul edilir (Monash University, 2003). 1908 yılında otuz civarı kişiyi taşıyan 10 Alman balonu Fransa'ya iniş yapmıştır. Bu gelişmelerin etkisiyle, 1910'da Paris Konferansı'nın düzenlenmesi yoluna gidilmiş ve somut adımların atılamamasına karşın bu alanda ilk diplomatik girişim olması sebebiyle tarihteki yerini almıştır (Can, 2011).

İnsansız ilk uçak, birinci dünya savaşının son yıllarında tasarlanmış olup, ilk kullanımı Uçan Bombalar adı verilen jiroskop kontrollü uçaklarda gerçekleştirilmiştir (Wikipedia.org, 2016). İHA araştırmaları, ikinci dünya savaşı sırasında ve sonunda

devam etti ayrıca Irak, Vietnam ve Afganistan'daki savaşlar da dahil olmak üzere çok sayıda askeri operasyonda kullanıldı ve halen devam ediyor (Keane vd., 2013). İnsansız sistem, geliştirilmekte olan teknoloji nedeniyle 2000'li yıllardan itibaren birçok ülkenin donanması tarafından askeri alanda kullanılmaktadır. İkinci dünya savaşı dönemi, insansız su üstü araçlarının gelişiminin ilk başladığı dönemdi. Bu süre zarfında, "Mayın Temizleme" ve "Saldırı Sonrası Hasar Değerlendirmesine" yönelik geliştirme araştırması yapıldı.

ABD, İkinci Dünya Savaşı sırasında bu konuda ciddi çalışmalar yapan bir diğer ulustur. ABD Donanması, amfibi operasyonlar sırasında kara mayınlarını ve engelleri kaldırmak için İKA geliştirdi. İKA' nın uygulama alanı II. Dünya savaşından sonra daha da genişlemeye başladı (Şahin, Anıl. 2019).

2.3. Modern Askeri Sistemlerde Otonominin Kavramsallaştırılması

Robotik sistemlerde özerklik, uzaktan kumandalı araçlardan insan müdahalesi olmayan otomatik sistemlere kadar uzanan bir yelpazede tanımlanır. ABD Savunma Bakanlığı'nın Entegre Sistemler Yol Haritası, bunları farklı özerk meziyetlerine ve tasarım felsefesine dayanarak "Kendi Kendini Düzenleyen" veya "Kendi Kaderini Tayin Eden" sistemler olarak sınıflandırır (Sloan Elinor, 2015). Uzaktan kumanda sistemleri değişen derecelerde özerkliğe sahiptir ve bu özellikleri özerk aktivasyon ve navigasyon gibi farklı görevler için kullanır. Sivil alanda kullanılan mevcut askeri insansız sistemler ve derin deniz araştırma ekipmanları, uzay keşif robotları ve cerrahide kullanılan bazı ekipmanlar uzaktan kumandalı robot sistemleri olarak sınıflandırılmaktadır (Winfield, Alan. 2012).

Özerkliğin karmaşıklığını azaltmak için bu sistemleri kullanırken insan/operatör kontrol derecesine göre sınıflandırma yapılır (Scharre Paul, Horowitz Michael C. 2015).

Özellikle 20. asrın ilk yarısından bu tarafa, askeri sistemler değişen düzeylerde ve ekseriyetle sınırlı özerkliğe sahipti. Öte yandan savunma alanında ve sanayide otonom sistemlerin geliştirilmesine yönelik ilginin son dönemde arttığını görebiliyoruz. Bu konuda dikkat edilmesi gereken ilk şey, yapay zekâ, robotik ve başka alanlardaki gelişme ve ilerlemelerin, iş döngüsünde çok daha az insan müdahalesi ile yeni sistemlerin tasarlanmasını sağlayacak olmasıdır.

Ayrıca muharebe sistemlerinin özerkliğinin artırılması, askeri strateji ve harekât açısından önemli fırsatlar sunabilir. İnsansız sistemler daha karmaşık hale gelmeye devam ettikçe, bu platformların çoğu döngüde insan teknolojisini ve bazı durumlarda çok sayıda insanın çalışmasını gerektirir. Daha yüksek düzeyde bir özerklik ile insansız sistemler, çevresel faktörlerle ilgili davranışları öğrenmek, tespit etmek, tepki vermek ve bunlara uyum sağlamak için kendi yapay zekasını kullanabilir ve yukarıdaki personel gereksinimlerini önemli ölçüde azaltır. Ek olarak, sürü zekâsı, ağ merkezli uyarlanabilir elektronik aldatma ve yaygın koordineli saldırılar gibi gelişmiş taktik ve operasyonel tekniklerin kullanılmasını sağlar (Ilachinski, Andrew 2017).

Ukrayna-Rusya Savaşı'nda, slaughterbot insansız hava araç sürüleri gibi araçları aktif olarak görmesek de tarafların yapay zeka entegreli otonom silahlar kullandıklarını biliyoruz. Ukrayna otonom olarak kalkış, iniş ve seyir yapabilen Bayraktar TB2 kullanıyor (Kahn Jeremy, 2022). Bayraktar TB2 Ukrayna'nın Rus hava savunma sistemleri ve Rus tank ve zırhlı birliklerine düzenlemiş olduğu saldırılarda öncü rol oynadı.

Bayraktar TB2 her ne kadar otonom olarak kalkış, iniş ve seyir gerçekleştirebilse bile lazer güdümlü bombaların ateşleneceği zamana karar verilebilmesi için halen bir "İnsan Operatöre" ihtiyaç duyuyor. Rusya'nın ise Suriye'de kullandığı Lancet ve Kub adı verilen ve özerk yeteneklere sahip insansız hava aracı mevcut. Ayrıca bir operatör tarafından kontrol edilen ve hedefi otomatik algılayabilen, tanıyabilen ve takip edebilen URAN-9 insansız muharebe kara aracının da Ukrayna'ya gönderildiğine dair bilgiler mevcut (Hambling David, 2021).

2.4. Otonom Araçların Savunma Sanayisinde Kullanılması

Birçok ülkede, silahlı kuvvetler otonom sistemlere sahiptir ve konuşlandırmaktadır. Otonom sistemler, özellikle terörle mücadelede, gerektiğinde üstünlük etkisini sağlamak ve caydırıcılık amacıyla giderek daha fazla kullanılmaktadır. Otonom sistemlerin muharebede kullanılmasıyla birlikte bugüne kadar kullanılan savaş yöntemlerinin de değiştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Bu paradigma kayması, farklı bölgelerde çok hızlı ve anlaşılması zor bir şekilde öne çıkmaktadır. Bu olguyu hızlandıran ve destekleyen teknolojik ve bilimsel gelişmelere tanık olunmaktadır. Ülkemizde otonom sistemlerin önemi erkenden görülmüş insansız ve akıllı askeri

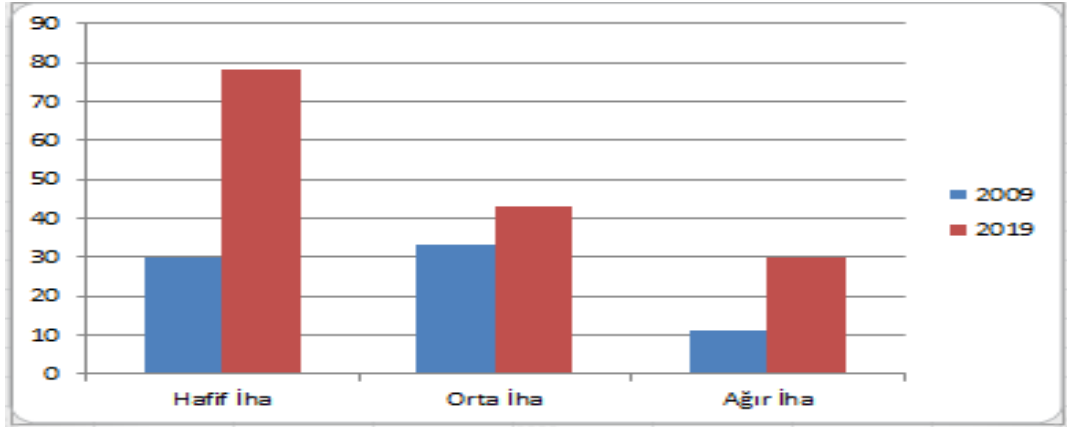
sistemlerin klasik askeri modernizasyon anlayışından ziyade muharebe alanında kuvvet çarpanı olduğu anlaşılmıştır. Geliştirilmiş olan bu sistemlerin önemli bir kısmı Fırat Kalkanı, Zeytin Dalı Harekâtında, Libya’da ve Karabağ’da çeşitli operasyonlarda gerçek muharebe ortamında kullanılarak geri bildirimlerle yeteneklerini daha da artırmışlardır.

Otonom sistemlere ve yapay zekaya sahip robotlar, gelecekteki savaşlarda belirleyici faktör olacak ve yakın gelecekte muharip askerlerle çalışan otonom sürü robotlar da savaş alanında aktif rol oynayabilecektir. Bu konuya ilişkin olarak İsrail’de, ABD’de ve İngiltere’de tatbikatlar icra edilmeye başlanmıştır. İngiltere Savunma Bakanı tarafından 2030 yılında yaklaşık 30.000 robotun silahlı kuvvetlerde kullanılabileceği deklare edilmiştir. Halihazırda ülkemiz gitgide önemi artan bir insansız hava aracı, silahlı insansız hava aracı üreticisi konumuna gelmiştir (Erdoğan, Alpaslan. STM 2021).

44 gün süren 2020 Karabağ Savaşı, Azerbaycan’ın kesin askeri zaferiyle sonuçlanmıştır. Bu savaşın dikkat çeken gelişmeleri arasında; manevradan ziyade ateş gücünün öne çıkması, hava kuvvetleri ve zırhlı birliklerin tali roller üstlenmesi, balistik füze saldırılarının düzenlenmesi ve propaganda faaliyetlerine büyük önem verilmesi sayılabilir. Ancak savaşın en çarpıcı noktası İHA/SİHA sistemlerinin gösterdiği performans olduğuna şüphe yoktur. Aslında bu sistemler son 20 yılda kullanıldıkları hibrit ve asimetrik savaş ortamlarında kendilerini çoktan kanıtlamışlardır.

Burada Karabağ pratiğini farklı kılan, ilk kez devletler arası bir savaşta bu kadar yoğun ve etkin şekilde kullanılmış olmalarıdır. Büyük ihtimalle, gelecekte sadece İHA/SİHA’ları değil, insansız deniz ve kara araçlarını da kapsayan robotik teknolojilerin askeri alandaki uygulamaları artacaktır. Bu gelişmenin askerî harekâtların planlama ve icrasında köklü değişiklere yol açması ise kaçınılmazdır (Özgen, 2021, 104-123).

Tablo 2.1. İnsansız Hava Araçlarına Sahip Ülke Sayısı



Kaynak: Münih Güvenlik Konferansı Raporu (2019)

2.5. Türk Savunma Sanayisinin İnsansız Araçları

Otonom sistemler, savaşın ayrılmaz bir parçasıdır ve bir operasyondan önce ve sonra birden fazla görevi yerine getirmekten sorumludur.

NATO'nun dört farklı otonom düzeyi vardır.

Seviye 1: Uzaktan kumanda sistemi- Sistemin tepkisi ve çalışması, operatörün girdisine bağlıdır.

Seviye 2: Otomatik sistem davranışları- Kullanıma hazır sabit özelliklere dayalıdır.

Seviye 3: Öğrenmeyen özerk sistem- Bu sistemin davranışı, sabit bir kullanıma hazır fonksiyona veya sistemin davranışını belirleyen kurallar dizisine bağlıdır.

Seviye 4: Davranışı tanımlayan kuralları değiştirme yeteneğine sahip özerk bir öğrenme sistemi- Davranış, amacın tepkisi için değiştirilebilen bir dizi kurala ve belirli davranışlara bağlı olarak davranışın sürekli gelişimine bağlıdır.

Merkezi Türk savunma sanayinin İHA sistemlerinde öncü kurumlarından olan STM'nin bazı ürünleri şunlardır:

Kargu, asimetrik harp ve terörle mücadelede kullanılmak üzere tek asker tarafından taşınabilen, uzaktan veya otonom çalıştırılabilen milli döner kanatlı İHA'dır. Platforma gömülü eş zamanlı orijinal görüntü işleme ve derin öğrenme algoritmaları kullanılarak hareketli veya sabit hedefler için etkili bir şekilde kullanılabilir.

Alpagu, tek bir asker tarafından taşınabilen, asimetrik harp ve terörle mücadele alanlarında kullanılmak üzere geliştirilen, otonom veya uzaktan kumandalı, ülke çapında

keşif, gözetleme ve küçük ölçekli insansız hava araçlarına etkin olarak kullanılabilen, sabit kanatlı İHA çözümdür (Vizyonergenc, 2020).

TUSAŞ Baykuş, 2003-2004 yılları arasında üretilen radyo kontrollü insansız hava aracıdır. İHA, TUSAŞ Pelikan'dan öğrenilen kazanımla geliştirilmiştir (TR Defence 2013).

TUSAŞ Şimşek, 2009-2012 yılları arasında Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ihtiyaçlarını karşılamak üzere tasarlanmış, geliştirilmiş ve üretilmiş yüksek hızlı, kablosuz kontrollü insansız hava aracı ve turbojet tahrikli havadan havaya füzedir. Ekim 2021'de piyasaya sürülen varyantlarla karadan karaya ve hava muhaberesi, uçaksavar silahı, füze sistemi takibi ve topçu eğitimi için düşman uçaklarını ve füzelerini simüle eder nitelik kazanmıştır (Özbek Tolga, 2021, TAI. 2012).



Kaynak: Özbek Tolga (2021)

Resim 2.1. Şimşek İHA

VESTEL Karayel, uçak, yer kontrol istasyonları, yer veri terminalleri ve yer ekipmanlarından oluşmaktadır. Geliştirilen sistem 22.500 fit yükseklikte çalışabilmekte, yapısal olarak 70 kg'a kadar faydalı yükü bölmesine alabilmekte ve 20 saat havada durabilmektedir (Zorlu holding, 2016).

Bayraktar Kızılelma, Baykar Teknoloji tarafından geliştirilen turbofan motorlu ve havadan havaya füze atabilme kabiliyetine sahip insansız savaş uçağıdır. ASELSAN tarafından geliştirilen milli Aesa radar ile TÜBİTAK-SAGE tarafından geliştirilen bozdoğan ve gökdoğan füzeleri entegre edilebilmektedir. Özellikle kısa pistli gemilere iniş kalkış kabiliyetiyle öne çıkmaktadır.

Tasarımından elde edeceği düşük radar izi sayesinde zorlu operasyonlarda avantaj sağlayacaktır (Savunmasanayist. 27/11/2022).



Kaynak: Savunmasanayist (27/11/2022)

Resim 2.2. Kızılelma MİUS

Bayraktar Akıncı, BAYKAR tarafından üretilmiş yüksek irtifa uzun dayanıklılık gösteren taktik silahlı insansız hava aracıdır. Bir buçuk ton yük taşıma kapasitesi olan Altı ton ağırlığında taktik bir SİHA'dır (AA, 2021. Jane's International Defence, 2019). Taarruzi insansız hava aracı olarak hava-hava muharebesi yapabilmektedir (gazetevatan, 2019).



Kaynak: AA (2021)

Resim 2.3. Akıncı İHA

TB2 taktik SİHA, istihbarat ve keşif görevleri için orta menzilli uzun süreli bir SİHA'dır. Üç yedekli aviyonik sistem, sensör füzyon mimarisi ve tamamen otonom iniş, kalkış, taksi ve normal navigasyon yeteneklerine sahiptir. Şu anda Türkiye, Katar, Ukrayna, Azerbaycan ve diğer ülkelerde toplam 257 platform faaliyettedir (baykartech, 2022).



Kaynak: Baykartech, (2022)

Resim 2.4. Bayraktar TB2 SİHA

TUSAŞ Aksungur, TSK için geliştirilen silahlı bir insansız hava aracıdır (Wong, Kelvin. 2019). Gövde, kanatlar ve iniş takımları program için yeniden tasarlanmış olsa da, özellikle iç tasarım ve havacılık elektroniği açısından ANKA ailesi ile ortak noktalarını korumaktadır. Şirketin bu zamana kadar ürettiği en büyük insansız hava aracıdır (Turnbull, Grant. 2019).

ULAQ SİDA, METEKSAN ve ARES tersanesi tarafından geliştirilen Türkiye'nin muharip ilk İDA'sıdır (Sputniknews, 2020). 2018 senesinde başlayan projede Ar-Ge faaliyetleri sonucunda 2020 yılında ilk prototipin tasarım çalışmaları bitmiştir. Haziran 2020'de ilk SİDA üretimine başlanmıştır (Merkezi, Haber. 2020).

2.5.1. Yarı Otonom Araçlar

Saha operatörleri tarafından uzaktan kontrol edilen, hedefleri belirleyebilen ve yeri geldiğinde güç kullanabilen silah sistemleridir. Bugün kullanılan at ve unut tipi füzeler Yarı-Otonom silah sistemleridir. Bir silah sisteminin otonom olması için dışarıdan herhangi bir müdahale olmaması gerekir. Bu nedenle İHA'lar yarı otonom sistemler bağlamında değerlendirilebilir. Yarı Otonom silah sistemi gibi insanlar tarafından kontrol

edilen bir sistemde, süreç içinde insan olsa da uzaktan kumanda yerine önceden tanımlanmış fonksiyonlara sahip otomatik bir sistem vardır. Hudut birliklerinde kullanılan otomatik nöbetçi silahlar buna bir örnektir (Özer, 2020).



Kaynak: ROKETSAN (2022)

Resim 2.5. UMTAS Uzun Menzilli Tanksavar Füze Sistemi

2.5.2. İnsansız Kara Araçları

İKA, karada ilerleyen ve canlı varlığının uygunsuz, tehlikeli veya imkânsız olduğu durumlarda kullanılır. Kendi sensörlü portatif tiplerinin yanı sıra uzaktan kumanda ile kontrol edilebilmektedir. Bu fikir ilk defa yirminci asırda ortaya çıkmıştır. Sürücüsü olmayan bir arazi aracı üretmek için insiyatiflerden ilki, 1915’de Fransız bilim insanı ve mühendislerin icadı olan Kara Torpido isimindeki uzaktan kumanda askeri aracıdır (globalsavunma, 2020).

İKA’lar askeri birliklerde, terörle mücadelede ve tehlikeli alanlarda insanların yaptığı görevleri yerine getirmek için kullanılmaktadır. Patlayıcılar, bombalar, mayınların yayılması, zor durumlarda ağır nesnelerin yüklenmesi, düşman saldırıları altında çevre koşullarının restorasyonu ve güvenlik için bilgi toplar (Alemdar Ahmet, defenceturk 2020). Türkiye’deki bazı insansız kara araçları şunlardır; ASELSAN’ın üretilip geliştirdiği Kaplan İKA ailesi, dayanıklı, yüksek manevra yeteneğine sahip araç platformu üzerinde, otonom seviyeleri ayarlanabilen modüler kontrol sistemiyle uzaktan çalıştırılabilen, modern teknolojik bir sistemdir (Kunt Rasim Anıl. Defenceturk 2017).



Kaynak: ASELSAN (2022)

Resim 2.6. Kaplan İnsansız Kara Aracı

Elektroland Defence’ın geliştirdiği ulusal ve uluslararası insansız kara aracı Boğaç, zorlu 6x6 arazi koşullarına dayanabilen entegre uzaktan kumandalı kuleye sahiptir. Yetenekleri arasında, 180 derecelik radar kol hareketi, kendi merkez dönüşü, keskin nişancı tespiti, 3 boyutlu ortam haritalama, gece sürüşüne yardımcı olmak için belirli İHA’lar ile iş birliği, keşif ve gözetleme gibi özellikler sayılabilir (Şahin Anıl. Savunmasanayist 2019).



Kaynak: Savunmasanayist (2019)

Resim 2.7. Boğaç İnsansız Kara Aracı

Oğuz Kağan şirketi tarafından üretilen Demirhan (AA, Demirhan 2019) İnsansız bir kara aracıdır ve karakolları, üsleri, çeşitli hava ve coğrafi koşulları denetlemek için kullanılabilir. 2363 mm uzunluğunda, 1162 mm yüksekliğinde ve 1961 mm genişliğindedir (Oguzkagansavunma 2020).



Kaynak: AA, Demirhan (2019)

Resim 2.8. Demirhan İKA

TÜBİTAK-SAGE ve HAVELSAN tarafından geliştirilen KBRN nitelikli İKA Alpan, Türkiye'nin KBRN operasyonu için geliştirilmiş ilk ve tek İKA'sıdır. Özel sensörleriyle sahadaki Biyolojik, Radyolojik, Kimyasal ve Nükleer sızmaları saptayabilmektedir (vizyonergenc, 2020).



Kaynak: Alemdar Ahmet, Defenceturk (2020)

Resim 2.9. Alpan İKA

ASELSAN tarafından geliştirilen Ertuğrul bomba imha aracı, el yapımı patlayıcıları zor koşullarda güvenli, uzak bir alanda etkisizleştirmek için tasarlanmış robottur. Güvenli bir uzaklıkta tehlikeli nesneleri incelemek, müdahale etmek için kablolu veya uzaktan iletişim sistemleriyle çalışmaktadır. Su geçirmez araç platformu ve palet sistemi ile karda, merdiven olan yerlerde ve zorlu çevre şartlarında çalışır (SSB, ürün kataloğu).



Kaynak: ASELSAN (2022)

Resim 2.10. Ertuğrul Bomba İmha Robotu

2.5.3. İnsansız Hava Araçları

İHA, içinde fiziksel olarak insan bulunmayan bir hava aracı türüdür. Bir İHA'nın en önemli ve temel bileşeni, yer kontrolörü ile uçak arasındaki iletişim sistemidir (Sharma, Abhishek, Chathuranga M. Wijerathna, Basnayaka, Jayakody, Dushantha Nalin K. 05, 2020). Keşif amaçlı yapılan İHA'lar günümüzde taarruz görevinde de kullanılmaktadır (Axe David, 2009). Ayrıca günümüzde orman yangınlarında da kullanılmaktadırlar. Bağımsız kontrol sistemi karmaşık ve gelişmiştir. Her şeyden önce, İHA'lar yeniden kullanılabilirler. Mürettebatsız manevra yaparak belirli bir irtifada durmadan uçabilirler. Seyir füzeleri de uzaktan kontrol edilir, ancak İHA olarak sınıflandırılmazlar (Taylor, A. J. P. Jane's Book).

Türkiye'deki bazı insansız hava araçları şunlardır:

Orta irtifa havada uzun kalışlı male sınıfındaki ANKA, 30 Aralık 2010 tarihinde ilk uçuşunu gerçekleştirmiştir. ANKA'da bulunan çift yedekli bilgisayar, uçuş kontrol algılayıcıları ve yüzey hareketlendiricileri ile kalkıştan inişe kadar operasyonun otonom olarak güvenli şekilde sürdürülebilmesi sağlanmaktadır. Sistem operatör müdahalesine ihtiyaç olmadan otomatik iniş ve kalkış yapmasını sağlamaktadır. Radar Takip ve DGPS Sistemi olmak üzere iki farklı konum veri kaynağına sahiptir (TUSAŞ, 2022).



Kaynak: TUSAŞ (2022)

Resim 2.11. ANKA

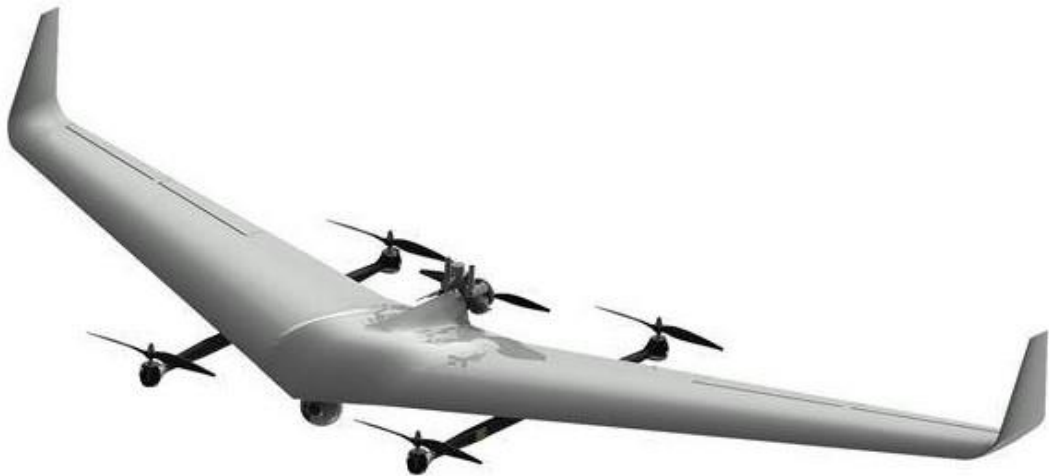
STM Kargu hem otonom hem de manuel modlarda tek kişi tarafından taşınabilen, asimetrik savaş için tasarlanmış döner kanatlı küçük bir taşınabilir kamikaze İHA'dır. Platform yerleşik olarak bulunan gerçek zamanlı görüntü işleme yetenekleri ve makine öğrenimi algoritmaları sayesinde, statik veya hareketli hedefler için etkin bir şekilde kullanılabilir (STM, 2020).



Kaynak: STM (2020)

Resim 2.12. Kargu

Bayraktar DİHA, BAYKAR tarafından geliştirilen ve 2019 yılında duyurulan dikey iniş kalkışlı İHA'dır (donanimhaber 2019). Üzerinde bulunan elektrik motorlarıyla kalkıştan sonra seyir uçuş moduna geçen ve yakıt motoruyla uçuşu gerçekleştirilen DİHA'nın dikey, paraşütlü ve gövde üstüne olmak üzere üç ayrı iniş seçeneği mevcuttur. Ayrıca hedef takibi, otomatik rota takibi ve eve dönüş işlemlerini yapabilen uçuş kontrol sistemine sahiptir (Şahin, Anıl. 2019).



Kaynak: Donanimhaber (2019)

Resim 2.13. Bayraktar DİHA

2.5.4. İnsansız Deniz Araçları

Ülkeler savaş ve çatışmalarda minimum sayıda can ve mal zaiyatı verecek şekilde akıllı sistemlere yoğunlaşmakta, modern teknolojilere bu istikamette yatırım yapmaktadırlar. Modern savunma sanayi, Ar-Ge araştırmaları genellikle halihazırdaki silahların küçültülmesi ve otonomlaştırılması üstünde durmaktadır. Bu sahada önemi artan İDA konsepti, hem askeri hemde sivil alanda sınırsız kullanım olanağı olması sebebiyle ciddi potansiyel oluşturmaktadır.

Deniz Kuvvetleri ve Sahil Güvenlikte denizlerin güvenliği ve izleme amaçlı insansız araçların kullanımının artması nedeniyle son yıllarda İDA pazarı önemli ölçüde büyümüştür (STM Teknolojik Düşünce Merkezi 2021). İnsansız araçlar konusunda önemli araştırmalar yapan Türkiye, İDA projelerini de başarıyla sürdürmektedir.

ULAQ, ARES Tersanesi, METEKSAN iş birliğiyle oluşturulan ilk milli SİDA'dır. UMTAS tanksavar füzeleri ile donatılmış bütünüyle yerli mühendislik tasarımı SİDA'dır. Dört tane CİRİT lazer güdümlü füze ve iki tane de L-UMTAS antitank füzesi taşıyabilmektedir (Maritime Executive, 2020).

Dört yüz kilometre seyir menziline ve altmış beş kilometre hıza sahip keşif, yangın söndürme, gözlem yapma ve mayın tarama için kullanılacak modüler sistemleri mevcuttur. Ayrıca güçlü bir iletişim sistemi ile donatılmış olan ULAQ, elektronik harp sistemlerini de kullanabilmektedir. 2021 yılının ilk üç ayında atış testlerini başarı ile tamamlamış olan ULAQ, yakın zamanda donanma envanterine girmesi beklenmektedir (Bekdil, Burak Ege. 2020).



Kaynak: trthaber (2019)

Resim 2.14. ULAQ

ASELSAN ve SEFİNE Tersanesi, Mavi vatanın güvenliği için yeni insansız deniz araçları geliştiriyor. Üretimdeki iki yeni İDA, otonom su üstü harbi, su altı harbi, keşif-istihbarat, Üs/Liman ve yüzen platformların korunması gibi görevlerde kullanılacak. SEFİNE tersanesinde, otonom silahlı insansız su üstü harbi aracının blok montajına başlandı. Ayrıca insansız denizaltı savunma harbi aracının da sac kesimi gerçekleştirildi. Her iki gemi de 40 deniz milinin üzerinde hızlara ulaşabiliyor. 600 deniz mili menzile ve ikmal yapmadan yaklaşık dört gün boyunca seyahat etmeye elverişlidir (Aselsan denizde-milli-guc-birligi, 2022).



Kaynak: AA, Mavi vatan (08.07.2021)

Resim 2.15. ASELSAN ve SEFİNE Tersanesi İDA

2.5.5. İnsansız Uzay Araçları

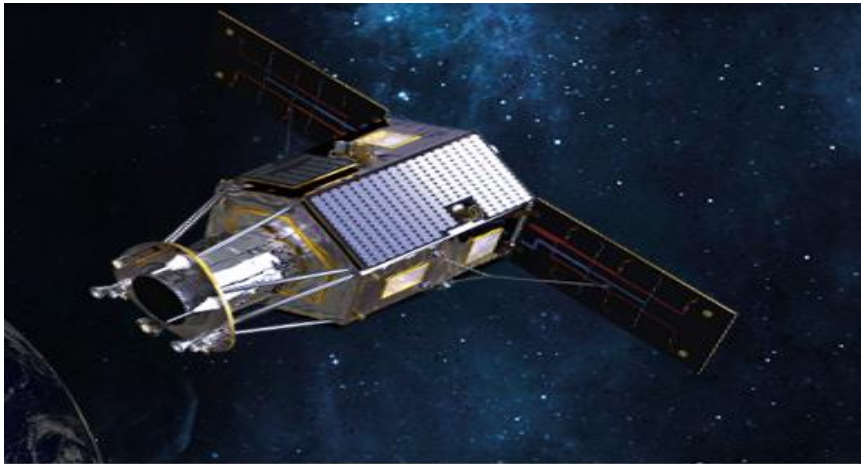
İnsansız uzay aracı, uzayda otomatik olarak gezebilen ve sürücüsüz uzay uçuşlarında kullanılan araçlardır. Uzaktan kumandalı, güdümlü ya da tamamen robotik olabilirler. En yaygın insansız uzay gemileri, robotik uzay gemileri, uzay sondaları insansız ikmal araçları ve uzay rasathaneleridir. Tüm insansız uzay araçları robotik olmamaktadır. Örneğin, uzaya gönderilen yansıtıcı bir top, robotik değildir.



Kaynak: NASA, (2010)

Resim 2.16. İnsansız İkmal Aracı Progress M-06M

İMECE Uydu Alt Sistemleri Geliştirme Projesi, TÜBİTAK 1007 Programı kapsamında desteklenen 2017 yılında başlamış, metre altı çözünürlüklü elektro optik uydu kamerası, haberleşme sistemi, yıldız izler, güneş algılayıcı, elektrikli itki sistemi, tepki tekeri, faydalı yük veri kayıt sıkıştırma formatlama birimi olan bir uydu projesidir.



Kaynak: Tübitak Uzay (2021)

Resim 2.17. İMECE Uydusu

Türkiye Uzay Ajansı Başkanı Serdar Hüseyin Yıldırım, "Bizi 2 sene içinde Ay'a ulaştıracak insansız araç imalat aşamasında, Tübitak Uzay Enstitüsü'ne görevi verdik. Tasarım çalışmaları önceden başlamıştı, bu yıl içinde de imalatına geçilecek. Motoru ise yüzde yüz yerli hibrit roket, Delta V şirketi tarafından yapılmaktadır. Şu an hazır, yalnızca uzaya entegre edilmesi faaliyeti devam ediyor" (haberglobal, 2022).

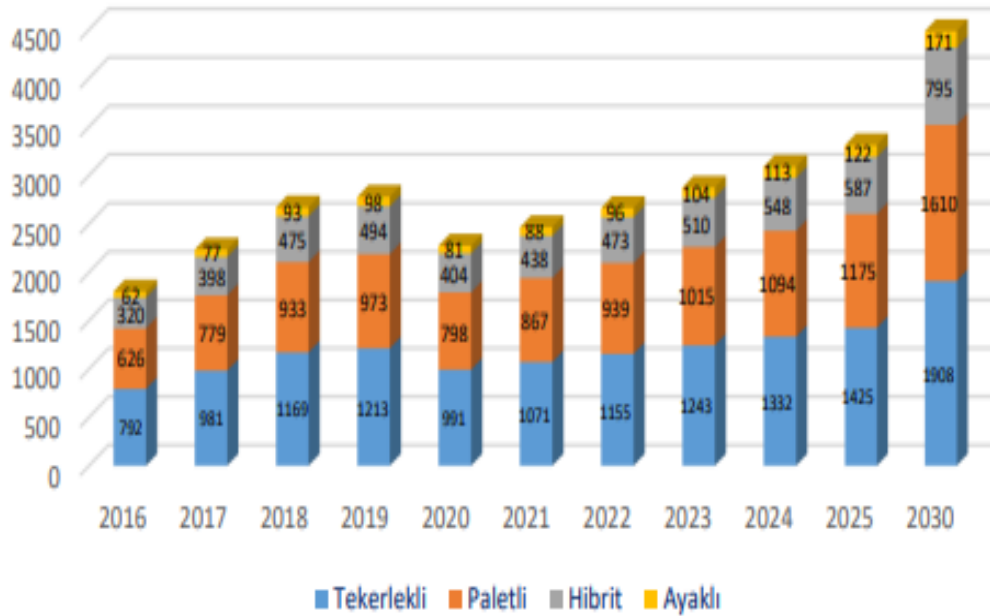
2.6. Otonom, Bağlantılı İnsansız Araçların Pazar Analizi

Küresel insansız kara araçları pazarının 2026 yılı sonunda 7,45 milyar ABD dolarına ulaşacağı öngörülmektedir. Ürünün Ar-Ge'sine yapılan artan yatırım, önümüzdeki senelerde sektörün büyümesine olumlu etki yapacaktır. Fortune Business Insights'e göre, pazar 2018'de 2,57 milyar ABD doları değerindeydi ve 2021-2028 döneminde %14,95'lik artış sergileyecek. İKA'lara yönelik artan talep, çeşitli endüstri dikeylerinde artan ürün uygulamalarının sonucudur.

Askeri ve savunma amaçlı uygulamalar özellikle birçok yatırımcının dikkatini çekmiştir. Ayrıca, teknolojik müdahalelere yapılan artan yatırımlar, yüksek verimliliğe ve esnekliğe sahip ürünler ortaya çıkarmıştır. İKA'daki ilerlemeler, modern kavramların ve düşük maliyetli teknolojilerin kullanılmasıyla sonuçlanmıştır. Ayrıca, olağanüstü teknolojilere sahip büyük ölçekli şirketlerin katılımı, pazar büyümesi üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olacaktır. Askeri uygulamaların yanı sıra tarım sektörlerindeki kullanımlar da pazar için iyiye işaret ediyor. İKA'lar sulama, toprak yönetimi ve hassas ilaçlamada kullanım için uygundur. Artan ürün uygulamaları, dünyadaki insansız kara araçları üreticileri için çeşitli fırsatlar sunmaktadır. Artan ürün uygulamaları nedeniyle, dünyanın dört bir yanındaki büyük şirketler, modern teknolojileri insansız kara araçlarına entegre etmek istiyor. Raporda yer alan şirketlerin listesi şöyle:

- ASELSAN AŞ
- Otonom Çözümler A.Ş.
- BAE Sistemleri
- Clearpath Robotics Inc.
- Cobham Limited
- FLIR Systems, Inc.

- General Dynamics Şirketi
- Northrop Gr. Şirketi
- QinetiQ
- Rapor, beş ana bölgede devam eden pazar eğilimlerini analiz ediyor. Kuzey Amerika şu anda en büyük pazar payına sahip.
- Kuzey Amerika'daki pazar, 2018'deki 899,5 milyon ABD doları değerinden önemli ölçüde yükselecek.
- Asya Pasifik, savunma sektöründeki yatırımların artmasıyla önümüzdeki yıllarda önemli bir büyüme oranına tanık olacaktır (isci365.com, 2022).



Kaynak: istka.org, (2020)

Grafik 2.1. İKA Pazar Büyüklüğünün Mobilite Tipine Göre Dağılımı (2016-2030)

İnsansız Hava Aracı sistemleri, önümüzdeki on yılda küresel havacılık endüstrisinin en dinamik alanlarından biri olacaktır. Bilhassa askeri sahada sürekli ortaya çıkan dronelar son senelerde birçok ortamda kullanılmaya başlandı. Türkiye, özellikle insansız hava aracı sistemleri alanında önemli projelere imza atarak, savunma sanayinde son yıllarda büyük atılımlar gerçekleştirdi. Askeri İHA yatırımı ile ülkemizin yirmi beş milyar dolar olan pazardan ciddi bir kazanç sağlaması bekleniyor.

Drone teknolojisi son zamanlarda sanayiden tarıma, perakendeden toplumsal faaliyetlere kadar kullanılmaktadır. Drone teknolojisi tarımda ağırlıklı olarak ürün kaybını önlemek ve verimliliği artırmak için kullanılmaktadır. 2018 yılında küresel drone pazarı 4,9 milyar dolar değerindeydi. Önümüzdeki on yılda, Çin’li üreticilerin bu alandaki çalışmalarını ve etkilerini artırmasıyla drone pazarının üç katına çıkması bekleniyor. Özellikle ülkelerin savunmaya harcadığı kaynakların önemli bir bölümünü insansız hava sistemlerine aktaracağı ve askeri İHA çalışmaları için önümüzdeki on yılda otuz dört milyar dolar harcamanın yapılması öngörülmektedir (teknolojidenbihaber, 2020).

Tablo 2.2. İHA Pazar Büyüklüğü (Orta Doğu) (2017- 2025) (Milyon, \$)

	2017	2018	2019	2025
Suudi Arabistan	372	415	465	932
Türkiye	316	358	407	888
İsrail	284	320	362	761
Birleşik Arap Emirliği	209	241	280	669
Diğer Ülkeler	116	125	136	209

Kaynak: istka.org, (2020)

Küreselleşen dünyada birçok şirket, devlet İDA geliştirmekte ve üretmektedir. Açık piyasaya baktığımızda, altmış üç farklı İDA’nın test edildiğini ve tanıtıldığı görülmektedir. Bu İDA’ların çoğu on bir metreden daha kısadır. Ayrıca yirmi iki farklı modelin geliştirildiği de biliniyor. İDA’ların üretim ve geliştirme çalışmalarının ortalama olarak yarısı Amerika Birleşik Devletleri’nde gerçekleşmektedir (Savitz, Scott 2013).

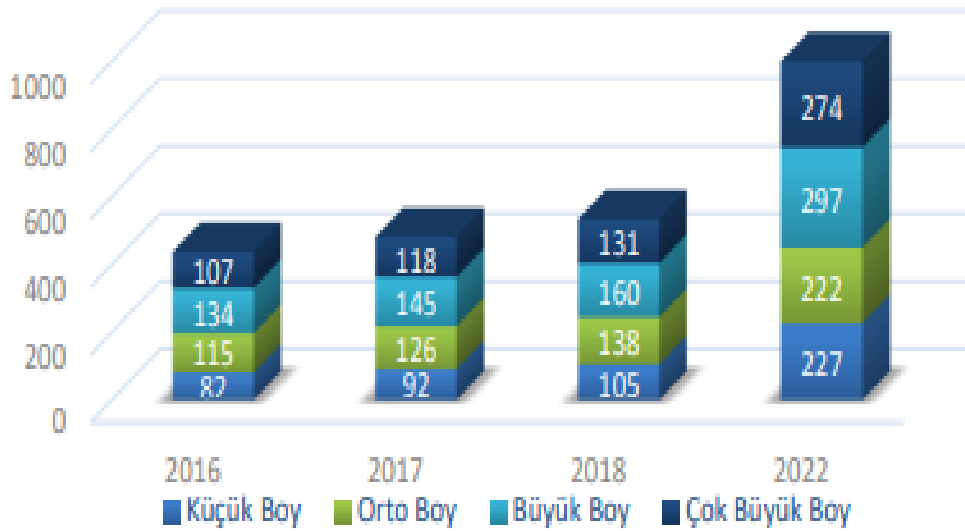
Küresel su altı ve su üstü İDA pazarıyla ilgili yakın zamanda yapılan araştırmalar, 2020’den 2026’ya kadar % 11,7’lik bir büyüme olduğunu gösteriyor. Hızlı teknolojik gelişmeler ve daha keskin sonuçlar elde etmek için su altı navigasyonunda akustik sensörlerin kullanılması gibi gelişmeler de pazara olan ilgiyi artırmaktadır. Savunma deniz gözetim faaliyetleri, küresel pazardaki en büyük talebi temsil etmektedir. Geleneksel

yöntemlere kıyasla daha iyi gözetleme, tespit ve önleme yetenekleri sunan İDA'lar, karşılaştırılabilir performansla gece gündüz çalışıyor. İDA'lar türlerine, kontrol yöntemlerine ve küresel pazardaki uygulama alanlarına göre kategorilere ayrılır.

Tiplerine göre su üstü ve su altı İDA'lar varken, kontrol türlerine göre uzaktan kontrollü veya otonom olarak sınıflanan İDA'lar savunma, ticari, araştırma veya özel amaçlar için kullanılmaktadır. Türkiye dahil 11'den fazla devlet İDA üretimini ve gelişimini desteklemektedir (Mordor Intelligence 2021).

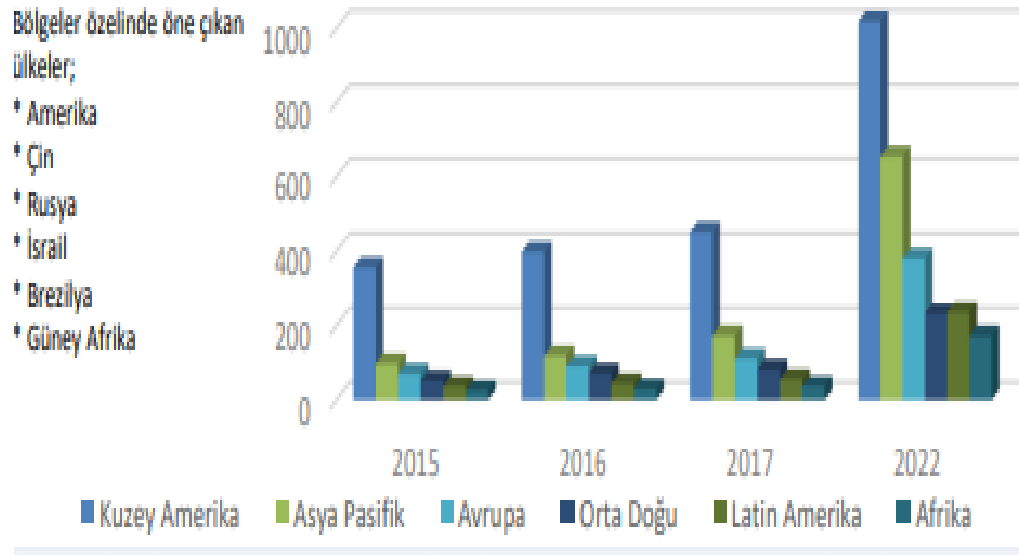
İDA'ların üretimi ve geliştirilmesi için küresel pazarda dikkat çeken büyük şirketler de vardır. Bu şirketlerden en önemlisi General Dynamics, Atlas Elektronik, Sea Robotics Inc, Liquid Robotics ve Rafael Advanced System'dir. 2020 yılında 3,6 milyar dolar olarak gerçekleşen sualtı İDA pazarının 2027 yılında 8,58 milyar dolara ulaşması öngörülmüştür. 2021'den 2027'ye kadar % 13.21'lik büyümeyi temsil eden bu artış, su altı İDA'larına artan ilgiyi göstermektedir (PR Newswire, 2021).

Öte yandan su üstü İDA'lar gelişen teknolojiyle daha fazla ilgi görseler de sualtı İDA'larından küçük pazar payına haizdir. 2018'de 534 milyon dolar büyüklüğü olan pazarın, 2023'te yüzde 13,8 büyüyerek 1,02 milyar dolara ulaşacağı tahmin ediliyor. Gelişen teknolojilerin su üstü İDA'ların gelecek projeksiyonlarını değiştirmesi de öngörülmektedir (Marketsandmarkets. USV).



Kaynak: istka.org, (2020)

Grafik 2.2. Su Üstü İDA'ların Büyüklüğüne Göre Pazarı (2016-2023) (Milyon, \$)



Kaynak: istka.org, (2020)

Grafik 2.3. Otonom Su Altı Araçların Pazar Büyüklüğü (2015- 2022) (Milyon, \$)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SAVUNMA ALIMLARININ MAKROEKONOMİK ETKİLERİ VE TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Savunma harcamaları, miktarı ve bileşimi ülkenin coğrafi konumuna ve siyasi perspektifine bağlı olan zorunluluktan kaynaklanmaktadır. Bu özelliklerine ek olarak, savunma giderlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, ekonomi ve finans literatüründe geniş çapta çalışılan bir konudur. Bir ülkenin ekonomik yapısındaki ve sanayileşmesindeki farklılıklar savunma harcamalarının düzeyini belirler. Ayrıca jeopolitik konumu nedeniyle sıklıkla siyasi gerilimlere maruz kalan ülkeler için savunma maliyetleri ve savunma sanayinin gelişimi oldukça önemlidir.

Savunma harcamalarının ekonomik büyüme üstündeki etkileri literatürde geniş bir şekilde tartışılmakta ancak bu etkinin pozitif yahut negatif olduğu konusunda ortaklaşa bir kanı bulunmamaktadır. Birtakım çalışmalar savunma giderleri ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir bağlantı olduğunu, bazıları ise olmadığını iddia etmektedir. Coğrafi konumu nedeniyle siyasi çatışmaların ve olası askeri sonuçların yaşandığı Türkiye gibi ülkelere bakıldığında, son on yılda savunma sanayisine büyük ilgi duyulmaktadır. Bu ilginin ulusal güvenlik sorunları ve siyasi gelişme ile ilgili olduğu yadsınamaz, ancak savunma sanayisine yatırım yaparak ekonomik büyümeyi teşvik etme amacı da ortadadır.

Bu çalışmada öncelikle savunma sanayi ve maliyetlerinin ekonomik büyüme üstündeki etki yolları tartışılacaktır. Ardından literatürde yapılmış çalışmalar incelenecektir (Zülfüoğlu, Özkan. 2021).

3.1. Türkiye Savunma Endüstrisi Giderlerinin İstihdama Etkileri

Birçok ekonomist savunma maliyetlerindeki artışın istihdam üzerinde pozitif etkiler oluşturduğunu belirtmektedir. Buna karşın birtakım ekonomistler de savunma giderlerinin başka yatırım fonlarını çekerek, istihdam ve yatırımı düşürdüğünü söylemektedir.

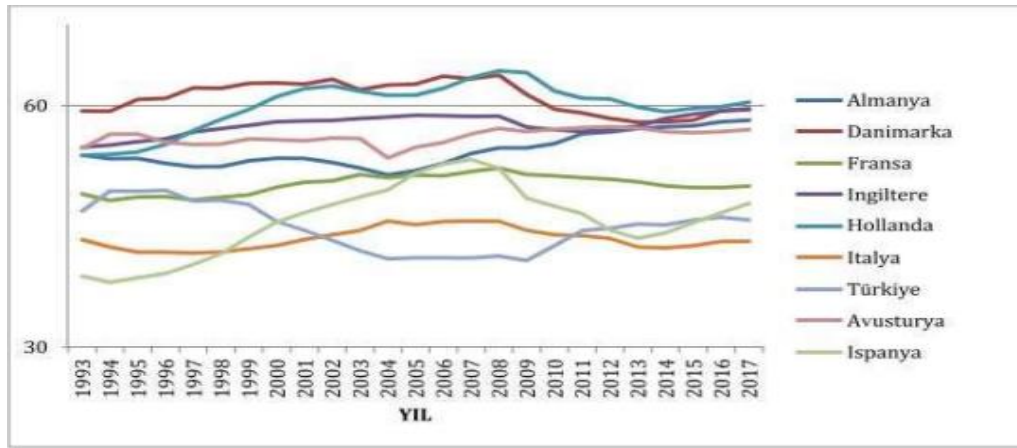
Savunma sanayi, sahip olduğu vasıflı işgücü ve gelişmiş teknolojisi nedeniyle sermayesi yoğun bir alandır. Aslında işin miktarı üründen ürüne değişir. Bu nedenle, istihdam seviyeleri üzerindeki etki, üretilen ürünün tipine bağlıdır (Şimşek, 1989: 197–

198). Çelik ise, 1980'den 1995'e kadar olan verileri kullanarak Türkiye için analiz ettiği çalışmasında, savunma harcamaları ve işsizliğin ters bir ilişkiye sahip olduğunu savunmuştur (Çelik, 1999: 94).

Dunne J.P ve Smith, yaptıkları çalışmada, 11 OECD ülkesinde askeri savunma giderleri ile işsizlik arasında bir bağlantı bulamadılar. Roth, düşük savunma harcamalarının ABD'deki istihdam üzerindeki etkisini araştırdı, istihdama ciddi bir etkisi olmadığını, bazı kayıplar olsa bile özel sektöre gidecek kaynaklar sayesinde bunun göreceli olarak artacağını öngörmüştür (Kaya, 2006: 116–117).

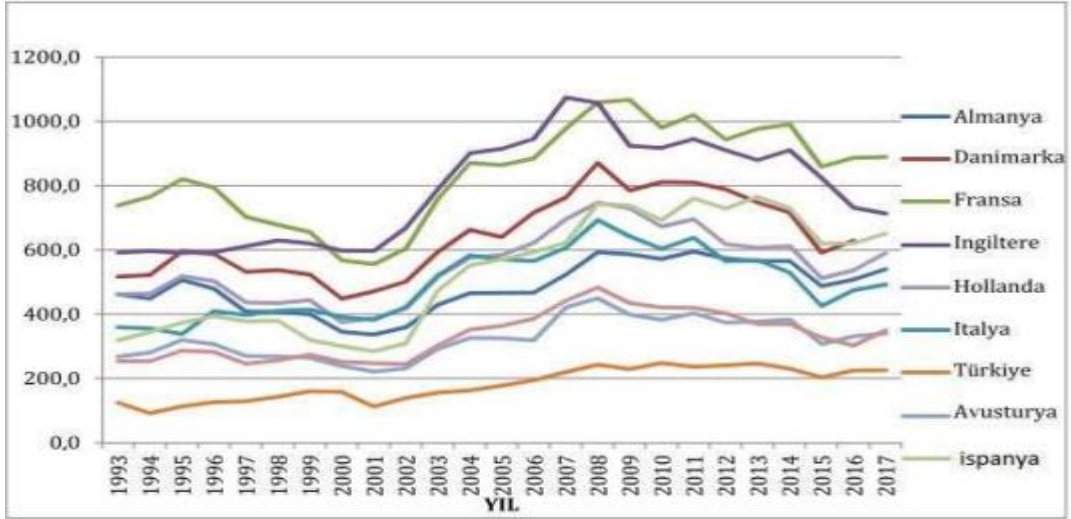
İstihdam ile savunma maliyeti arasındaki ilişkiyi 1973 senesinde gelişmiş 8 ülke için araştıran Ronald Smith, yüksek bir korelasyon olduğunu görmüştür. Aynı verileri kullanan Eric Chester, Amerika Birleşik Devletleri'ni örnekleminden çıkaran çalışmasında kayda değer bir ilişki olmadığını ileri sürmüştür (Uçar, 2003: 48).

Bir diğer çalışmada ise panel veri regresyon analiz yöntemi kullanarak değişkenler arasındaki ilişki yapısını incelemek için, 1993-2017 yılları arasında Türkiye ve 28 Avrupa Birliği üye ülkesinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, savunma harcaması düzeyi ile istihdam arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu ve savunma harcaması değişkeninin istihdam değişkeni üstünde ters bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Erdugan, Funda, Özçelik, Özge 2020, 152-168).



Kaynak: Erdugan Funda, Özçelik Özge, 2020, 159.

Grafik 3.1. Belirlenen Ülkelerin İstihdam Oranlarının Değişimi (1993-2017)



Kaynak: Erdugan Funda, Özçelik Özge, 2020, 160.

Grafik 3.2. Belirlenen Ülkelerin Savunma Harcamalarının Değişimi (1993-2017)

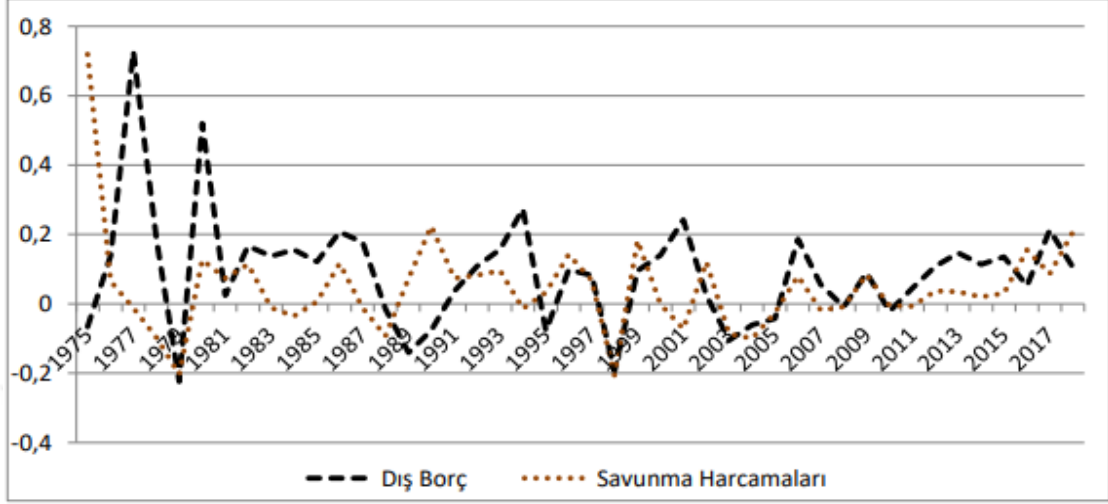
Araştırmalar göz önüne alındığında, savunma harcamaları topluma maliyetlidir ancak istihdam açısından da karşılığını vermektedir. Savunma sanayi ve giderlerinin istihdama etkisi şartlı olup, oluşan genel görüş kısmi ama pozitif bir istihdam sağladığıdır.

3.2. Türkiye Savunma Harcamalarının Ödemeler Dengesi Üzerindeki Etkileri

Gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler ekonomik gelişmelerini güvenli bir ortamın sağlanmasına dayandırdıkları sürece, güvenliği şekillendirmede etkili araçlar olan savunma ve silah sanayilerini ithalata bağımlı hale getirmişlerdir. Ülkenin silah alımına yönelik kıt kaynakları ekonomik olarak karlı olmadığından ve savunma sanayinin yapısı zayıfladığından, ülkedeki dışa bağımlılık ve dış ödemelerdeki dengesizliklerin ekonomiyi ve orduyu tehdit etmesi gibi sonuçlarla kalınabilir (Davutoğlu, 2007: 39).

Devletlerin gereksinimi olan savunma silahlarını tedarik etme, dağıtma çabası artan ithalat ve avans ödemeleri de dahil olmak üzere ülkeler için negatif ödemeler dengesine yol açmaktadır. Savunma harcamaları, ülkelerin ödemeler dengesi açığını çeşitli yönlerden etkileyebilir. İlk olarak, savunma harcamaları bütçe gelirlerini sıkıştırabilir ve borçlanma ihtiyacını artırabilir. Bu, özellikle uluslararası finans piyasalarından kredi ihtiyacının karşılanmasıyla dolaylı bir etkisidir.

İkinci etki, bir ülkenin silah ithalatçısı olması ve savunma silahları ve diğer askeri teçhizatı satın almak için gereken fonların dışarıdan gelmesi sonucunda oluşan direk etkidir (Karagöl, 2005: 117).



Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2019.

Grafik 3.3. Türkiye’de Savunma Harcamaları ve Dış Borcun Gelişimi

Gelişmekte olan ülkelerdeki savunma harcamaları, diğer devlet harcamalarından daha fazla ithalata yöneliktir. Dolayısıyla savunma harcamalarının ödemeler dengesi üzerindeki etkisi daha olumsuzdur (Chan, 1985:34). Türkiye’de savunma harcamalarının gelişimi incelendiğinde, Türkiye’nin modernizasyon programı çerçevesinde gerçekleştirdiği silah yenilemesinin bir kısmı iç piyasada, daha büyük bir kısmı ise yurtdışında yapılıyor.

Ayrıca, yerli üretim için girdi malzemeleri çoğunlukla yabancı kaynaklıdır. Öte yandan, yurtdışına askeri teçhizat ihracatının çok daha düşük olması nedeniyle, askeri işlemler nedeniyle cari açık ve dış ticaret arttı. Savunma sanayinde harcama ve yatırımın etkisinin kısa ve uzun vadede ödemeler dengesi üzerinde farklı etkileri olduğu söylenebilir. Araştırmalar, bilhassa gelişmekte olan ülkelerde, ilk etapta döviz gerektiren yatırımların, ilk yıl döviz gerektiren yatırımlardan farklı olarak izleyen yıllardan sonra ülkenin döviz eksikliğini kapatmada faydalı olacağını göstermiştir (Şimşek, 1989: 195). Savunma sanayi sektöründeki gider ve yatırımların kısa sürede ödemeler dengesi üstünde baskı oluşturacağı, ancak uzun dönemde ödemeler dengesi üzerinde pozitif etki yapacağı belirtildi. Ancak bu ülkenin ekonomik durumuna bağlıdır.

Gelişmiş ve ilerleyen ülkeler yönünden, savunma sanayiine gerçekleştirilen yatırım ve harcamaların etkisinin ödemeler dengesi üzerinde çeşitli etkileri bulunmaktadır. Teknolojik olarak ilerlemiş ülkelerin savunma sanayisine yaptığı harcamalar, ödemeler dengesi üzerinde ciddi bir etki yaratmayabilir ancak durum Türkiye gibi gelişen ülkelere kısa vadeli baskılara, ancak uzun vadeli pozitif sonuçlara yol açabilir (Gençtürk, 1991: 22). Bu durum savunma sanayiinin, ithalata dayalı savunma harcamalarına paralel olarak ödemeler dengesi üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bunu aşmak için, yerli üretimin hakim olduğu ihracata dayalı bir savunma sanayiinin geliştirilmesi gerekmektedir.

3.3. Türkiye Savunma Endüstrisi Harcamalarının Enflasyona Etkileri

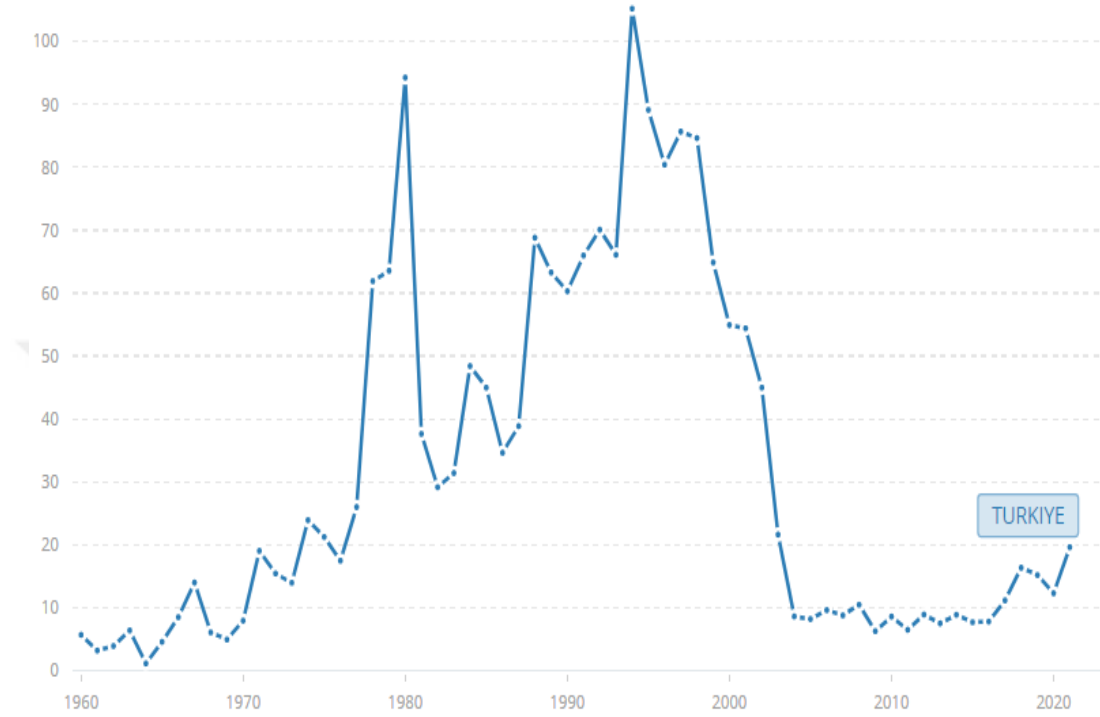
Araştırmacılar, savunma maliyetleri ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemiş, bazıları askeri harcamaların enflasyonun nedeni olduğunu öne sürerken, diğerleri harcama, savunma ve enflasyon değişkenleri arasında doğrudan bir etki olduğunu öne sürmüş, bir başka grupta hiçbir ilişki bulamamıştır.

Askeri giderlerin enflasyona neden olacağını öngören ekonomistlere göre, savunma harcamaları verimsizdir ve enflasyon diğer harcamalara göre daha yüksektir. Savunma maliyetleri arzda bir değişiklik yaratmadan toplam talep artışı yaratmıştır. Askeri alanda kullanılan girdiler de enflasyon kaynağıdır (Kaya, 2006: 108).

Savunma ihtiyacının enflasyon üzerindeki etkisi, bir ülkenin gelişmişlik düzeyine göre değişmektedir. Eğer ülke ekonomisi güçlüyse, diğer ülkeler o ülkenin elinde olmayan savunma, teçhizat veya silahların kullanılmasını gerektiriyorsa sorunlar kolaylıkla aşılabılır. Ancak ülkenin ekonomileri bu maliyetleri karşılayamazsa, o zaman ülkenin diğer bölgelerindeki talep gibi olsa da savunma sektörü tüm kaynakları emdiği için sorun çıkacaktır. Bu, talep enflasyonuna yol açacaktır. Silah üretimi ve diğer mallar arasında denge kurulursa ve silahlar başka ülkelere ihraç edilirse enflasyonist baskılar azalacaktır.

Askeri maliyetlerdeki keskin ve hızlı artış, ekonomide talep fazlalığını oluşturabilir. Nispeten yüksek işsizliğin ve düşük talep baskılarının olduğu zamanlarda bile, askeri giderlerdeki hızlı artış enflasyonist bir darboğaza sürükleyebilir.

Tersine, ihracat imkânı bulunmazken silah üretimine ayrılacak kaynaklar kademeli olarak artarsa ekonomide arz azalacak ve fiyatlar yükselecektir. Diğer bir deyişle, enflasyon savunma sanayi ile birlikte talebi canlandırarak, yeterince kullanılmayan kaynaklar ile kişiye istihdam sağlayabilir (Şimşek, 1989: 199–200).



Kaynak: World Bank, 2021

Grafik 3.4. Türkiye’de Yıllara göre Enflasyon Rakamları (%)

3.4. Türkiye Savunma Harcamalarının Ar-Ge ve Teknolojik Gelişmeye Etkisi

Güç çarpanı olarak bilinen, savunma sanayinde insan kaynağı, ateş gücü, hareketlilik, lojistik, istihbarat ve eğitimin etkinliğini artıran teknoloji, teknoloji çağında başlı başına bir silah haline gelmiştir. Savunma sanayinde son teknoloji silah sistemlerini kullansanız bile, ilerleyen dönemde demode ve âtıl durumda kalabilmektedir. Bu, Ar-Ge araştırmalarını gelecekteki askeri ihtiyaçlar için gerekli hale getirmektedir. Savunma sanayi şirketlerinin başarılı olabilmeleri için varlıklarını, çıkarlarını sürdürebilmelerini sağlayan aktif olarak faaliyette olan Ar-Ge bölümlerine ihtiyaç vardır. Bu fonksiyonlar ile gelişen ülkeler, kendileri için bir ikilem olan teknoloji adaptasyonu ve ürün geliştirme konusunda gelişme sağlayabileceklerdir.

Ar-Ge çalışmasının uygulamaya konması oldukça pahalıdır. Bu yüzden Ar-Ge çalışmasının kapsamlı şekilde uygulanabilmesi için en önemli unsur, bu amaca yönelik fiili uygulama faaliyetleri ve yatırımlarının desteklenmesidir (Ergin, 1991: 38–40). İhracata dayalı bir büyüme modeli olan ve Chang tarafından önerilen teknik, savunma maliyetlerinin ülkenin rekabet edebilirliğinde ve uluslararası ticarete endüstriyel üretkenlikte düşüşe neden olduğunu savunmuştur. Petter ve Bjerkholt ise, yeni teknolojik gelişmelerin ve girişimciliğin askeri araştırma ve geliştirmeyi canlandırdığını ileri sürmüştür. 1950 yılından bu yana havacılık, elektronik ve telekomünikasyon sektörlerinin savunma araştırma ve geliştirmeye olumlu katkı sağladığını savunan Reich'in yanında, ileri teknoloji gerektiren savunma sanayindeki malzeme üretiminin bilimsel ve teknolojik gelişmeyi güçlendirdiğini belirten Brazoska'nın da fikirleri mevcuttur (Kaya, 2006: 112-113). Şimşek, savunma sanayindeki Ar-Ge çalışmalarının teknoloji gelişimine önemli katkılar sağladığını iddia etmektedir. Savunma sanayinin gelişmesiyle birlikte hız kazanması beklenen Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomiye çok çeşitli faydaları olmaktadır (Şimşek, 1989: 193–194).



Kaynak: World Bank, 2021

Grafik 3.5. Türkiye'nin Yüksek Teknoloji İhracatı (%)

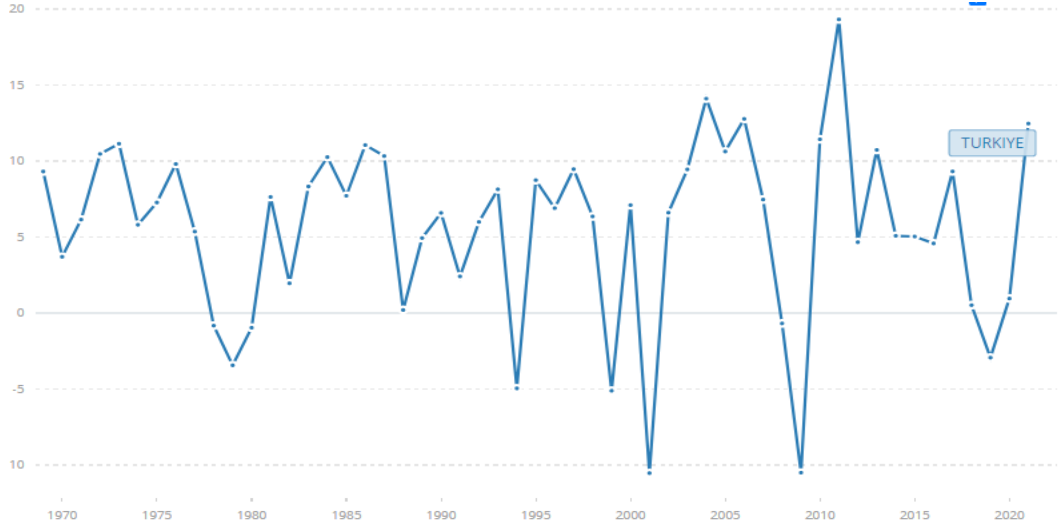
3.5. Türkiye Savunma Endüstrisi Harcamalarının Sanayileşmeye Etkileri

Dünya'nın gelişmiş ülkelerine baktığımızda bu gelişmenin temel faktörünün sanayileşme olduğunu görüyoruz. Bu ülkelerin sanayilerine baktığımızda savunma sanayinin kalkınmada önemli bir rol oynadığını anlıyoruz. Bu ülkelere Dünya Savaşı'ndan sonra Almanya'da savunma sanayi yatırımları ile birlikte işgücü ve diğer sektörlerin aktif hale getirildiği görüldü. Benzer şekilde özel sektöre dayalı savunma sanayi faaliyetleri, İkinci Dünya Savaşı sonrasında gelişmiş batılı ülkelerin seviyesini yakalamada anlamlı bir performans göstermiştir (Ergin, 1991: 30–31).

Birçok araştırmacı, savunma giderlerinin sanayileşmeye, teknolojik ilerlemeye aktif bir katkı sağladığını kabul etmektedir. Benoit, savunma harcamaları, altyapı yatırımları ve vasıflı işgücünün ülkenin sanayileşmesini ve modernleşmesini etkilediğini söylemiştir. Nicholas Kaldor, savunma harcamalarının güçlü endüstriyel büyümeyi körüklediğini ve modernizasyonun çelik ve uçak endüstrisi gibi kilit sektörlerde etkili olduğunu belirtmiştir. Smith ve Değer, modernleşmenin savunma harcamaları üzerindeki etkisinin teknoloji üzerinde bir tesiri olduğunu ancak savunma giderlerinin yatırım ve tasarruflar üstündeki negatif etkisinin modernleşmeden daha ağır bastığını savunmaktadır.

R. Looney, 1955'den 1972'ye kadar İran'la ilgili çalışmasında, savunma giderleri ile senelik üretim artışı arasında olumlu bir korelasyon ve ekonomik büyüme ile sanayileşme arasında pozitif etki olduğunu görmüştür. Olav Bjerkholt, Petter ve Cappelen, savunma harcamalarının üretim üzerinde pozitif bir etkiye sahipken, özel sektör yatırımındaki düşüş nedeniyle sanayinin ilerlemesi üzerinde olumsuz etkisi olduğunu savunmaktadır (Kaya, 2006: 114-115).

Şimşek, savunma harcamalarındaki yüzde 9'luk artışın yatırımları yüzde 1 artırdığı, savunmada kullanılan yerli parça oranının arttıkça diğer sektörlerinde güçlendiğini varsaymıştır (Şimşek, 1994: 332–334).



Kaynak: World Bank, 2020

Grafik 3.6. Türkiye’de Sanayinin (İnşaat dahil) Büyüme Oranları (%)

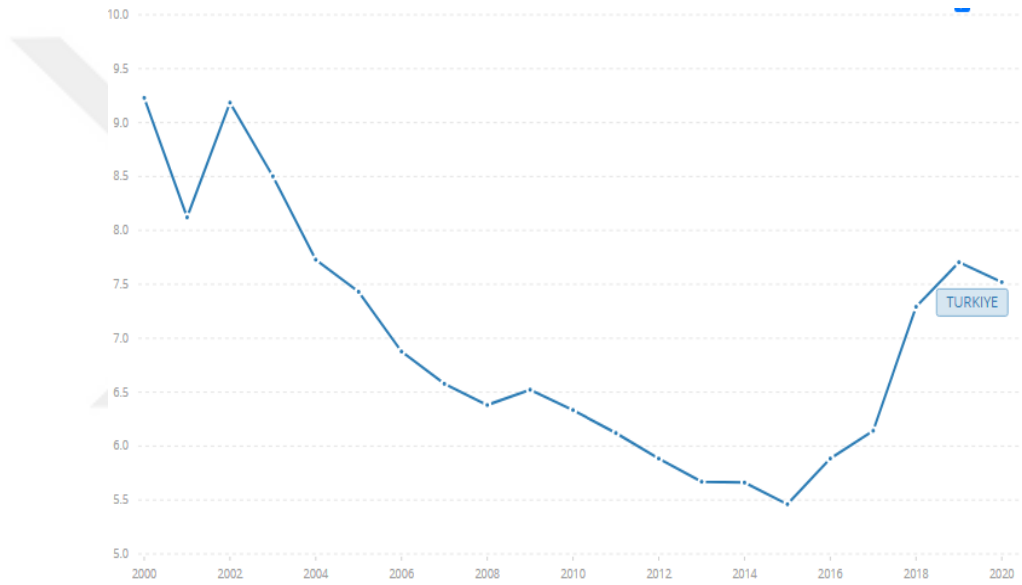
3.6. Savunma Alımlarının Ülke Ekonomisine Etkisi

İktisat okullarına göre dünyadaki savunma harcamalarının ekonomiye etkileri çeşitlilik göstermektedir. Geleneksel düşünceye göre savunma giderleri ekonomik büyümeyi ertelemektedir. Bu fikrin ana varsayımı, eğer borçlanma savunma giderleri de dahil olmak üzere her çeşit kamu harcamasındaki artışı kapsıyorsa, artan fon talebinin faiz oranlarını yükselterek özel sektör yatırım maliyetlerinin artmasına yol açacağıdır. Ancak keynes ekonomistlerine göre büyük savunma giderleri talebi, satın alma kapasitesini ve ulusal üretimi artırmakta ve olumlu büyümeye yol açmaktadır (Narayan ve Sing, 2007: 395).

İçsel teorilere göre, devlet harcamalarının gelecek dönem büyüme oranları üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bu etkide belirleyici olan nokta, kamu müdahalesinin boyutu ve kullandığı harcama türüdür (Pieroni, 2009, s. 327)

Dünya Ekonomi Forumu tarafından 2016 senesinde yayınlanan rapora göre, artan otonom ve yarı otonom teknolojiler sebebiyle birçok sahada istihdam düşecek, bazı meslekler ortadan kalkacak, ayrıca oluşacak yeni ihtiyaçlar sebebi ile yeni istihdam alanları ve meslekler oluşacaktır (World Economic Forum, 2016). Bu sektördeki bazı öngörüler aşağıdadır;

- Otonom ve dijital dönüşümün küresel ekonominin % 50'sini, 14.6 trilyon dolar ekonomiyi ve 1.2 milyar çalışanı etkilemesi, bu etkinin büyük bölümünün Japonya, Hindistan, Çin, ve Amerika'yı kapsaması (Manyika, Chui, vd., 2017),
- 2030 itibari ile, teknolojinin ve dijitalleşmenin kullanılma hızına göre 400 ile 800 milyon arasında insanın işlerini kaybetmesi, bunlardan 75 ile 375 milyonunun ise yeni tecrübeler kazanıp farklı işlerde çalışması ve 900 milyon yeni iş fırsatının oluşması beklenmektedir (Manyika, Lund, vd., 2017),
- Dünyada bugün ilköğretim çağındaki çocukların yüzde 65'inin şu an olmayan mesleklerde çalışması (World Economic Forum, 2016).



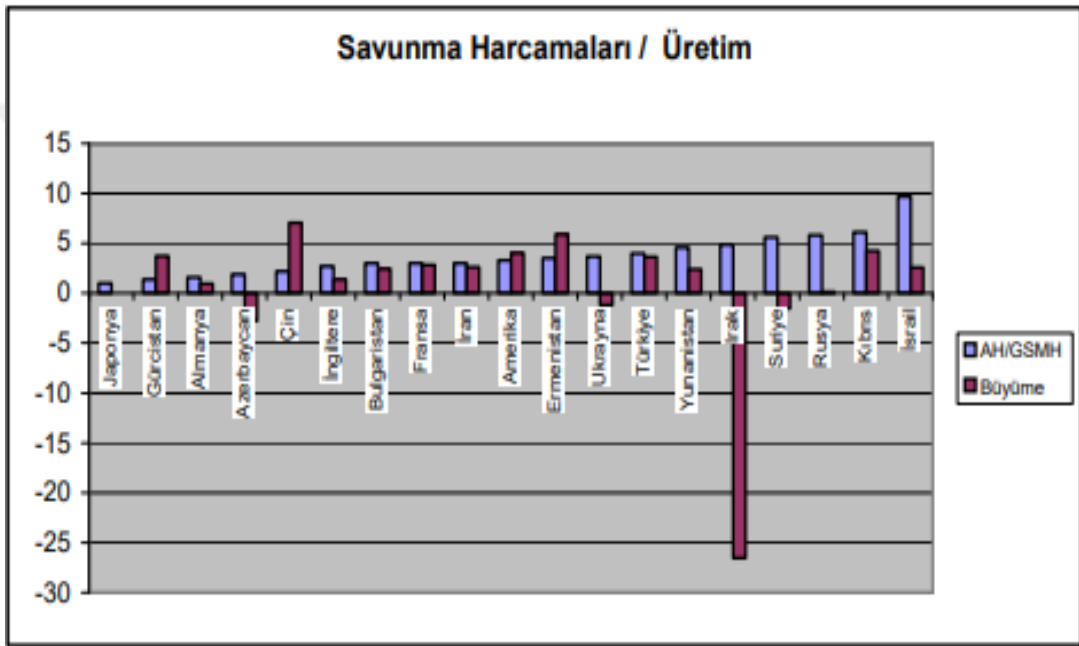
Kaynak: World Bank, (2000-2020)

Grafik 3.7. Türkiye’de Askeri Harcamaların Kamu Harcamalarındaki Payı (%)

Türkiye için 1990’lı yıllara kadar hazır tedarik olarak yürütülen savunma tedariki, son zamanlarda ortak girişim ve üretim, ilk ve kısmi tasarım bileşenli üretime dönüşmüştür. 10. Kalkınma Planında savunma sistemlerinin yerliliğinin artırılması için Ar-Ge’ye dayalı savunma sanayisi amaçlanmıştır. Belirsizliğin yüksek olduğu savunma sistemlerinde, yüksek performans, teknolojinin daha düşük maliyetle uygulanabilirliğini artırmak ve ulusal rekabet gücünü sağlamak için ilk tasarım ve üretimin giderek yaygınlaşacağı söylenebilir. Bu nedenle, savunma tedarikinin ülkenin kalkınmasındaki rolünün önümüzdeki yıllarda katlanarak artması muhtemeldir (Korkmaz, G. & Topçu, M. K. 2019).

3.7. Ekonomik Büyüme ve Savunma Harcamaları Arasındaki İlişki

Küresel ve bölgesel düzeyde son derece önemli etkileri görülen savunma yatırım ve harcamalarının ekonomik tesirleri üstünde dikkatle araştırma yapılmaktadır. Ekonomistlerin bilhassa önemsedikleri konu savunma harcamaları, yatırım ve ekonomik büyüme bağlarıdır. Bu ilişkinin güçlü ve önemli olduğu onay görse de etkileri ve kapsamı konusunda karmaşık sonuçlar elde edilmiştir. Savunma hizmetlerine ayrılan ulusal kaynakların ülke ekonomilerini pozitif ya da negatif etkilediği sonucuna varanların yanı sıra ciddi bir etkisinin olmadığını savunanlar da bulunmaktadır.



Kaynak: (Military Expenditures, 2004)

Grafik 3.8. Bazı Ülkelerin Savunma Harcamalarının Üretim içindeki Payları

Teorik yaklaşımda, ekonomik büyüme ile savunma harcamaları arasında temel iki görüş öne sürülmüştür. Bu, teşvik ve dışsal etkilerle büyümeye olumlu etkiye sahip olduğunu ileri süren arz yönlü "Askeri Keynesyen" yaklaşımı ve talep tarafında savunma giderlerinin büyüme üstünde olumlu etkisi olduğunu savunan neoklasik yaklaşımıdır (Özmucur, 1995: 1).

Savunma harcamalarının büyüme üzerindeki etkisini pozitif dışsallık temelinde arz faktörleriyle açıklayan bir yaklaşımdır askeri keynesyen yaklaşımı. Bu yaklaşım altında, artan askeri harcamanın ciddi bir üstel etkisi olabilir. Oluşan bu talep, kullanılabilirliği artırmakta ve üretim seviyesini yükseltmektedir. Özellikle savunma harcamalarının

altyapı ve teknoloji geliştirme üzerinde pozitif dışsallıkları vardır ve tüketici yatırıma ve ekonomik büyümeye doğrudan katkı sağlamayan kaynaklar yatırımdan faydalanır. Neoklasik görüş ise büyümeye etkisini negatif dışsallıklara dayalı talep faktörleri ile gösteren yaklaşımdır. Savunma alımları, kıt kaynakları doğrudan üretim yatırımlarından ve ülkenin ekonomik büyümesini ve gelişmesini sağlayacak faaliyetlerden uzaklaştırır. Savunma giderleri belirli bir hacimde olsa bile savunma maliyetlerini yatırım, üretim ve tüketimde azalma ve artış açısından değerlendirmek faydalı bir yaklaşımdır (Kaya, 2006: 110).

Literatürde savunma giderleri ve ekonomik büyüme arasında anlamlı ilişkinin olmadığı da öne sürülmektedir. Bunların en dikkate değer olanı Mintz ve Stevenson'ın eserleridir (Türk, 2007: 53).

Birçok çalışma, bu ilişkiyi ampirik açıdan da incelemiştir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar, savunma giderlerinin ekonomik büyüme üstündeki olumsuz veya olumlu etkilerinin baskın olup olmadığını araştırmaya çalıştı. Ancak, savunma ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki hakkında fazla miktarda araştırma olmasına rağmen, savunma harcamalarının ekonomiler üzerinde önemli etkilerinin olduğu bir gerçektir. Kullanılan analitik yöntemler, döngüsel farklılıklar ve ülke farklılıkları nedeniyle bu çalışmalarda tutarlı sonuçlar elde etmek mümkün olmamıştır.

Benoit, 1973 senesinde az gelişmiş 44 ülke için gerçekleştirdiği araştırmasında, savunma harcamasının ekonomi üzerinde olumsuz bir etkisi olmadığı, aksine olumlu bir etkisi olduğunu tespit etmiştir. Benoit'in araştırmasından günümüze bu ilişkiyi araştıran çok sayıda ampirik çalışma savunma ekonomisi literatürüne girmiş ve bu konuda kesin bir fikir birliğine varılamamıştır (Canbay, Ş. 2010).

Otonom araçların üretim süreçleri üzerindeki etkisinin net bir resmi dış ticaret alanında da ortaya çıkmaktadır. Dış ticaret, ülkelerdeki en önemli döviz geliri ve gider kalemidir. Bu sürecin, lojistik ve taşımacılıktaki yeni gelişmelerle birlikte küresel ticaret hacimleri üzerinde olumlu bir etkisi olması beklenmektedir (Özkan vd., 2018, s.142-143). Pazara daha yakın ürünler üretmek ve bu süreyi kısaltmak, ürünlerin tüketiciler tarafından beğenilmesini sağlar.

Bu dönüşümü gerçekleştiren bir ülkenin dış ticaret rantlarını kendine çektiği söylenebilir. Türkiye'nin dış ticaretinde ithalat ve ihracatı ciddi seviyede etkileyen iki

gelişme bulunmaktadır (Nuroğlu ve Nuroğlu, 2018: 329). Üretilmeyen akıllı otonom ve yarı otonom makine ve sistemlerin ithalat ve ihracatı, mal ve hizmetlerin zamanında üretilmemesi durumunda düşecektir. Artan ithalat ve azalan ihracatın bu etkileri, Türkiye ekonomisini uzun süredir rahatsız eden dış ticaret açığını daha da kötüleştirebilir. Dolayısıyla değişime uyum sağlamanın gerekliliği açıktır (Akın, 2017, s.66).

3.8. Türkiye’de Ekonomik Büyümeye Savunma Harcamalarının Etkisi

Savunma giderlerinin Türk ekonomisinde her zaman önemli bir ağırlığı olmuştur ve bu pay yıllar içinde genel olarak yukarı yönlü bir yol izlemiştir. Bu artış farklı faktörlerden kaynaklanabilir. Türkiye’nin jeopolitik önemi, siyasi ve ekonomik istikrarsızlıktan kaynaklanan problemler, komşu ülkelerle olan sorunlar ve bu ülkelerdeki iç istikrarsızlığın etkileri, ayrılıkçı terör örgütleriyle mücadelesi bu etkiler içinde sayılabilir. Türkiye’nin Avrupa’daki en büyük orduya ve NATO’nun ikinci büyük ordusuna hâkim olması savunma giderlerinin fazla olmasının bir başka nedenidir. Türkiye’de savunma giderlerine baktığımızda, 1980’lerin önemli olduğunu görüyoruz. 1980’lerin ilk yıllarında TSK’nın modernizasyon tasarısı yürürlüğe girdi. Bu programla savunma sanayi sektörüne ciddi yatırımlar yapılmıştır. Elde edilen görüşler açısından, çok ilerleme kaydedildiğini görüyoruz. Türkiye’nin savunma sarfıyatı gözlemlendiğinde, 1988’de beş milyar dolar olan savunma harcaması, 1999’da on iki milyar dolara yükseldi ve 2004’te yaklaşık sekiz milyar dolara düştü. Savunma harcamalarının GSYİH’ya oranını düşünürsek, 1988’de % 3 civarında olan bu oran 1999’da zirve yaparak % 5,5’e ulaştı. 2004 yılında, % 3’lük başlangıç seviyesine düştü.

Tablo 3.1. Türkiye’deki Savunma Sanayi Faaliyetleri (ABD, \$)

Yıl	Ciro	İhracat	Arge
2004	1337120000	196341000	63860000
2005	1591162692	337422986	78511203
2006	1720405000	351989000	80089000

Kaynak: <http://www.ssm.gov.tr>

Türkiye otonom, yarı otonom sistemlerde ve İHA üretimi konusunda artık ihracatçı seviyeye ulaşmıştır. Türkiye İHA ihracatına ilişkin ülke, yıl, model ve miktar bilgileri aşağıda yer almaktadır.

Tablo 3.2. Türkiye'nin İHA İhracatı

ÜLKE	YIL	MODEL	ADET
Katar	2012	Bayraktar Mini	20
Suudi Arabistan	2017	Karayel	Teknoloji Transferi
Libya	2019	Bayraktar Tb2	-
Katar	2019	Bayraktar Tb2	6
Ukrayna	2019	Bayraktar Tb2	6
Azerbaycan	2020	Bayraktar Tb2	6
<u>Tunus</u>	2020	Anka	3

Kaynak: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2020

Türkiye’de Drone/SİHA üretiminin birçok avantajı vardır. Bunlardan biri İHA üretiminde maliyette kendini göstermiştir. Örnek olarak, İsrail’den satın alınan Heron’ların tanesine 18 milyon dolar ödenmiştir. Yerli ve milli Bayraktar TB2 ise 5 milyon dolar düzeyindedir. Gelecekte savaş bölgelerinde yüksek sayıda insansız araçların görev yapacağı öngörülmektedir. Türkiye, insansız araç üretimiyle gelecekte yapacağı farklı insansız sistemler için teknoloji, tecrübe, sermaye ve bilgi birikimi kazanmaktadır (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2020).

Türkiye’nin savunma sektöründe yabancı ülke ve şirketlere olan bağımlılığı, savunma masraflarıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişkide yaşadığı büyük problemlerden biri olarak dikkat çekiyor. Savunma sanayi sektörüne son senelerde gerçekleştirilen yatırımlar ile bu alanda mühim gelişmeler kaydedilmiştir. TUSAŞ, HAVELSAN ve ASELSAN gibi savunma sektöründeki şirketler uçak, tank, yazılım vb. karşılığında Ar-Ge harcamalarına önemli kaynaklar ayırmaktadır. Ama savunma sanayimiz henüz arzu edilen seviyede değildir. Türkiye’nin askeri teçhizatını üretebilmesi ve başka ülkelere ihraç edilebilecek noktaya gelmesi ekonomi ve büyüme üzerinde de pozitif etki yapacaktır (Erbaykal, E. 2007).

3.9. Savunma Harcamalarının Dışsallığa Etkisi

Savunma harcamaları, devletlerin güvenlik ihtiyaçlarının karşılanması bakımından vazgeçilmez bir harcama kalemi olarak kabul edilmektedir. İktisat literatüründe savunma harcamalarının büyüme üstündeki etkisine yönelik ve farklı alanlara sağladığı dışsallıklar açısından çeşitli fikirler mevcuttur. Arz yanlı ekonomi teorisinin temelleri üstüne kurulan Askeri Keynesyen görüş, savunma harcamalarının bilhassa teknolojik açıdan pozitif dışsallığa sahip olduğunu savunurken; talep yanlı teorik yaklaşıma bağlı olarak Neo-Klasik görüş, savunma harcamalarının diğer alanlardaki yatırımlar üstünde dışlama etkisi oluşturduğunu ve büyümeyi negatif yönde etkilediğini iddia etmektedir. Bu görüşe göre savunmaya ayrılan imkanlar alternatif alanlarda kullanıldığında daha çok pozitif dışsallık oluşmaktadır (Gökbunar ve Yanıkkaya, 2004:161). Savunma harcamalarının talep tesiri, harcama seviyesi ve bileşimi yoluyla; arz etkileri ise üretimdeki potansiyel çıktı düzeyini belirleyen üretim faktörleri ve teknoloji yoluyla incelenmektedir (Görkem ve Işık, 2008:406). Savunma sanayi yatırımları sonucunda oluşan pozitif dışsallıklar, personelin eğitimi, altyapı oluşumu, askeri Ar-Ge vasıtası ile artan teknolojik yöntemlerin yanında modernizasyon, disiplin ve istikrar oluşturmaktadır. Özellikle askeri Ar-Ge faaliyetleri neticesinde geliştirilecek yeni teknolojiler, toplumun tüm kesimine yayılacaktır. Nitekim elektronik ve ulaşım alanlarındaki yeniliklerin hemen hemen tamamı önce askeri nedenlere dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Silah üreticisi ülkeler, gelişmiş silahların üretiminden elde edecekleri teknolojiyi geri bildirimler yoluyla irtibatlı sektörlere ulaştıracaklardır (Deger ve Sen, 1995:280).

Ayrıca sanayileşmiş ülkelerde barış zamanlarında görülebilecek efektif talep kıtlığı sebebiyle üretimde dalgalanmalar görülmektedir. Bu dönemlerde savunma harcamaları efektif talebi yükselterek ekonomiyi canlandırmaktadır (Eshag, 1983:87). Savunma harcamaları, ekonomideki dengesiz büyümeyi de kontrol altına alabilmektedir. Hükümetler, bir kamu bütçesi türü olan savunma harcamalarını kontrol altında tutarak ekonomik istikrarı sağlama hedefiyle de kullanabilmektedir (Zengin, 2010:92). Savunma alanındaki Ar-Ge faaliyetleri neticesinde oluşturulan buluşlar, sadece kamuya satılabilecek kabiliyette olursa bu faaliyetlerin oluşturacağı verimlilik görece daha az olmaktadır (Zengin, 2010:93).

Eğer savunma harcamaları ağır bir sanayi temeli gerektiren silah üretimini barındırıyor ise ithal ikameci politikalar güçlenir. Bu da ihracatın ve tarım sektörünün gelişimini engeller. Böyle bir strateji bilhassa gelişmekte olan ülkelerde, ekonomik kalkınmayı negatif etkilemektedir (Deger ve Sen, 1995:296).

Gelişmiş ülkelerdeki savunma harcamalarının diğer kamu harcamalarına göre daha az verimli olması ve iki harcama çeşidi arasında negatif korelasyonun görülmesi sebebiyle bu ülke grubunda savunma harcamaları için ayrılan kaynakların benzer alanlara kaydırılması rasyonel bir politika olacaktır. Çünkü bu ülkelerin savunma harcamalarındaki yükseliş, ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemekle birlikte diğer alanlardaki harcamaları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeple gelişmiş ülkelerde savunma harcamalarının dışlama etkisi oluşturduğu sonucuna varılabilir.

Türkiye'nin de içinde olduğu gelişmekte olan ülke grubunda savunma harcamalarının, farklı alanlar üstündeki yatırımları olumlu yönde etkilemesi, bu gruptaki ülkelerin savunma sanayi yatırımlarına daha fazla ehemmiyet vermesi gerektiğini göstermektedir. Çünkü savunma harcamalarının büyüme üzerindeki olumlu etkisinin, diğer harcama çeşitlerinin etkisine göre daha az olmasına karşın savunma sanayi yatırımlarının benzer alanlara pozitif dışsallıklar sağladığını söylemek mümkündür. Ayrıca savunmaya yönelik yatırımların ekonomik olarak sağladığı olumlu dışsallıkların yanı sıra oluşturduğu güvenlik hissi sebebiyle de pozitif dışsallıklar sağladığı ve sosyal refahı yükselttiği unutulmamalıdır.

SONUÇ

Savunma harcamaları her zaman Türk bütçesinin büyük bir bölümünü oluşturmuştur ve bu pay yıllar içinde genel olarak yukarı yönlü bir seyir izlemiştir. Bu eğilimin artarak devam edip etmeyeceği elbette birçok faktöre bağlıdır. Bu faktörlerin başında Türkiye'nin jeopolitik ve jeostratejik konumunun önemi gelmektedir. Balkan üçgeni, Orta Doğu ve Kafkaslar arasında yer alan ve bugün çatışma kümesi olan Türkiye, stratejik konumu nedeniyle askeri harcamaları azaltamamıştır. Savunma harcamalarındaki artışın devam etmesine sebep olan diğer faktörler ise askeri yaptırımlar, küreselleşme, ekonomik ve siyasi istikrarsızlıktan kaynaklanan engeller ve komşu ülkelerle yaşanan sorunlardır. Türkiye'nin Avrupa'nın en büyük ve NATO'nun ikinci büyük ordusunu barındırması, savunma giderlerinin fazla gerçekleşmesinin başka bir sebebidir. Ülkenin karşı karşıya olduğu zorluklar, gelişmiş teknolojik savunma ve silah sistemleri gerektiriyor. Türkiye'nin özellikle 1975-1976 dönemindeki savunma harcamaları önceki senelere göre çok yüksekti. Bu bağlamda Türkiye'de savunma harcamasına baktığımızda, 1980'ler savunma harcamalarının artarak devam ettiği yıllardı. Çünkü TSK modernizasyon programı 1980'lerin başından itibaren yürürlüğe girdi. Türkiye'de savunma sanayi sektörüne ciddi ve katma değer yatırımlar yapıldı.

Savunma harcamaları, ülkelerin teknolojik ve bilimsel düzeyine bağlı olarak farklı özelliklere sahiptir. Savunma harcamaları, gelişmiş ülkelerde ekonomik de dahil olmak üzere uzun vadeli bir perspektiften değerlendirilse de gelişmekte olan ülkelerde ekonomik bir değerlendirme tam olarak yapılamamaktadır. Buna karşılık, savunma bütçesini belirleyen güvenlik ihtiyacı ve sindirme duygusudur. Ekonomik açıdan bakıldığında, savunma sanayi dünyada önemli bir ekonomik faaliyet olarak kabul edilmektedir.

Türkiye'nin savunma sektöründe dışa olan bağımlılığı, ekonomik büyüme ve savunma harcamaları arasındaki ilişkide önemli dezavantajlarından biri olarak belirtilmektedir. Savunma sanayi sektöründe, son senelerdeki teknolojik yatırımlar sayesinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Ancak Türk savunma sanayisi henüz istenilen seviyesinde değildir. Türk savunma sanayisinin halihazırda tespit edilen zaafiyetleri şunlardır:

- ☐ Kritik hammadde üretim kapasitesi halen eksik,
- ☐ SSB ve MSB tedarik kuruluşlarında savunma sanayi ihtiyacını karşılayacak kalifiye eleman eksikliği,
- ☐ Özellikle savunma ağırlıklı kamu şirketlerinde fazla istihdam düşük verim,
- ☐ Türk Savunma Sanayinin mevcut potansiyeli ve satış geliri küresel pazarda rekabet edemeyecek kadar düşük,
- ☐ Savunma Sanayi şirketlerinin iç pazar odaklı yapısı ve düşük ihracat,
- ☐ Yüksek giderleri tazmin edecek finansal altyapının yetersizliği ve sermaye birikiminin az olması,

Türk savunma sanayinin özellikle son yıllarda zayıf tarafları tespit edilerek bir takım tedbirlerle bu alanda önemli gelişmeler yaşanmaya başlanmıştır. Savunma sanayimizin mevcut potansiyeli ve eksikliklerini gidermek için yapılan araştırmalardan elde edilen bilgiler aşağıda sunulmuştur:

- ☐ Araştırma ve Geliştirmeye, özgün tasarım ve ürüne öncelik verilerek tasarım ve teknoloji üretim yapılarının geliştirilmesi için önemli bir temel oluşturulmuştur,
- ☐ Bu alanda yazılım, elektronik, füze, roket, çeşitli motorlu araç ve zırhlı araçlarda tasarım yetkinliği yaratılmaktadır,
- ☐ 2005 yılından itibaren Türkiye genelinde ve savunma sanayinde özgün teknoloji ve tasarım yeteneklerine sahip olunması amacıyla oluşturulan Ar-Ge bilinci ve finansmanı büyük ölçüde artırılmıştır.
- ☐ Savunma Sanayi alanında Kobi'ler her alanda etkin olmaya başlamış,
- ☐ Savunma Sanayinde planlanan yatırımların ve gelirlerinin sürekli artması,

Çalışmamızın temel hedefi, savunma harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisi ve GSMH üzerindeki etkisidir. Oluşturduğumuz model savunma harcamasının yanı sıra ihracat değişkenleri ve diğer kamu harcamalarını oluşturmaktadır. Türkiye'nin askeri teçhizatını üretmesi ve ihraç edilebilecek bir düzeye ulaşması ekonomik büyümeye de olumlu etki yapacaktır. Bu sonuçlarla Türkiye'yi incelerken, savunma sanayinin uluslararası arenada ülke çıkarlarına en uygun politikaları belirleyip uygulayabilmesi, ulusal bağımsızlık ve her koşulda güvenlik politikaları için oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

- AA, (2021) <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/kuresel-askeri-harcamalar-2020de-yaklasik-2-trilyon-dolara-cikti/2222077> E.T: 10/02/2022
- AA, Anadolu Ajansı. E.T: 29 Ağustos 2021
- AA, Demirhan (2019). <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/demirhan-tatbikatta-gucunu-gosterecek/1558914> E.T: 11/09/2023
- AA, (08.07.2021) <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/mavi-vatana-2-yeni-insansiz-muhafiz-geliyor/2297831> E.T: 19/05/2023
- Akın, Ö. (2017). Hızla artan endüstriyel robotların üretim süreçlerinde yarattığı değişimler ve Türkiye işgücü piyasasında yaratacağı olası etkilerin değerlendirilmesi, İş ve Hayat, 42-71.
- Alemдар, Ahmet. (2020) <https://www.defenceturk.net/insansiz-kara-araclariikanin-siniflandirmasi-ve-muharebe-sahasinda-kullanimi-tavsiyeler-ve-cozumler> E.T: 17/06/2023
- Alemдар Ahmet, Defenceturk (2020) <https://www.defenceturk.net/alpan-insansiz-kara-araci> E.T: 10/04/2023
- Altun, Nurullah (1998), Savunma Harcamaları ve Türkiye'deki Gelişme Seyri", Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ames, Glenn J., Colbert (1996), Mercantilism and the French Quest for the Asian Trade <https://www.cornellpress.cornell.edu/book/9780875802077/colbert-mercantilism-and-the-french-quest-for-asian-trade/> E.T: 18/06/2022
- Andrew Ilachinski, (2017). Artificial War: Multiagent-Based Simulation of Combat
- Armstrong William. About the Man. williamarmstrong.info. E.T: 21/06/2023
- Aselsan, (2022) <https://www.aselsan.com.tr/df90964f-a91a-4fca-805f-18056cdb1a7f.pdf> E.T: 18/04/2023
- Aselsan, (2022) <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/insansizsistemler/insansiz-kara-ve-deniz-araclari/ertugrul-bomba-imha-robotu> E.T: 16/03/2023

- Aselsan, (2022). <https://www.aselsan.com.tr/tr/basin-odasi/haber-detay/denizde-milli-gucbirligi4376#:~:text=Mavi%20Vatan%C4%B1n%20g%C3%BCvenli%C4%9Fi%20i%C3%A7in%20ASELSAN,platformlar%C4%B1n%20korunmas%C4%B1%20gibi%20g%C3%B6revlerde%20kullan%C4%B1lacak>. E.T: 21/02/2023
- Aselsan, (2022). <https://www.aselsan.com.tr/tr/inovasyon/haber-detay/insansiz-kara-aracilarinin-tarihcesi-4616> E.T: 19/07/2023
- Auzef,(2022).https://cdnacikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/21_22_Guz/siyasi_tarih/14/index.html E.T: 11/08/2023
- Baskent.edu.tr Kamu Harcamalarının Sınıflandırılması, <http://www.baskent.edu.tr/-gurayk/finpazcarsamba2.doc> E.T: 11/07/2005
- Baykartech, (2022). <https://baykartech.com/tr/uav/bayraktar-tb2/> E.T: 28/02/2022
- Bekdil, Burak Ege. (2020). “Turkey to launch its first armed unmanned surface vessel”, Defense News, (9/11/2020).
- Bergin, Chris (2014-11-18). "Pad 39A - SpaceX, Falcon Heavy'nin ilk çıkışının temelini atıyor". NASA Uzay uçuşu.
- Brezis, Elise S. (2003), "Mercantilism", The Oxford Encyclopedia of Economic History, Oxford University Press
- Bulutoğlu, K. (2002), Kamu ekonomisine giriş demokraside devletin ekonomik kuramı, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları:1816
- Can, N. http://can.aero/index.php?option=com_content&view=article&id=76:chicago-konvansiyonuna-kadar-devletleraras-hava-hukuku-alanndaki-baz-duezenlemeler &catid=21:articles&Itemid= E.T: 13 Haziran 2011
- Canbay, Ş. (2010) Savunma harcamalarının ve savunma sanayinin makro ekonomik etkileri ve Türkiye örneği. Master tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Chan, Steve. (1985) “The Impact of Defense Spending on Economic Performance: A Survey of Evidence and Problems”, Orbis, Vol.29. No.2

- Cnbc, <https://www.cnn.com/2021/08/24/elon-musk-warned-of-ai-apocalypse-now-hes-buildin-g-a-tesla-robot.html> (2021), Brandon Gomez, cnn.com E.T: 29/09/2023
- Çelik, Tuncay. (1999) Askeri Harcamalar ve Ekonomik Etkileri Türkiye Üzerine Bir İnceleme (1980–1995), Yayımlanmamış Master Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çıkınlar, Servet (2006), Savunma Harcamaları ve Türkiye'nin Durumu, Master Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- David Axe, (June 17 2009), Strategist: Killer Drones Level Extremists' Advantage, Wired
- David Hambling (2021). Drones Could Tip Balance In Ukraine War — For Russia, Forbes,
- Davudoğlu, Ahmet. (2007), Stratejik Derinlik Türkiye'nin Uluslararası Konumu, Küre Yayınları
- Dedeoğlu, Beril (2008), Değişen Dünyada Yeni Dengeler, İlgı Kültür Sanat Yayınları.
- Defense Economics by Gavin Kennedy, Encyclopedia Britannica
- Defenceturk (2019). <https://www.defenceturk.net/nato-ulkelerinin-savunma-harcamalari> - 2012-2019 E.T: 15/03/2023
- Deger, S. ve Sen, S. (1995). Military Expenditure and Developing Countries, Handbook of Defense Economics I. K. Hartley, Todd Sandler, (Eds.), Amsterdam: Elsevier Science B.V, ss:275-307.
- Denk, Nevzat (2002), Geçmişte ve 21'nci Yüzyılda Savaşlar, Stratejiler ve Stratejiler, Harp Akademileri Basım Evi.
- Donanimhaber (2019). <https://www.donanimhaber.com/baykar-dan-dikey-inis-kalkisli-insansiz-hava-araci-geliyor-bayraktar-diha--114492> E.T: 13/04/2023
- Erbaykal, E. (2007). Türkiye'de savunma harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdoğan, Alpaslan. (2021). 'Kuvvet Çarpanı Olarak Otonom Sistemler' STM Think Tech Odak Toplantısı.

- Erdugan, Funda. Özçelik, Özge. (2020), "Savunma Harcamaları ve İstihdam İlişkisi: Panel Veri Analizi". Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi 8/2 152-168
- Ergin, Emin. (1991), Savunma Sanayi Yatırımları ve Ekonomik Büyüme (Ekonometrik Bir Model), SSM Yayınları.
- Eshag, E. (1983). Fiscal And Monetary Policies And Problems in Developing Countries, Cambridge University Press, Cambridge
- Fleurant, Aude; Kuimova, Alexandra; Silva, Diego Lopes da; Tian, Nan; Wezeman, Pieter D.; Wezeman, Siemon T. (December 9, 2019). "The SIPRI Top 100 Arms-producing and Military Services Companies, 2018". SIPRI.
- Gavin, Kennedy Britannica Ansiklopedisi. 2-50).
- Gazetevatan, 2019. <https://web.archive.org/web/20191207113417/http://www.gazetevatan.com/tiha-nedir-akinci-tiha-1289142-gundem/> E.T.: 17/12/2022.
- Gençtürk, Hasan. (1991), Savunma Sanayilerinde Telafi Edici İşlem Uygulamaları, SSM, Ankara.
- Globalsavunma, (2020). <https://www.globalsavunma.com.tr/insansiz-kara-araclari.htm> E.T: 15/09/2023
- Gökbunar, R. ve Yanıkkaya, H. (2004), Savunma Harcamalarını Belirleyen Faktörler ve Ekonomik Büyümeye Etkileri, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi 59 (1)
- Görkem, H. ve Işık, S. (2008), Türkiye’de Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, ss: 405-424
- Hartley, Keith (2011), The Economics of Defence Policy: A New Perspective. London: Routledge. ISBN 9780415271325. OCLC 804038580.
- Haberglobal, 2022. <https://haberglobal.com.tr/teknoloji/tua-baskani-yildirim-turkiyenin-aya-gonderecegi-insansiz-uzay-araci-imalat-asamasinda-158773> E.T: 16/07/2023
- Heater, Brian. "Why Amazon built a home robot". Tech Crunch. https://www.researchgate.net/publication/236882346_Autonomous_Wheelchair_Concept_and_Exploration. E.T: 10/02/2022

- isci365.com, (January 31, 2022). <https://isci365.com/2022/01/31/insansiz-kara-araclari-pazar-analizi-gelistirme-gelir-2028e-kadar-gelecekteki-buyume-ve-tahmin/> E.T: 18/08/2023
- istka.org, (2020). Otonom ve Bağımlı Araç Teknolojileri Geliştirme, Eğitim ve Test Altyapısı Projesi Raporu.
- Ingalls-Arkell, Esther (2012), "The Very First Robot Brains Were Made of Old Alarm Clocks", 07 March 2012.
- Jeremy Kahn (2022). A.I. is on the front lines of the war in Ukraine, Fortune,
- Karagöl, Erdal (2005), "Defence Expenditures and External Debt in Turkey", Defence and Peace Economics, Vol. 16. No.2.
- Kaya, Ercan (2006). Dışa Açılma Döneminde Savunma Harcamalarının Ekonomik Etkileri (1980–2004 Türkiye Örneği), Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kaya, Ercan (2000), "Türkiye'ye Yapılan Güvenlik Yardımları ve Ekonomik Etkileri", Savunma Sanayi Sempozyumu–2000: Türk Savunma Sanayi'nin Dünü, Bugünü, Yarını 7–8 Kasım.
- Keane, J.F., Stephen S. Carr, (2013), "Johns Hopkins APL Technical Digest", Vol. 32, No. 3, pp. 558-571,
- Kunt Rasim Anıl. (2017). Defenceturk <https://www.defenceturk.net/kaplan-ika> E.T: 25/09/2023
- Ian Adams, Political Ideology Today (Manchester: Manchester University Press, 2001), sy,20.
- Looney, R. E. (1994). The Economics of Third World Defense Expenditures, London: Jai Press, Inc.
- Manyika, J., Chui, M., Madgavkar, A., & Lund, S. (2017). Technology, jobs, and the future of work. McKinsey Global Institute.
- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Sanghvi, S. (2017). Jobs lost, jobs gained. McKinsey Global Institute.

- Marketsandmarkets, “Unmanned Surface Vehicle (USV) Market by Application (ISR, MCM, Oceanography, Hydrography), System (Propulsion, Communication, Payload, Chassis), Type (Surface, Sub-surface), Mode of Operation, Size, Hull, Endurance and Region - Global Forecast to 2023”
- Maritime Executive, (2020). “Turkish Shipbuilder Develops New Armed, Unmanned Surface Vessel”, E.T: 29 Ekim 2020.
- Merkezi, Haber. (2020). "Türkiye'nin ilk Sida' sı ULAQ tanıtıldı | SavunmaSanayiST". E.T: 31 Ekim 2020
- Military Expenditures, (21 Ekim 2004) (World Military Expenditures and Arms Transfers,
- MSB (Milli Savunma Bakanlığı) (2000), Beyaz Kitap Türkiye, Ankara.
- MSB (Milli Savunma Bakanlığı) (2009), <http://www.msb.gov.tr/Birimler/MALIYE/html/doc/6.KamuoyuBilgilendirmesi.pdf>, E.T: 14.11.2009
- MSB, (22.10.2009), (Milli Savunma Bakanlığı) Web Sayfa shttp://www.msb.gov.tr/birimler/MALIYE/doc/2007_faaliyet_rp/W_10_2_Mali_Bilgiler.pdf, E.T: 15/09/2023
- Monash University, (2003), Remote Piloted Aerial Vehicles http://www.ctie.monash.edu/hargrave/rpav_home.html#Beginnings. 22 June 2003.
- Mordor Intelligence, (2021). “Unmanned marine vehicles market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts”, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/unmanned-marinevehicles-market>. E.T: 29/06/2021
- Münih Güvenlik Konferansı Raporu (2019). <https://avim.org.tr/Tags/Munih-Guvenlik-Konferansi> E.T: 23/08/2022
- Narayan, P.K. ve Singh, B. (2007) Modelling the relationship between defence spending and economic growth for the Fiji Islands. Defence and Peace Economics, 18(4), 391-401.
- Nasa, (2010). <http://spaceflight.nasa.gov/gallery/images/station/crew-24/html/iss024e007201.html> E.T: 19/08/2023

- Neoldu.com (2022), <https://www.neoldu.com/soguk-savas-donemi-ekonomi-siyasi-sosyal-gelisme-37690h.htm> E.T: 10/02/2022
- Norman, Jeremy, "İlk Elektronik Otonom Robotlar: Sosyal Robotiğin Kökeni (1948 – 1949)" , Jeremy Norman & Co., Inc., 02004-2018.
- Nuroğlu, E. ve Nuroğlu, H. H. (2018). Endüstri 4.0'ı Türkiye'nin dış ticareti için bir fırsat penceresine dönüştürmek. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 16 (Özel Sayı), 329-346.
- Oatley, Thomas (2019). International Political Economy: Sixth Edition Routledge. ss. 25, 34-35
- Oguzkagansavunma. (2020). "Demirhan". Oguzkagansavunma.com. 6 Ağustos 2020 tarihinde kaynağından arşivlendi
- Owen Rust, MA Economics, <https://www.thecollector.com/economic-effects-cold-war-conservatism-deficit-spending/> E.T: 14/07/2023
- Oxford Dictionary of English 2e, (2003), Oxford University Press, Cold War maddesi
- Özer, A. (2020, January 17). Savaşlarda üçüncü devrim otonom silah sistemleri. Tasam.[https://tasam.org/Files/Icerik/File/Gelecegin_guvenigi_IGK_4_EKT_\(6\)_pdf_044826e2-84ec-42dc-9120-232d7e62ebd4.pdf](https://tasam.org/Files/Icerik/File/Gelecegin_guvenigi_IGK_4_EKT_(6)_pdf_044826e2-84ec-42dc-9120-232d7e62ebd4.pdf) E.T: 17/01/2020
- Özgen, Cenk. (2021) Giresun Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 7 (1): 104-123
- Özkan, M., Al, A. ve Yavuz, S. (2018). Uluslararası Politik Ekonomi Açısından Dördüncü Sanayi-Endüstri Devrimi'nin Etkileri ve Türkiye. Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi, 6(2), 126-156.
- Özmucur, Süleyman. (1995), The Economics of Defense and The Peace Dividend in Turkey, Boğaziçi Üniversitesi Basımevi.
- Pieroni, L. (2009) Military Expenditure and Economic Growth. Defence and Peace Economics, 20(4),327-339
- Pigou, A. C. (1921). The Political Economy of War. ISBN 9781330875964
- PR Newswire, (2021), “Unmanned Underwater Vehicles Market worth \$ 8.58 Billion, Globally, by 2027 at 13.21% CAGR: Verified Market Research”,

- Roketsan, (28 Şubat 2022), <https://www.roketsan.com.tr/tr/urunler/umtas-uzun-menzilli-tanksavar-fuze-sistemi> E.T: 28/02/2022
- Saunders, P. (1993). "Recent Trends in the Size and Growth of Government in OECD Countries", *The Growth of the Public Sector*, (Ed: Norman Gemmell), England: Edward Elgar Publishing Limited, 17-33.
- Savunma ve Havacılık Dergisi, Sayı:2009/01, Cilt:23/131 Schmitz, David F. (1999). "Cold War (1945–91): Causes [entire chapter]". Whiteclay Chambers, John (Ed.). *The Oxford Companion to American Military History*. Oxford University Press. ISBN 0-19-507198-0.
- Savunmasanayist. (2022). <https://www.savunmasanayist.com/erdogan-acikladi-kizilelmanin-uretim-tarihine-revize/> E.T: 27/11/2022
- Scharre Paul and Horowitz, Michael C. (2015) "An Introduction to Autonomy in Military Systems", Center for New American Security,
- Scott Savitz, (2013), "U.S. navy employment options for unmanned surface vehicles (USVs)", Rand Corporation
- Sezgin, Selami (7-8/11/2000), "Türkiye’de Savunma Harcamaları", Savunma sanayi Sempozyumu 2000: Türk Savunma Sanayii’nin Dünü, Bugünü, Yarını
- Sharma, Abhishek; Basnayaka, Chathuranga M.Wijerathna; Jayakody, Duşantha Nalin K. (2020). "İha' lar için iletişim ve ağ teknolojileri: Bir anket" . Ağ ve Bilgisayar Uygulamaları Dergisi (İngilizce). 168. s. 102739.
- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (2020). 2019 Faaliyet Raporu. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.,
- SIPRI Yearbook 2002. Oxford: Oxford University Press.
- SIPRI (2019). <https://www.wsws.org/tr/articles/2019/05/04/pers-m04.html> E.T: 10/02/2022
- SIPRI Yearbook, 2002: 10
- SIPRI Yearbook, 2004: 389
- SIPRI, (2003) "SIPRI Yearbook 2003.

- Sloan Elinor, 2015. Modern Military Strategy Routledge; 1st edition (March 15, 2012) 160.
- Small Arms Survey — Weapons and Markets- 875m small arms worldwide, value of authorized trade is more than \$8.5b".
- Sputniknews, (2020) "Türkiye'nin ilk muharip insansız deniz aracı 'ULAQ' tanıtıldı". tr.sputniknews.com. 1 Kasım 2020.
- SSB, (2022), Türk Savunma Sanayii Ürün Kataloğu/syf45 <https://www.ssb.gov.tr/urun katalog/tr/45#zoom=z> E.T: 28/02/2022
- SSM.gov.tr, (2022) <http://www.ssm.gov.tr> E.T: 12/06/2023
- STM, (2020). <https://www.stm.com.tr/en/kargu-autonomous-tactical-multi-rotor-attack-uav> E.T: 11/05/2023
- STM Teknolojik Düşünce Merkezi, (2021), ‘İnsansız Deniz Araçlarının Geleceği ve Kullanım Konseptleri 3’ idaların Mevcut Durumu ve Küresel İda Pazarının Gelişimi, Araştırma Raporu.
- Stohl, Rachel. Grillot, Suzette (2013). The International Arms Trade Wiley Press. ISBN 9780745654188.
- Şahin, Anıl. (2019). <https://www.savunmasanayist.com/insansiz-suustu-araclarinin-tarihsel-gelisimi/> E.T: 22/07/2023
- Şahin, Anıl (18 Eylül 2019). "Baykar'dan dikey iniş kalkışlı yeni iha | Savunma SanayiST".
- Şahin Anıl. (2019). <https://www.savunmasanayist.com/bogac-cok-amacli-hibrit-otonom-insansiz-kara-araci-ika/> E.T: 25/08/2023
- Şenesen, Gülay (1994), “Türk Silahlı Kuvvetlerinin Modernizasyon Programının Bir Değerlendirmesi”, Türk Dış Politikasının Analizi, Der Yayınları, Derl.: Faruk Sönmezoğlu.
- "Şimşek bu kez hedef vurdu". tolgaozbek.com. 25 Ekim 2021 tarihinde kaynağından arşivlendi.
- Şimşek, Muammer. (1989) Üçüncü Dünya Ülkelerinde ve Türkiye’de Savunma Sanayii, SAGEB Yayınları.

- Şimşek, Muammer. (1994) “Üçüncü Dünya Ülkelerindeki Silah Üretiminin Gelir Dağılımı ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri”, Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Sayı 11 Aralık 1994.
- TAI, (2012), "Programs-UAV Systems-Target Drone Systems-Şimşek". 3 Kasım 2012 tarihinde kaynağından arşivlendi
- Taylor, A. J. P. (1977). Jane's Pocket Book of Remotely Piloted Vehicles: Robot Aircraft Today – Softcover, London.
- T.C. Maliye Bakanlığı, (1993), “Bütçe ve Mali Kontrol Genel Müdürlüğü, Savunma ve Güvenlik Hizmetleri (1924–1993)”, <https://www.academia.edu/> E.T: 14/07/2023
- T.C. Maliye Bakanlığı, (2020), 1999, 2000 ve 2001 Bütçe Gerekçeleri. Teknolojiden bihaber, [https://www.teknolojidenbihaber.com/insansiz-hava-sistemleri -icin-10-yilda-90-milyar-dolar/](https://www.teknolojidenbihaber.com/insansiz-hava-sistemleri-icin-10-yilda-90-milyar-dolar/) E.T: 10/08/2023
- T.C. Maliye Bakanlığı, (2002) Bütçe gerekçesi. <https://www.hmb.gov.tr/butce-gerekcesi> E.T: 24/06/2022
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı (2019). Merkezi Yönetim Borç İstatistikleri-Merkezi Yönetim Dış Borç Stoku, <https://hmb.gov.tr/duyuru/> E.T: 24/06/2022
- Türkiye, Akıncı silahlı İha programını detaylandırıyor", (2019). Jane's International Defense Review. E.T: 14/08/2022
- Turnbull, Grant (2 Mayıs 2019). "Aksungur uav makes show debut after first flight". Flight Global. Reed Business Information Limited. 27 Haziran 2019.
- Tusaş, (2022) <https://www.tusas.com/urunler/iha/operatif-stratejik-iha-sistemleri/anka> E.T: 01/03/2022.
- TÜBİTAK, (1998), “Savunma Sanayii ve Tedarik”, Tübitak BTP 98/1, Ankara
- TÜBİTAK Uzay, (2021), <https://uzay.tubitak.gov.tr/tr/uydu-uzay/imece> E.T: 11/08/2023
- Türk, Hünkar Karahan. (2007), Türk Savunma Sanayinin Ekonomik Etkileri ve Savunma Harcamaları-Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Modellenmesi, Master Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TR Defence (2013), An overview of Turkish UAV R&D and production-TAI (Turkish Aerospace Industries)".

- TRT, (2021). <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/ulaq-gudumlu-fuzeyle-12den-vurdu-584199.html> E.T: 15/06/2023
- Uçar, İbrahim (2003), Savunma Harcamalarının Ekonomiye Etkileri ve Savunma Harcamaları-Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Modellenmesi, Yayınlanmamış Master Tezi, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü.
- Usman, W. Chohan. (2019). Defense Economics: Perspectives on Air Forces, Air Defense and Aerial Warfare. Conflict Studies: Inter-State Conflict Journal. Social Science Research Network (SSRN).
- Üçler, G. (2017). Türkiye’de Savunma Harcamalarının İşsizlik Üzerine Etkisi: 1980-2014 Dönemi İçin Ekonometrik Bir Analiz. Journal Of Yasar University, 12(46), 161-170
- Vizyonergenc, (2020). <https://vizyonergenc.com/icerik/i-nsansiz-kara-araci-i-ka-siniflandirmasi-ve-muharebe-sahasinda-kullanimi-tavsiyeler-ve-cozumler> E.T: 11/06/2023
- Vizyonergenc, (2020). <https://vizyonergenc.com/icerik/gelecege-donus-otonom-teknolojiler> E.T: 27/02/2022
- Yavuz, Celallettin. (2009), “Küresel Ekonomik Krize Rağmen Dünyada Silahlanma ve Türk Savunma Sanayii”, Savunma ve Havacılık, Cilt:23/133, Sayı:2009/3
- Wezeman, Pieter D.; Fleurant, Aude; Kuimova, Alexandra; Tian, Nan; Wezeman, Siemon T. (11/03/2019). "Trends in International Arms Transfers, 2018". SIPRI.
- Wezeman, Siemon T. (2019). "Trends in World Military Expenditure, 2018". SIPRI.
- Wikipedia.org,https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_unmanned_aerial_vehicles#cite_note-2, E.T: 21/08/2023
- Winfield, Alan. (2012), Robotics: A Very Short Introduction. Oup Oxford,
- Wong, Kelvin (17/04/2019), "Turkey advances Anka-Aksungur Male uav development". E.T: 1/062019
- World Bank, (2000-2020), <https://data.worldbank.org/> E.T: 11/08/2023
- World Bank, (2020), <https://data.worldbank.org/> E.T: 18/07/2023

World Bank, (2023), <https://data.worldbank.org/> E.T: 16/09/2023

World Economic Forum. (2016). The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

Zengin, R., (2010), Savunma Sanayinin Gelişimi ve Türkiye’de Savunma Harcamalarının Ekonomik Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Zorlu Holding. (2016), <http://www.zorlu.com.tr/tr/medya-merkezi/bizden-haberler/2015/vestel-savunma-karayel-le-bir-ilk-e-daha-imza-atti-> E.T: 10/03/2023

Zülfüoğlu, Ö. (2021), Savunma Harcamaları Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir İnceleme. Çukurova Üniversitesi SBE Dergisi, 30 (2) , 139-153.