

T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SAVUNMA SANAYİİNDE AR - GE
YAPAN PROJE TAKIMLARININ ETKİNLİĞİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA VE LİDERLİĞİN
İLİMLAŞTIRICI ETKİSİ

Zekai KOÇ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
STRATEJİ ANA BİLİM DALI

GEBZE
2003

T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SAVUNMA SANAYİİNDE AR - GE
YAPAN PROJE TAKIMLARININ ETKİNLİĞİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA VE LİDERLİĞİN
İLİMLAŞTIRICI ETKİSİ
FAALİYETLERİ

Zekai KOÇ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
STRATEJİ ANA BİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. Cemal ZEHİR

GEBZE
2003

.....'ın tez çalışması G.Y.T.E. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve / sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE
(Tez Danışmanı)

Yrd. Dç. Dr. Cemal ZEHİR

ÜYE

Yrd. Dç. Dr. Ali Ekber AKGÜN

ÜYE

Yrd. Dç. Dr. Halit KESKİN

ONAY

G.Y.T.E. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve / sayılı kararı.

İmza / Mühür

ÖZET

İnsanlık tarihinin hiçbir döneminde barış ile yaşanan bir süreç olmamıştır. Yazının bulunması ile başlayan ve kayıtlı tarih olarak bilinen zaman dilimi içinde insanlık sürekli olarak toplumsal değişiklikler ve devletler arası çekişmeler ile gelişim sürecine devam etmiştir. Bu uzun dönem içinde yeniliklere açık ve pozitif bilimlere dayalı yöntemlerle idare edilen devletler daima insanlığın kaderinde etkili olmuşlar ve bu tarihsel akışa kendileri lehinde yön vermişlerdir.

20. yüzyıla geldiğimizde bilim çağını yaşayan dünya özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra bilimi teknoloji ile başarıyla birleştiren ve bilgi çağını isterleri paralelinde vizyon geliştiren ülkeler tarafından yeni bir gelişim rotasına doğru yönlendirilmiştir. Bu dönemde ulaşım ve iletişimde yaşanan büyük gelişmeler neticesinde insanlık tarihinin hiçbir döneminde yaşanmayan bir bilimsel ve teknolojik ilerleme kaydedilerek günümüze kadar gelinmiştir.

Bugün dünyanın kaderini belirleyen ve gelişmiş diye nitelendirilen ülkelerin, bilimsel ve teknolojik olarak çok ileri seviyede olan ve bilgi çağını yakından izleyen ülkeler olduğunu görmekteyiz. Bu gelişmişliğin en önemli sebebi ise ilgili ülkelerin bilim ve teknoloji paralelinde araştırma - geliştirmeye (ar-ge) büyük yatırım yaparak yenilik – inovasyon peşinde koşmalarıdır.

Ülkeler bağımsızlıklarını korumak için güçlü ordulara sahip olmak zorundadırlar ve güçlü ordular için gelişmiş ve milli bir savunma sanayiine ihtiyaçları vardır. Bu ise çağa uygun kritik teknolojilerin belirlenip bu alanlarda sürekli ar-ge yapmakla sağlanabilir. İşte bu gelişmiş ülkeler çok pahalı bir yatırım olan ar-ge'yi milli savunma sanayii politikaları paralelinde ve silahlı kuvvetlerinin ihtiyaçları doğrultusunda yaparak hem teknolojik üstünlüklerini idame etmekte hem de güçlü ordulara sahip olmaktadır.

Günümüzde savunma sanayiinde devletler arası sürekli bir rekabet söz konusudur. Kaynakların kısıtlı olduğu bir dünyada ar-ge ile doğrudan ilişkili olan modern bir savunma sanayiine sahip olma ve onu idame ettirebilme de zorlaşmıştır. Bilimsel araştırma ve bilgilerin çok süratli bir biçimde ürüne dönüştürülmesi ve bu sürecin kısalması ülkeleri daha fazla ve sürekli ar-ge yapmaya ve ar-ge'ye yatırım yapmaya sevk ederken ar-ge faaliyetleri konusunda da verimlilik analizleri yaparak daha efektif çalışma ortamları yaratmaya ve kısıtlı sayıdaki ar-ge personelini en iyi şekilde kullanmaya kanallandırmaktadır.

(Bu tip) savunma sanayiine yönelik ar-ge yatırımları ülkemizde yeni yeni yapılmaya başlanmış olup birçok alanda henüz emekleme aşamasındadır. Bu tez çalışmasında henüz emekleme evresinde olan bu ar-ge projelerinin daha verimli olarak nasıl yapılabileceği, kısıtlı sayıdaki yetişmiş ar-ge personelinin nasıl daha efektif ve verimli kullanılabileceği araştırılmıştır.

SUMMARY

There is no peace during any period of mankind history. People always go on their development process with social changes and intergovernmental rivalry in the time slice known as registered history and started after the discovery of writing. In this long period the nations that lead with innovation and positive science are always dominant on the fate of mankind and they led history to their advantage.

When we came to twentieth century the world that live its science period lead to a new development course especially by the countries that united the science and technology successfully and developed visions parallel to information age. In this period because of the huge grow of connection and communication people arrived this end with scientific and technologic development never seen before human history.

We see that developed countries, which guide the world fate today, are very high level in science and technology and fallow the information age. The most important cause of this development is these countries obtain huge investments to research and development (R&D) parallel to the science and technology and running for innovation.

Countries need powerful armies to save their independence and for these powerful armies they also need to develop national defense industry. This can be obtained by determining critical technologies and doing continuous R&D in these areas. And these developed countries both maintain technologic superiority and have powerful armies by doing R&D - parallel to their national defense industry policies and needs of their armies - which is a very expensive investment.

Today there is a continuous competition on defense industry between governments. It become hard to have and maintain a modern defense industry which is directly related to R&D in the world where resources are very limited. During rapid transformation of scientific research and information which is very shortened today, lead countries doing more and continual R&D and R&D investment and channelize them to create more effective working places by doing efficiency analysis about R&D and best use of limited R&D staff.

R&D investments devoted to defense industry is a new concept for our country and it is a recently developing topic. In this thesis my goal is to learn how we can process these R&D projects more efficiently and can use insufficient R&D staff more effective and efficient.

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında bana yardımda bulunan, emeği geçen veya kuruluş olarak katkıda bulunan;

Yrd. Doç. Dr. Cemal ZEHİR,
Eşim İlknur KOÇ,
Dz. Kd. Ütğm. Asım TOKGÖZ,
Dz. Kd. Ütğm. Lütfi ÖZTÜRK,
Yük. Müh. Kd. Yzb. Emin GÜVEN,
Dz. Kd. Ütğm. Mehmet AYTEKİN,
Arş. Grv. Alparslan GÖZEL,
Yrd. Doç. Dr. Ali Ekber AKGÜN,
Yrd. Doç. Dr. Halit KESKİN,
Araştırma Merkezi Komutanlığı Personeli,
Tübitak Mam Personeli,
Aselsan Tasarım Geliştirme Bölümü Personeli ve

diğer tüm dostlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	SAYFA
ÖZET	III
SUMMARY	IV
TEŞEKKÜR	V
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XI
TABLolar DİZİNİ	XII
1. GİRİŞ	1
2. SAVUNMA SANAYİİ	4
2.1. Savunma Sanayiinin Tanımı	4
2.2. Savunma Sanayiinin Özellikleri	5
2.3. Milli Savunma Sanayii	8
2.3.1. Türkiye'nin Savunma Sanayii Altyapısı	9
2.4. Türkiye'de Savunma Sanayiinin Tarihçesi	11
2.4.1. Osmanlı Dönemi (I. Dünya Savaşına Kadar)	11
2.4.2. Birinci Dünya Savaşı ile İkinci Dünya Savaşı Arası	11
2.4.3. İkinci Dünya Savaşı ile Kıbrıs Barış Harekatı Arası	13
2.4.4. Kıbrıs Barış Harekatından Günümüze Kadar Olan Dönem	13
2.5. Türk Savunma Sanayiinin Bugünkü Durumu	14
2.6. Türkiye'nin Savunma Sanayii Politikası	19
3. ARAŞTIRMA - GELİŞTİRME FAALİYETLERİ	20
3.1. Giriş	20
3.2. Araştırma - Geliştirme (Ar-Ge) 'nin Tanımı	21
3.3. Savunma Sanayii Ar-Ge'sinin Tarihçesi	22
3.3.1. Birinci Dünya Savaşı'na Kadar Olan Dönem	22
3.3.2. İkinci Dünya Savaşına Kadar Olan Dönem	23

3.3.3. İkinci Dünya Savaşından Sonraki Dönem	25
3.4. Ar-Ge Aşamaları	26
3.4.1. Kavram Geliştirme	27
3.4.2. Teknolojik / Teknik ve Ekonomik Yapılabilirlik Etüdü	27
3.4.3. Kavramdan Tasarıma Geçişte Yer Alan Çalışmalar	28
3.4.4. Tasarı / Tasarım ve Çizim Çalışmaları	28
3.4.5. Prototip Üretimi	29
3.4.6. Pilot Tesis Kurulması	29
3.4.7. Deneme Üretimi	30
3.4.8. Patent Lisans Çalışmaları	30
3.4.9. Satış Sonrası Sorun Giderme Hizmetleri	30
3.4.10. Seri Üretim	30
3.4.11. Savunma Sanayii Ar-ge'sinde Genel Aşamalar	31
3.5. Ar - Ge Göstergeleri	32
3.5.1. Ar-Ge Harcamalarının GSMH İçindeki Payı	32
3.5.2. 10.000 Çalışan Nüfusa Düşen Ar-ge Personeli Sayısı	33
3.5.3. Toplam Ar-Ge Faaliyetinde Sanayi Kesiminin Payı	33
3.5.4. Fen Bilimleri Atıf İndekslerine Giren Makale Sayısı	34
3.5.5. Toplam Patent Sayısı	35
3.6. Ar-Ge Kurum ve Kuruluşları	36
3.6.1. Üniversiteler	36
3.6.2. Kamu Araştırma Kuruluşları	37
3.6.3. Özel Kuruluşlar	38
4. AR-GE ORGANİZASYONU	41
4.1. Organizasyonun Tanımı	41
4.2. Ar-Ge Organizasyonu	43
4.2.1. Matriks Tipi Yapılanma	43
4.2.2. Ar-Ge Proje Grupları / Takımları	47
5. AR-GE PROJE TAKIMLARININ ETKİNLİK ANALİZİ	48
5.1. Takım Nedir	48
5.2. Takım Oluşturma Aşamaları	49
5.2.1. Oluşma Aşaması (oryantasyon aşaması)	49

5.2.2. Fırtına Aşaması (ikilem aşaması)	50
5.2.3. Bağlanma Aşaması	50
5.2.4. Performans Gösterme Aşaması (iş üretim aşaması)	50
5.3. Takım Tipleri	51
5.3.1. Takımların Sınıflandırılması	51
5.3.2. Amaca Yönelik Olarak Oluşturulan Takım Tipleri	52
5.3.3. Genel Yapılarına Göre Takım Tipleri	53
5.4. Başarılı Bir Takımın Karakteristik Özellikleri	55
5.5. Takım Etkinliği	57
5.5.1. Sinerji	59
5.5.2. Performans Hedefleri	60
5.5.3. İletişim	61
5.5.4. Kabiliyetler	61
5.5.5. Kaynakların Kullanımı	62
5.5.6. Yeniliğe Odaklanma	62
5.5.7. Kaliteye Odaklanma	63
5.5.8. Liderliğe Güven	63
6. SAVUNMA SANAYİİNDE AR-GE YAPAN PROJE TAKIMLARI	
ÜZERİNDE TAKIM ETKİNLİĞİ ARAŞTIRMASI	65
6.1. Amaç	65
6.2. Kapsam / Demografik Yapı	65
6.2.1. Katılımcılar	65
6.2.2. Anket	65
6.2.3. Katılımcılar / Takımların Özellikleri	66
6.2.4. Araştırma Metodu	67
6.3. Araştırma Modelleri ve Hipotezler	67
6.3.1. Model 1	67
6.3.2. Model 2	68
6.3.3. Model 3	68
6.3.4. Model 4	69
6.3.5. Hipotezler	69

6.4. Bulgular	71
6.4.1. Faktör Analizleri	71
6.4.2. Korelasyon Analizleri	71
6.4.3. Regresyon Analizleri	71
6.4.4. Hipotez Test Sonuçları	75
6.5. Araştırma Sonuçları	83
7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	85
7.1. Sonuçlar	85
7.2. Öneriler	87
KAYNAKLAR DİZİNİ	89
UYGULAMA ANKET METNİ	EK - 1
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AR – GE	Araştırma – Geliştirme
ASELSAN	Askeri Elektronik Sanayii
BAB	Batı Avrupa Birliği
DKY	Deniz Kuvvetleri Yönergesi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
MKEK	Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu
MSB	Milli Savunma Bakanlığı
NATO	North Atlantic Treaty Organization
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
R & D	Research and Development
SAGE	Savunma Sanayii Araştırma Geliştirme Enstitüsü
SAGEB	Savunma Sanayii Geliştirme Başkanlığı
SSM	Savunma Sanayii Müsteşarlığı
TEKMER	Teknoloji Geliştirme Merkezi
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
WWW	World Wide Web

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Uluslararası Savunma Pazarı	14
Şekil 2.2 Ülke Savunma Giderlerinin GSMH'ye Oranı	15
Şekil 2.3 NATO Ülkeleri Savunma Giderleri	16
Şekil 2.4 Ulusal Savunma Yatırımları	16
Şekil 3.2 Savunma Sanayii Açısından Ar-Ge Aşamaları	31
Şekil 4.1 Matriks Tipi Yapılanma	44
Şekil 5.1 Organizasyonel Başarıda Takımın Rolü	56
Şekil 6.1 Beş Ana Faktörün Takımın Yeniliğe Odaklanmasındaki Etkileri	67
Şekil 6.2 Beş Ana Faktörün Takımın Kaliteye Odaklanmasındaki Etkileri	68
Şekil 6.3 Lidere / Liderliğe Güvenin Takımdaki Yeniliğe Odaklanmaya Etkisi	68
Şekil 6.4 Lidere / Liderliğe Güvenin Takımdaki Kaliteye Odaklanmaya Etkisi	69

TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1 Türk Savunma Sanayii Ürünleri ve Üretici Kuruluşlar	17
Tablo 3.1 Savunma Sanayii Ar-Ge Gelişim Paterni	26
Tablo 3.2 Ülkeler İtibariyle Ar-ge Harcamalarının GSMH İçindeki Payı	33
Tablo 3.3 Türkiye'de Yıllar İtibariyle 10.000 İşgücüne Düşen Ar-Ge Personel Sayısı	33
Tablo 3.4 Çeşitli Ülkeler İtibariyle Ticari Kesim Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları	34
Tablo 3.5 Fen Bilimleri Dalında Bilimsel Atıf Endeksine Giren Yayın Sayısına Göre Ülkelerin Durumu	35
Tablo 3.6 Türkiye'de Yıllar İtibariyle Patent Başvuruları	35
Tablo 3.7 Çeşitli Ülkelerde Yüksek Öğretim Kurumları Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları	37
Tablo 3.8 Üniversite Dışında Diğer Kamu Kesimi Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları	38
Tablo 3.9 Çeşitli Ülkeler İtibariyle Ticari Kesim Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları	39
Tablo 3.10 Türkiye'de Kurulan Teknoloji Geliştirme Merkezlerinin (TEKMER) Dağılımı ve Kuruluş Yılları	40
Tablo 5.1 Takım Tipleri	51
Tablo 5.2 Amaca Yönelik Oluşturulan Takımların Karşılaştırılması	53
Tablo 5.3 Takım Özelliklerinin Karşılaştırılması	55
Tablo 6.1 Faktör Yükleri Tablosu	72
Tablo 6.2 Korelasyon Analizleri Tablosu	73
Tablo 6.3 Regrasyon Analizleri Tablosu	74

1. GİRİŞ

Günümüzde insanlar millet olarak oluşturdıkları ülke ve devlet sınırları içerisindeki bütünlüklerini korumak ve daha iyi hayat şartlarında yaşamak için toplumsal uğraş içindedirler. Meydana getirilen devletlerin ülke sınırlarının belirlenmesi ve bu sınırlar içinde ve dışında devletin güvenliğine tehdit oluşturan unsurların bertaraf edilmesi ülkenin refahıyla doğrudan ilgilidir. Her insanın hakkı olan özgür, refahlı ve huzulu yaşam, kısıtlı kaynaklara sahip olan dünyada, ülke ve devletler çapında çıkarların çatışmasına, devletler arası gerginliklere ve hatta savaflara neden olmaktadır.

Toplumsal gelişme ve ilerleminin yolunun devlet olarak tam bağımsızlıktan geçtiği gerçeği yadsınamaz. Uluslararası arenada yaşanan çekişmeler ve muhtemel savaş senaryoları devletlerin bağımsızlıklarını sürekli olarak tehdit eder vaziyettedir. Huzur ve refahın asli kaynaklarından olan tam bağımsızlığın tesis ve idamesi güçlü ve modern ordulara sahip olmaktan geçer. Böyle ordulara sahip olmak ve onları gelişen teknoloji paralelinde sürekli modernize etmek ise milli güvenliğin ana unsuru olan savunma sanayii ihtiyacını doğurmuştur. Bu ihtiyacın en önemli unsurunun millilik olması ve milli bir savunma sanayiinin oluşturulması gereği ise devletler arası krizlerde kendini göstermiştir. Savunma sanayiinin kendine has özellikleri yaşanan krizler neticesinde ülkenin tam bağımsızlığının tamamen milli bir savunma sanayiine dayandığı gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Zira bu tip durumlarda ülkeler kendi çıkarları doğrultusunda hareket edip kritik bilgi ve teknolojilerin ihtiyaç sahibi devlete verilmesi konusunda çekinceli davranarak avantaj sağlamaya çalışmaktadırlar.

Savunma sanayii, gerekleri ve özellikleri dolayısıyla ekonomik olarak pahalı ve güç bir yatırım olup kısa vadeli beklentilere açık değildir. Ayrıca sürekli gelişen bilim ve teknoloji, ülkeler arasındaki yoğun rekabet ve bu alanda edinilen bilgi ve tecrübelerin tamamen transferinin ülkelerin milli çıkarlarına ters düşmesi gibi sebepler millilik unsurunu öne çıkartırken

yatırımların da sürekliliğini gerektirmektedir. Karşılaşılan bu güçlükler ve özellikle ülkeler arası rekabet milli bir savunma sanayii için ciddi araştırma – geliştirme (ar-ge) faaliyetlerine gerek olduğu gerçeğini göstermektedir. Zira içinde yaşadığımız bilim ve teknoloji çağının gereği ar-ge olmadan rekabet gücünün artırılması da mümkün değildir. Yani kısaca milli savunma sanayiinin temelinde milli ar-ge faaliyetleri yatmaktadır diyebiliriz. Nitekim bugün gelişmiş ülkeler ar-ge için önemli miktarlarda kaynaklar ayırarak ve planlı harcamalarla hem rekabet güçlerini korumakta hem de modern ordularını idame ettirmektedirler.

Ülkemizde ise savunma sanayiinin geçmişi Osmanlı Devleti'nin yükselme dönemlerinde başlar. 18. yüzyıla kadar dünyanın en güçlü savunma sanayiine sahip olan Osmanlı Devleti gerileme dönemine geldiğinde yeterli yatırımların yapılamaması ve diğer devletlerle sanayii seviyesinde eşitliğin sağlanamaması nedeniyle I. Dünya Savaşı'nda büyük kayıplar verir. I. Dünya Savaşı'nın ağır yaptırımları ve zorlu bir kurtuluş mücadelesi sonunda kurulan Cumhuriyet ise bundan ders alarak tüm imkansızlıklara rağmen sanayii tesislerinin kurulması ve bir atılım yapılması için önemli kararlar alarak yürürlüğe koymuştur. Savunma sanayiinde millilik unsurunun öne çıktığı süreç 50'li yıllara kadar devam etmiştir.

II. Dünya Savaşı'ndan sonra NATO müttefikliğimiz paralelinde A.B.D.'nin yapmış olduğu silah yardımları ve hibeler neticesinde 1974 Kıbrıs Barış Harekatı'na kadar olan dönemde savunma sanayii yatırımları durmuş ve neredeyse ölme noktasına gelmiştir. Cumhuriyet döneminde alınan kararların ve başlatılan atılımların aksine bu dönem savunma sanayimiz açısından maalesef millilikten uzaklaşıldığı ve sadece alınan yardımlarla ayakta kalındığı bir dönem olmuştur.

1974 Kıbrıs Barış Harekatı sırasında yaşananlar ve özellikle harekattan sonraki devrede ülkemize uygulanan ambargolar ve yaptırım niteliğindeki kısıtlamalar sonunda milli bir savunma sanayiine olan ihtiyacın önemi tekrar kavranmıştır. Böylece bundan sonra ülkemizde silahlı

kuvvetlerin ihtiyaçı olan her türlü teçhizatın yurt içi kaynaklar vasıtasıyla karşılanmaya çalışılmasıyla yeni bir dönem başlamıştır.

Bugün gelinen nokta istenilen seviyede olmasa da artık Türkiye kuvvetler bazında birtakım ihtiyaçlarını kendi kendine karşılayabilmekte ve süratle yatırımlarına devam etmektedir. Bu yatırımlar ve ar-ge faaliyetleri hem özel hem de kamu sektörü tarafından yürütülmekte olup, kamu sektörü ayağında ayrıca silahlı kuvvetlerin kendisi de yer almaktadır. Nitekim hali hazırda kuvvetler tarafından pek çok ar-ge faaliyetinin yürütüldüğü bilinen bir gerçektir.

Gelinen bu noktada savunma sanayii ve ar-ge'nin karşılıklı etkileşimleri ve ilişkileri inceleme konusu olmakta ve farklı kurumlarca yapılan ar-ge faaliyetlerinin düzeyleri ve aşamaları tartışılarak yapılan ar-ge faaliyetlerinin verimliliği hakkında fikir sahibi olunmaya çalışılmaktadır.

Bu tez çalışmasında tümdengelim yöntemi kullanılarak ülkemizdeki savunma sanayii, savunma sanayiinde ve silahlı kuvvetler çapında yürütülen ar-ge faaliyetleri, ar-ge faaliyetlerini yürüten ar-ge proje grupları ele alınmış ve bu ar-ge gruplarının etkinlik analizi yapılarak daha verimli çalışmalar için alınması gerekli önlemler açıklanmıştır.

2. SAVUNMA SANAYİİ

2.1. Savunma Sanayiinin Tanımı

Milli güvenliğin en temel unsurlarından birisi güçlü ve modern bir orduya sahip olmaktır. Güçlü ve modern ordular ise kuvvetli ar-ge ile desteklenmiş bir savunma sanayiine ihtiyaç duyarlar. Savunma gücünün ana kaynağını oluşturan savunma sanayii ayrıca millilik unsuru ile desteklenmek zorundadır. Zira milli olmayan bir savunma sanayiine sahip olmak ülkelerin tam bağımsızlık ilkelerine de ters düşmektedir.

Bu noktada detaylara girmeden önce savunma sanayiinin tanımını yapmakta fayda vardır.

Sanayiye; maddenin bilinçli, kasıtlı ve planlı biçimde bir üst düzey forma getirilme süreci olarak tanımlayabiliriz. Savunma sanayii ise sanayinin savunma sistemlerini üretecek şekilde planlanması, biçimlendirilmesi ve düzenlenmesidir. Savunma sanayiine sanayinin savunma amaçlı kurgulanmış şekli de diyebiliriz (Çakmak, 2001, s. 20). Bu bağlamda savunma sanayiini ülkede mevcut tüm sanayinin bir alt kümesi olarak ele alabiliriz. Yani sanayi olmadan savunma sanayiinin olmayacağı ve sanayi ile savunma sanayiinin ayrılamayacağı da açıktır (Ercan, 2002, s. 7).

20 Haziran 1998 tarihli Resmi Gazeteye göre savunma sanayii : “Harp silah, araç, gereç ve mühimmatıyla bunların yedek parçalarını ve önemli girdilerini üreten sanayi tesislerinin bütünüdür” (Resmi Gazete, 98/11173, 1998).

Daha genel manada savunma sanayii kavramı; “askeri anlamda her türlü, stratejik ve taktik, saldırı ve savunmaya yönelik silah sistemleri ve askeri donanımları geliştiren ve üreten özel ve kamu kuruluşu niteliğini taşıyan firmalar topluluğunu ifade etmektedir. Ancak bu alandaki tüm faaliyet ve projeler sadece askeri çerçeveyi değil, aynı zamanda milli ekonominin birçok unsurunu da kapsamaktadır” (Ayhan, 2002, s. 131).

Bir ülkenin savunma sanayiinin, onun tüm sanayiinin bir parçası olduğunu biliyoruz. Bu bağlamda savunma sanayii ülkenin ekonomisi, bilimsel araştırma potansiyeli, askeri, siyasi ve stratejik konseptleri ile iç içedir. Bu karşılıklı etkileşim ele alındığında savunma sanayiinin de, ülkenin genel ekonomisini, araştırma düzeylerinin gelişimini etkilediğini görürüz (Anarım, 2002, s. 3).

Milli egemenliğin bir unsuru olarak Savunma Sanayii bütün ülkelerde devlet tarafından yönlendirilir, desteklenir ve denetlenir (Anarım, 2002, s. 3).

Günümüzde savunma sanayiinin, yapılan yatırımların boyutu ve çalışılan teknolojiler dikkate alındığında dünyanın en büyük sanayi dallarından biri olduğu görülebilir. Savunma sanayii, bir devletin global ve çevresel tehditlere karşı güvenlik sağlayıcı ve caydırıcı özelliklere sahip olması gerektiği gibi, barış ortamını sağlaması ve bağımsızlığını sürdürebilmesi amacıyla, devletin kontrolünde olan bir sanayi dalıdır. Kara, hava ve deniz platformları, elektronik harp sistemleri, komuta kontrol sistemleri, haberleşme sistemleri, güdümlü ve güdümsüz mühimmatlar bu sanayi dalına ait ürünlerden bazılarıdır (Ercan, Savunma Sanayiinde Fizik Mühendisliği, 2003).

Savunma sanayii milli egemenliğin bir unsuru olarak bütün ülkelerde devlet tarafından yönlendirilir, desteklenir ve denetlenir. Ayrıca bu sanayiye ülkenin ekonomisinden, bilimsel araştırma yeteneğinden, iş gücünden, askeri - siyasi - stratejik kavramlarından ayrı düşünmek mümkün değildir (Anarım, 2002, s. 3). Bir ülkenin kendi Savunma Sanayii üssü yoksa, savunma harcamaları; milli ekonominin altını oyar, enflasyonu körükler ve ekonomik büyümeyi durdurur (Savunma Sanayii Raporu, 2002).

2.2. Savunma Sanayiinin Özellikleri

Genel sanayi içinde farklı bir konumu bulunan savunma sanayiinde bu farklılığı yaratan özellikler 20 Haziran 1998 tarihli Resmi Gazetede şu şekilde sıralanmıştır (MSB, 2001, s. 5); (Resmi Gazete, 98/11173, 1998).

- a) Yüksek teknolojiye dayanan hassas üretim teknikleri gerektirmesi,
- b) Özel kalite standartları gerektirmesi,
- c) Yetişmiş insan gücü gerektirmesi,
- d) Sürekli olarak en yeni teknolojileri kullanmayı gerektirmesi ve bu sebeple büyük ölçüde AR-GE faaliyetlerine ihtiyaç göstermesi,
- e) Yüksek ölçülerde yatırım gerektirmesi,
- f) Tek alıcıya ve sınırlı ihtiyaca dayalı üretim yapma zorunluluğu,
- g) Sürekliliğin sağlanması için dış pazarlara açılmayı gerektirmesi,
- h) Güvenlik, gizlilik gibi özel koşulları olması.

Bunlara ilave olarak aşağıdaki hususlar da savunma sanayii ile doğrudan ilgilidirler (Ayhan, 2002, s. 135); (Anarım, 2002, s. 3).

- Bilgi yoğun teknolojilere dayalıdır. En yeni ve son teknolojiyi kullanır.
- Teknolojik üstünlük prensibine dayalıdır. Rekabet avantajını bu şekilde elinde tutar.
- Pahalıdır. Savunma Sanayii ürünleri yüksek teknoloji içerir ve sermaye yoğun malzemelerdir. Üretim esnasındaki kayıpları asgari hadde indirmek için iyi yetişmiş mühendis, teknisyen ve işçiye ihtiyaç gösterir. Bu husus da işçilik masraflarını yükseltir.
- Müşterisinin tek (devlet) olması nedeniyle, üretici, planlama, üretim, kalite kontrol ve kullanma safhasında devletle yakın işbirliği içerisinde çalışmak zorundadır.
- Ürünlerinin emniyetli, güvenilir, özelliklerinin gizli olması gereklidir. Bu istekler savaş sistemleri için büyük önem arzederler.
- Üretimde en ileri teknolojilerin uygulanması zaruridir. Ulusal ve uluslararası rekabet bunu gerektirir.
- Savunma sanayii alanında faaliyet gösteren şirketler güçlü, büyük ve güvenilir olmalıdır. Zor ve pahalı yatırımların altından ancak büyük ve güçlü şirketler kalkabilirler.
- Dışa bağımlılığın en az olması istenir. Millilik unsuru ön plandadır.

- Esneklik çok önemlidir. Politik otorite tarafından ayrılan kaynak dış politik gelişmelere bağlı olarak ansızın artabilir veya eksilebilir.
- Desteklenebilir olmalıdır. Üretici açısından, satışı gerçekleştirdikten sonra dahi üretilen malla ilişki devam eder. İşletme, idame, modifikasyon ve modernizasyon ihtiyaçları bu ilişkilerin sıcak ve işler tutulmasını gerektirir.
- Standart olmalı ve daha önceden belirlenen standartlara uymalıdır.
- Savunma Sanayii, planlaması, bütçelenmesi, üretimi, ihracatı tamamen politik bir olaydır. İster devlet isterse özel sektörün aktörleri olsun askeri harcamalar için gerekli kapital, iş gücü ve malzemeden dolayı dünya ekonomisine devamlı olarak bağımlı bulunurlar.
- Uzun dönemli bir planlamaya ihtiyaç gösterir. Zira silah sistemlerinin geliştirilmesi uzun yıllar alır.
- Devamlılığın sağlanması için hükümet garantisi gerekir.
- Savunma Sanayii ekonomik savaşın tesirlerine maruzdur.

Yukarıda sayılan maddeler paralelinde Savunma sanayii alt yapısının kurulmasının ve idamesinin maliyetinin çok yüksek olduğu görülmektedir.

Savunma sanayii içinde personel gücünden tasarruf, ateş gücü, hareket kabiliyeti, lojistik, istihbarat ve eğitimde etkililik ve verimlilik sağlayan bir kuvvet çarpanı olarak bilinen teknoloji artık günümüz bilgi çağında kendi başına bir silah olmuştur. Böylece silahlı kuvvetler için ar-ge faaliyetleri bir ihtiyaç olmaktan öte bir zorunluluk haline gelmiştir. (Çakmak, 2001, s. 15).

“Sanayileşmiş olan başlıca silah üreticisi ülkeler, kendilerinin geliştirdikleri yeni teknolojileri çok ender haller dışında diğer ülkelere transfer etmemektedirler. Bununla birlikte, özellikle 3. Dünya ülkelerine silah üretimi amacıyla transfer ettikleri teknolojiler, genellikle eski, fakat kullanılabilir teknolojilerdir. Buna karşılık eski teknolojilerin transferleri, politik etkinlik ve denetim, pazar geliştirme stratejilerinin bir bölümü, ucuz işgücü ve doğal kaynaklardan yararlanmayla, bazı iç ve dış sınırlamaların aşılması gibi çeşitli amaçlara yönelik olarak yapılmaktadır” (Ayhan, 2002, s. 148).

İster sanayinin özellikleri, ister ürün özellikleri isterse pazar özelliklerine bakıldığında savunma sanayiinin çok ileri teknoloji ile ve yüksek standartlarda

Üretim yapmasının zaruri olduğu görülmektedir. Ayrıca bu yatırımların çok uzun süreli ve dış rekabete karşı dayanıklı olmaları gerekmektedir. Tüm bu isterler ve standartlar göz önüne alındığında savunma sanayii için çok ciddi ar-ge yapılması gerekliliği ortaya çıkar.

Savunma sanayii ile ar-ge birbirlerinin ayrılmaz parçaları olarak karşımıza çıkarlar. lke ekonomisi ve savunması için milli bir savunma sanayiinin, savunma sanayii için de ar-ge faaliyetlerinin kaçınılmaz olduğu ve bunları birbirinden ayırmanın mümkün olmadığı açıktır.

2.3. Milli Savunma Sanayii

“Bir ülkede milli savunma sanayii; ülkenin kendine özgü toplumsal, tarihsel, coğrafik, jeopolitik, stratejik koşullarının doğurduğu askeri ihtiyaçlara en uygun milli güvenlik sistemlerini, milli kaynakları (insan, hammadde ...vb) ve en ağdaş teknolojileri kullanarak, dışa en az bağımlı olacak şekilde tasarım ve üretim kabiliyeti kazanmak ile mümkün olabilir” (akmak, 2001, s. 30).

Savunma sanayiinin temeli millilik ilkesine dayanır. Tam bağımsız bir ülkede savunma sanayii devletin güdümünde ve kontrolünde kurulur, gelişir ve idame ettirilir. Askeri sahada caydırıcılık etkisini sağlamak üzere inşa edilen savunma sanayii günümüzde nicelikten ziyade nitelik unsurları üzerinde üretime planlanmaktadır. Artık sayısal tabanlı stratejilerin yerini daha çok etkin ve fonksiyonel planlar almıştır.

“Günümüzün savunma sistemleri yüksek teknolojiye sahip sistemler olup, gerekli yer ve zamanda, süratle, esnek ve güvenilir bir biçimde kullanılabilir. Bu yeni etkililik kriterlerini ihtiva eden sistemler milli bir teknolojik g meydana getirmekte ve bu teknolojik güç ise doğrudan bir milli güvenlik unsuru olarak görülmektedir. Milli teknolojik gücün ürüne dönüştürülmesiyle "Milli Savunma Sanayii" gelişmektedir” (akmak, 2001, s. 32).

Ülkenin sahip olduğu milli sanayiinin bir alt bileşeni olarak ideal anlamda milli savunma sanayiini, hiçbir yabancı ülkeden izin, bilgi ve malzeme almadan üretim yapabilen sanayi şeklinde tanımlayabiliriz (Ercan,

Savunma Sanayiinde Fizik Mühendisliği, 2003). Savunma sanayiinin ulusallık yüzdesi, aynı zamanda ilgili ülkenin bağımsız hareket edebilme yeteneğinin de bir göstergesidir (Caşın, 2001, s. 19)

Savunma sanayi, milli savunma ihtiyaçlarının karşılanması için; bir ülkenin elinde bulunan imalat, üretim, teknoloji, araştırma, geliştirme ve bütün bunlar için ihtiyaç duyulan kaynakların genel toplamıdır (Savunma Sanayii Raporu, 2002).

2.3.1. Türkiye'nin Savunma Sanayii Altyapısı

Günümüzün modern savunma teçhizatının üretiminde gerekli olan ileri seviyeye ulaşmak için Türk Savunma Sanayii; ya kendi imkânlarıyla, ya müttefik ülkelerle birlikte ortak üretim projelerine katılım yoluyla ya da teknoloji transferi yoluyla üretim imkân ve kabiliyetlerini geliştirmeye çalışmaktadır. Bu çerçevede; NATO veya Batı Avrupa Birliği (BAB) bünyesinde müttefik ülkelerle birlikte yürütülen işbirliği programları, Türkiye'nin savunma sanayii faaliyetlerinde önemli bir yer işgal etmektedir. Bu çabalar sonucunda, Türk Savunma Sanayiinin gelişmesi daha da hızlanmış ve sektörel alt yapısı büyük ölçüde tamamlanmıştır (TSK, 2003).

Türk savunma sanayiini oluşturan ana sektörleri şu şekilde sıralamak mümkündür (MSB, 2001, s. 64);

1. Silah ve mühimmat sanayii,
2. Roket ve füze sanayii,
3. Askeri otomotiv ve zırhlı araç sanayii,
4. Gemi inşa sanayii,
5. Havacılık ve uzay sanayii,
6. Elektronik Sanayii.

Bu sektörleri kendi arasında grupelemek için farklı yaklaşımlar mevcut olup bunları şu şekilde sıralayabiliriz (MSB, 2001, s. 85).

1. Savunma sanayiine katılım şekline göre;
 - a. Savunma sanayicileri,

- b. Devlet garantili savunma sanayii şirketleri,
- c. Temsili şirketler.
- 2. Sermaye kaynağının sahibine göre;
 - a. Askeri üretim birimleri,
 - b. Kamu iktisadi teşekkülleri,
 - c. Vakıf şirketleri,
 - d. Milli sermayeli şirketler,
 - e. Yabancı iştirakli şirketler,
 - f. Yabancı şirketler.
- 3. Kullandığı teknolojinin menşesine göre;
 - a. Bağımsız teknoloji kullanan şirketler,
 - b. Bağımlı teknoloji kullanan şirketler.
- 4. Diğer kuruluşlar;
 - a. Askeri ar-ge üniteleri,
 - b. Üniversiteler,
 - c. Milli araştırma merkezleri (TÜBİTAK, SAGE)
 - d. Enstitüler (Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü),
 - e. Bilim ve teknoloji geliştirme vakıfları,
 - f. Münferit yan sanayii kuruluşları.

Türkiye'de ana silâh sistem bazında savunma teçhizatının, halihazırda %80'i yurt dışından temin edilmektedir. Bu dağılımı değiştirerek yurt içinden tedarik oranının ülkenin savunma sanayiinde yeterli ve bağımsız kalacağı mertebelere getirilmesi hedeflenmiştir (TÜBİTAK, 1998).

Bu kurumlar incelendiğinde hepsinin çok yakın bir geçmişe sahip oldukları görülür. Zira bu kurumların pek çoğu Kıbrıs Barış Harekatı sonrası dönemde yaşanan gelişmeler ve savunma sanayiinde millilik trendinin öne çıkması zorunluluğundan sonra kurulmuşlardır.

Fonksiyonel olarak ayrılmış olan bu kuruluşlar henüz alanlarında çok yenidirler ve yeterli seviyede üretim yapmamaktadırlar. Fakat genel hatları ile

belirlenen ve sürekli geliştirilen savunma sanayii politikalarının kararlı olarak uygulanmasıyla ve kurumlar bazında bir ar-ge kültürünün oluşturulmasıyla süratle gelişmeye ve ekonomik, stratejik ve rekebet gücü olarak dünyadaki yerlerini almaya hazırdırlar.

2.4. Türkiye’de Savunma Sanayiinin Tarihçesi

Ülkemizde savunma sanayiinin gelişimini belirli dönemler halinde incelemek yerinde olacaktır. Genel hatları itibariyle dört bölüme ayırabileceğimiz bu süreç aşağıda özetlenmiştir.

2.4.1. Osmanlı Dönemi (I. Dünya Savaşına Kadar)

Ülkemizde savunma sanayiinin ilk temelleri Osmanlı Devletinin yükselme devirlerinde atılmıştır. Bu dönemin en önemli sanayi adımları ve savunma sanayii ile ilgili ilk düzenlemeler Fatih Sultan Mehmet zamanında yapılmış, Tophane-i Hümayun hizmete girmiş ve Haliç’te ilk tersane açılmıştır. Yine bu dönemde Ehli Hiref diye bir grup bilim adamı bir araya getirilerek Savunma sanayii için bilgi üretmeleri istenmiştir. Bu teşkilat 1838 yılına kadar varlığını sürdürmüştür. Hazerfen Mehmet Çelebi, matematikçi Kuşçu Ishak ve 1500’lü yılların sonunda Tophanede Dünyanın en büyük ve modern gözlem evini kuran Takiyüddin bu ehli hirefe mensup insanlardı. Yavuz Sultan Selim zamanında İstanbul Taşkızak Tersanesi hizmete girmiş, Kanuni döneminde ise Süveyş Tersanesi kurulmuştur (MSB, 2001, s. 5).

Bu devirde sağlam temeller üzerine oturtulan savunma sanayii 18. yüzyıla kadar başarı ile idame ettirilmiş, fakat bu yüzyıldan sonra teknik alanda süratle gelişen batıya ayak uydurulamamıştır.

2.4.2. Birinci Dünya Savaşı ile İkinci Dünya Savaşı Arası

18. yüzyılda gerilemeye başlayan Osmanlı Savunma Sanayii, 19 yüzyılın sonu ve 20 yüzyılın başlangıcını kapsayan ve çelikçağı olarak

adlandırılan dönemde batının hızla gelişimine karşın, devletin yıkılışına kadar önemli bir atılım yapamamıştır. 1850'lerde silah ve teçhizat rekabetinde süratle gelişen Batı 1870'lerden sonra tüfek ve top üretimiyle çok ciddi adımlar atmıştır (Rosenberg & Birdzell, 1992, s. 187). Fakat Osmanlı Devleti yıkılma arefesinde hem ekonomik hem de sanayi alanında çökerek yeni kurulan Türkiye Cumhuriyeti'ne bir enkaz devretmiştir. Nihayetinde Cumhuriyet'e hemen hemen hepsi İstanbul'da toplanan bazı tersaneler, Zeytinburnu barut tesisleri, İstanbul ve Hereke'de top ve diğer bakım tesisleri, Feshane, Kırkağaç Tapa Fabrikası, Konya ve Kayseri Güherçile fabrikaları ile Anadolu'nun muhtelif yerlerinde basit tesisler ve Ankara civarında birkaç fabrika miras kalmıştır (Giritli, 1992, s. 90); (Savunma. San. Müs., 2003).

Savunma sanayiinin mevcut durumu yeni Cumhuriyeti bu konuda ciddi adımlar atmaya sevk etmiştir. Cumhuriyetle birlikte diğer sanayide olduğu gibi Savunma Sanayii dallarına da önem verilmiştir. Belirlenen teknoloji seferberliği ile ağır endüstrilerin kurulması konusunda adımlar atılmış, kamu sektöründe olduğu kadar özel sektörde de Savunma Sanayiine mal üreten Şakir Zümre, Nuri Killigil ve Halil Kut'un müesseseleri mal ve hizmet üretmeye başlamışlardır. Özellikle 20'li yıllarda süratli bir sanayi hamlesine başlanmıştır. Bu hamle ile sanayide millilik unsuru ön plana çıkmış ve bu 1950'lere kadar da devam etmiştir (Yarman, 1999, s. 90).

Özellikle 1933 yılında belirlenen Milli Savunma Sanayii politikaları çerçevesinde İstanbul, Ankara ve Kırıkkale merkez olmak üzere; Elmadağ Barut ve Patlayıcı Madde Fabrikası, Erzurum Silah Fabrikası, İzmir Silah Fabrikası, Çorlu Silah Tamirhanesi, Çanakkale Silah Tamirhanesi ve Güherçile Kalhaneleri kurulmuştur (Genel Kurmay Başkanlığı, 1997).

Yine aynı dönemde Kayseri'de Tayyare ve Motor Türk A.Ş. (TAMTAŞ), İstanbul'da ise özel bir teşebbüs olarak Nuri DEMİRAĞ'ın uçak fabrikası kurulmuştur. Fakat bu tesisler izlenen yanlış politikalar nedeniyle uzun ömürlü olamamışlardır (Savunma Sanayii Müsteşarlığı, 2003).

Çok ciddi bir çıkış yapan savunma sanayiimiz maalesef bu dönemde özellikle İkinci Dünya Savaşı'nın ve dünyada yaşanan genel ekonomik krizin etkisiyle gelişmesini tamamlayamamıştır.

2.4.3. İkinci Dünya Savaşı ile Kıbrıs Barış Harekatı Arası

Savunma sanayiinde 1950'li yıllara kadar izlenen millilik politikası Türkiye'nin NATO'ya girmesini müteakip özellikle Amerika'nın Marshal yardımları nedeniyle terkedilmeye başlanmıştır. Bu dönemde savunmaya ait hemen hemen her türlü eçhize diğer devletlerce yapılan yardımlar ve hibeler yoluyla veya parası ödenerek alınmıştır (SSM., 2003).

Savunma sanayiindeki bu pasif dönem Kıbrıs Barış Harekatına kadar dışa bağımlı bir şekilde ve millilikten uzak olarak devam etmiştir (SSM, 2003).

2.4.4. Kıbrıs Barış Harekatından Günümüze Kadar Olan Dönem

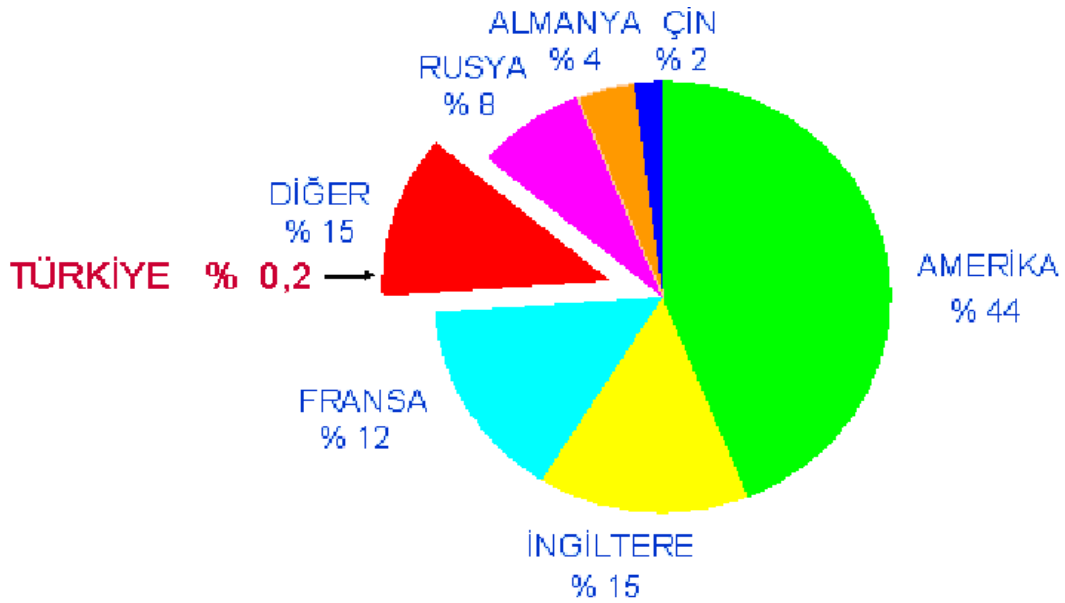
1974 yılına gelindiğinde Kıbrıs'a yapılan barış harekatı sonrasında uygulanan silah ambargosu milli bir savunma sanayiinin gerekliliğini tekrar ortaya koymuştur. Bu gereklilik paralelinde atılan ilk önemli atılımlar ise kuvvet komutanlıkları bazında güçlendirme vakıflarının kurulması olmuştur. Daha sonra bu vakıfların destekleriyle ASELSAN, ASPİLSAN gibi kuruluşların temelleri atılmıştır (Savunma Sanayii Müsteşarlığı, 2003).

Özellikle 80'li yıllarda bu atılım hızlandırılmış; 1976 yılında belirlenen Savunma Sanayii Geliştirme Stratejisi paralelinde 1985 yılında Savunma Sanayii Geliştirme Başkanlığı (SAGEB) kurulmuştur. Bu kuruluş daha sonra Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM) adını almıştır (SSM, 2003).

2.5. Türk Savunma Sanayiinin Bugünkü Durumu

1974 Kıbrıs Barış Harekatı ile Türkiye'ye uygulanmaya başlanan ambargo; savunma sanayiinde yurtiçi kaynaklara yönelinmesine neden olmuş ve peşpeşe birçok kuruluşun doğması ile birlikte Türkiye yeni bir dönemi yaşamaya başlamıştır. O yıllarda temelleri atılan kuruluşlar, mevcut teknolojileri özümsemeye ve Ar-Ge faaliyetlerine önem vermeye başlamışlar, özel sektöre açılan yeni bir anlayışla önemli bir savunma sanayii potansiyeli yaratmışlardır (Savunma Sanayii Müsteşarlığı, 2003).

1980'lerle başlayan hızlı hamleler daha da büyüyerek günümüze kadar gelmiştir. Halen ülkemizde savaş, nakliye ve eğitim uçağı üretimi, askeri elektronik uygulamaları, tekerlekli ve paletli zırhlı araç üretimi, roket üretimi, mühimmat üretimi ve gemi üretimi yapılmaktadır (SSM, 2003).



Şekil 2.1 Uluslararası Savunma Pazarı (SSM, 2001)

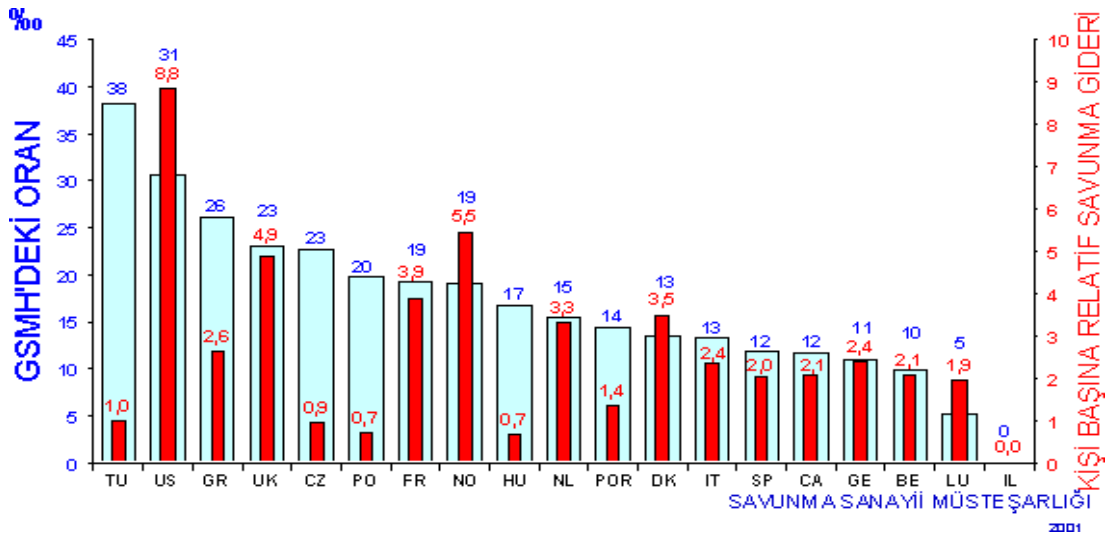
Diğer ülkelerle karşılaştırıldığında Türkiye uluslararası savunma pazarında %0,2'lik payı ile (Şekil 2.1) küçük bir yere sahiptir. Ülkemiz savunma sanayine GSMH'dan yaklaşık %4'lük bir pay ayırmaktadır. Bu oran dünya bazında yüksek görünse de içinde bulunduğumuz coğrafyada diğer devletlerle karşılaştırıldığında pek fazla olmadığı görülür (Şekil 2.2).

Jeostratejik ve jeopolitik olarak dünyanın en önemli bölgesi olan Ortadoğu'da ülkeler konumlarının gerektirdiği güvenlik önlemleri için diğer dünya ülkelerine nazaran çok fazla harcama yapmaktadırlar. Bu durum aşağıda (Şekil 2.2) açıkça görülmektedir.



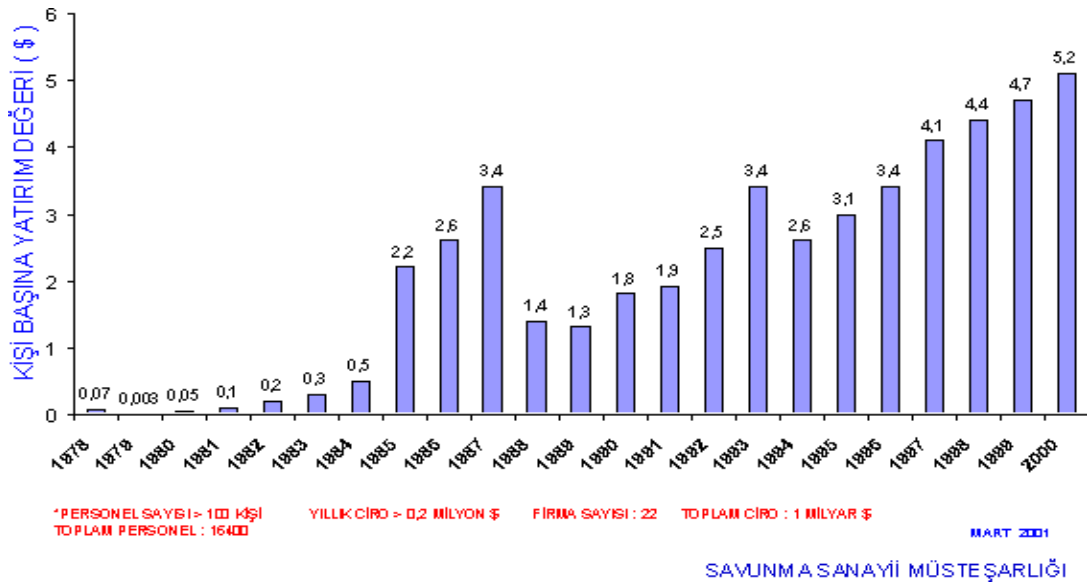
Şekil 2.2 Ülke Savunma Giderlerinin GSMH'ye Oranı (SSM, 2001)

Ülkemizin savunma giderleriyle NATO ülkeleri savunma giderleri kıyaslandığında ise ülkemiz kişi başına düşen reel savunma giderlerinde NATO ülkeleri arasında en alt sıralarda bulunmaktadır.



Şekil 2.3 NATO Ülkeleri Savunma Giderleri (SSM, 2001)

Türkiye'de, savunma ile şu veya bu şekilde ilişkili olan, yaklaşık 4 milyar dolarlık cirosu ve 60000 çalışanı bulunan bir sanayi kesimi vardır. Bunun içerisinde savunma sanayii ile doğrudan ilişkili 30000 çalışanın yaklaşık %10'u mühendis ve akademisyenlerden, %5'i de teknisyenlerden oluşmaktadır (Savunma Sanayii Müsteşarlığı, 2003).



Şekil 2.4 Ulusal Savunma Yatırımları (SSM, 2001)

Türk savunma sanayii üretimine bakıldığında, ürün maliyetinde Ar-Ge'nin payı %1, tasarım çalışmaları %14, işçilik %22 ve malzeme %36'dır.

Malzemede %60'lık kısım yurt dışından tedarik edilmektedir. Yine üretimde, sanayinin en önemli bileşeni olan enerji girdisinin %5'ler civarında olduğu görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde bu rakamın %30'lar civarında olduğu bilinmektedir. Savunma sanayiimizin yoğun olarak enerji kullanmadığı yani ağır sanayi olmadığı sonucuna varabiliriz. Dolayısıyla yoğun enerji istemeyen bilişim teknolojilerinin önemi ve bu alandaki çalışmalara öncelik verilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Ercan, 2001, s. 6).

Halen ülkemizde pek çok savunma sanayii ürününün doğrudan üretimi yerli firmalarca yapılmaktadır. Bu ürünler genel manada son teknolojileri içermeseler de bu kadar kısa bir dönemde (Kıbrıs Barış Harekatından günümüze kadar) bu seviyede üretim yapabilecek bir düzeye gelmemiz ülkemiz adına büyük bir başarıdır.

Ülkemizde üretilen savunma sanayiine ait ürünler ve bunları üreten üretici kuruluşlar aşağıdaki tabloda sıralanmıştır (MSB, 2001, s. 141).

ÜRÜN TÜRÜ	ÜRETİCİ KURULUŞ
F-16 savaş uçağı	(TAI)
CN-235 nakliye uçağı	(TAI)
İnsansız Hava Araçları	(TAI)
AS-532 Cougar	(TAI)
GE F-110 jet motoru ve muhtelif uçak motor parçaları	(TEI)
Askeri uçak lastiği	Petlas
Muhtelif havaalanı destek teçhizatı	İİ.HİBM, Teknoloji Ticaret, İbrahim ÖRS
Type 209 dizel/elektrik denizaltı	(Gölcük)
Meko 200T fırkateyni	(Gölcük)
FPB-57 tipi füzeatar hücumbot	(Taşkızak)
Muhtelif devriye ve sahil güvenlik botları	(Taşkızak, Gölcük ve özel tersaneler)
Tank çıkarma gemileri	(Taşkızak)
Muhtelif destek gemileri	(Askeri ve özel tersaneler)
Paletli zırhlı muharebe araçları	(FNSS)
Tekerlekli ve paletli zırhlı personel taşıyıcılar	(FNSS, NUROL, OTOKAR)
Zırhlı keşif ve sınır devriye araçları	(OTOKAR)
Hafif arazi araçları	(OTOKAR, Tuzla Jip Fabrikası)
Askeri Kamyonlar ve Otobüsler	(MAN, Mercedes-Benz Türk, OTOSAN)
Muhtelif hafif silahlar	(MKEK)
Havan Topları	(MKEK)
20mm ve 35mm uçaksavar topları	(MKEK)
25mm otomatik top, 105mm tank topu, 155mm obüs	(MKEK)
Tanksavar, topçu ve genel maksat roketleri	(MKEK)
7,62mm - 203mm arasındaki çaplarda muhtelif mühimmat	(MKEK)
Uçak bombaları	(MKEK)
El bombaları, muhtelif patlayıcılar ve tahrip kalıpları	(MKEK)
Muhtelif istihkam donanımı	(MKEK)
Stinger uçaksavar füzesi, Muhtelif Roket Sistemleri	(ROKETSAN)
Çok namlulu roket sistemi	(ROKETSAN)
Hava arama radarı	(Thomson-Telfen)
Kara gözetleme radarı	(ASELSAN)
Elektronik harp sistemleri	(ASELSAN, MİKES)
Komuta-Kontrol, Muhabere sistemleri – Telsiz sistemleri	(AYESAŞ, ASELSAN)

Muhtelif muhabere donanımı	(ASELSAN, Mareoni Komünikasyon)
Gece görüş cihazları	(ASELSAN, TRANSVARO)
Termal kameralar, lazer mesafe ölçme cihazları	(ASELSAN)
Topçu atış kontrol bilgisayarları	(ASELSAN)
Muhtelif güç üniteleri ve elektrik aksamı	(sivil ve askeri üretim tesisleri)
Uçuş pisti, uçak hangarı ve diğer askeri tesis inşaat faaliyetleri	(Alarko, STFA, GEMAŞ, Yalçın Teknik vb.)
Üniforma, kask, paraşüt vb. Destek aksamı	(Sümerbank, askeri ve sivil üretim tesisleri)
Seyyar mutfak ve diğer sahra donanımı	(İbrahim ÖRS, askeri fabrikalar)
Çok namlulu roketatar sistemleri, hassas parça imalatı, özel prosesler	Kalekalıp
Askeri ve sivil bilgi yönetimi, uygulama ve silah sistem yazılımları, elektronik harp, deniz savaş, elektronik güvenlik, radar simülasyon sistemleri, aviyonik sistemler ve sistem entegrasyonu	Havelsan
Elektronik harp ve karıştırma teknikleri tasarımı ve testleri	Havelsan – Ehsim
Hava ve deniz elektronik harp sistemleri	Mikes
HF / SSB telsiz üretimi	Markoni Kominikasyon
Savunma elektroniği ve yazılımı, telsiz ve bilgisayar üniteleri imalatı	Aydın Yazılım ve Elektronik Sanayii
Elektro-optik Üretim	Transvaro A.Ş.
İletişim güvenliği ürünleri tasarım ve üretimi, kara, hava platformları atış kontrol sistemleri, deniz platformlarında haberleşme ve seyir sistemleri entegrasyonu	Stfa - Savronik
Sistem tanımlanması ve yazılım	Oracle Bilgisayar
Sayısal telefon santralleri, transmisyon ve veri iletişim sistemleri, hücresel iletişim üniteleri	Alcatel – Teletaş
Füze lançer tüpler, çayro ve traforları	Barış Elektronik
Test programlama setleri	Eta Elektronik
Nakil hat traforları, pano ve santralleri	Simko Ticaret
Özel jeneratörler	Aksa Makine

Tablo 2.1 Türk Sav. San. Ürünleri ve Üretici Kuruluşlar (MSB, 2001, s. 141)

Bugün her türlü çabaya rağmen 2000 yılı itibari ile Silahlı Kuvvetlerimizin ihtiyaç duyduğu mal ve hizmetlerin sadece % 21'ini üretebilmekteyiz. Kalan % 79 gibi büyük bir pay ise yurtdışı alımlar vasıtasıyla tedarik edilmektedir (TÜBİTAK, 1998).

“Savunma sanayinde güçlü olmanın yolu, savunma sistemlerinin gizli, güvenilir, dışa bağımlılığı az vb. olmalarının sağlanması açısından önem arzeden tasarım teknolojisine sahip olmaktan geçer. Tasarım teknolojisi, transfer edilemez, sadece milli teknoloji merkezlerinde ve milli şirketlerin Ar-Ge laboratuvarlarında geliştirilebilir” (Ayhan, 2002, s. 153).

Yukarıda verilen tablolar ışığında ülkemizde çok ciddi boyutlarda ar-ge faaliyetlerine ihtiyaç olduğu açıkça görülmektedir. Bunun çözümü ise topyekün bir millet olarak ar-ge kültürünü benimsememiz ve bu konuda bilinçli ve planlı adımlar atmamız ile mümkün olacaktır.

2.6. Türkiye'nin Savunma Sanayii Politikası

Türk Savunma Sanayii Politikası, ülkemizde savunma gereksinimleri ile ilgili yıllar boyu yaşanan gelişmeler ve tarihten alınan dersler paralelinde şu şekilde belirlenmiştir (MSB, 2001, s. 13).

1. Yerli sektör yanında yabancı sektöre de açık,
2. Dinamik bir yapıya kavuşmuş,
3. İhracat potansiyeline ve uluslararası rekabet imkanına sahip,
4. Yeni teknolojilere adapte olabilen ve teknoloji üretebilen,
5. Teknolojik gelişmeler karşısında kendini yenileme kabiliyeti bulunan,
6. Türkiye ile dost veya müttefik ülkeler arasında dengeli bir savunma sanayii işbirliğini mümkün kılan ve değişen politik durumlardan asgari düzeyde etkilenen,
7. Mevcut imkanları azami ölçüde kullanan, entegre olmuş ve tekrar yatırımlarından arınmış,
8. Sivil amaçlarla üretim yapabilen, alternatif uğraşı alanlarına sahip,
9. Türkiye'nin güvenlik politikaları meyanında taraf olduğu ihracat denetimlerine ilişkin çok taraflı rejimlerle ilgili vecibe ve önceliklerini destekleyen bir savunma sanayiine sahip olmaktır.

3. ARAŞTIRMA – GELİŞTİRME FAALİYETLERİ

3.1. Giriş

Ülkemizde Türk Silahlı Kuvvetleri, milli güvenliğin, barışın ve istikrarın tesis, temin ve idamesi için ihtiyaç duyduğu her türlü malzemeyi dört farklı yolla karşılar (MSB, 2001, s. 129). Bu yollar;

Dış Kaynaklı Hazır Alım : Savunma sanayii için pek tercih edilmeyen bu yol daha çok acil ihtiyaçlar için kullanılmaktadır. Bu şekilde alım yapılması durumunda, alınacak sistemin bir bütün halinde değerlendirilmesi ve alımdan sonra da garanti kapsamının belirlenmesi önem arz eder. Ülkemizde bu şekilde alım işini MSB Dış Tedarik Dairesi yapar (MSB, 2001, s. 129).

Ortak Üretim : Yabancı menşeli kuruluşlar ile ortak olarak üretim yapılmasıdır. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli husus; faaliyetlerin takip ve kontrolünün teknoloji alınan yabancı ortağın eline geçebilmesi veya yeterli tesislerin kurulmaması halinde ortak üretimin zamanla hazır alıma dönüşmesidir. Ülkemizde SSM bu modeli ve bir sonraki maddede açıklanan lisanslı üretim modelini desteklemektedir (MSB, 2001, s. 129).

Lisanslı Üretim : Tanımlanan ve üretim bilgilerinin transferi yoluyla üretimde bulunmaktır. Burada dikkat edilmesi gereken husus ise; teknolojik gelişmenin sınırlı olması, teknoloji kazanımını da sınırlandırır. Ülkemizde MKEK genel olarak bu yöntemi kullanmaktadır (MSB, 2001, s. 130).

Ar-Ge'ye Dayalı Tedarik : Günümüzde ana silah sistemleri çok gelişmiş teknolojilere bağımlı olup bu sistemleri geliştirmek de ancak ar-ge ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle ülkemizde en çok tercih edilen bu yol henüz emekleme aşamasında olup milli olması zorunlu ve kritik teknolojiler için kullanılmaktadır (MSB, 2001, s. 130).

Bu bölümde ülkemiz için hayati öneme haiz olan ar-ge faaliyetleri, savunma sanayii ve ar-ge konuları ve ülkemizdeki uygulama alanları anlatılacaktır.

3.2. Araştırma – Geliştirme (Ar-Ge) 'nin Tanımı

Ar-ge ile ilgili pek çok farklı tanım mevcut olup bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

Araştırma ve deneysel geliştirme, toplum, kültür ve insan bilgisini de içeren bilgi birikimini artırmak ve bunu yeni uygulamalarda kullanmak için yapılan düzenli yaratıcı çalışmalardan oluşur (MSB, 2003).

Ar-ge'yi ilgili benzer etkinliklerden ayıran temel ölçüt, ar-ge'de dikkate değer ölçüde yenilik (özgünlük) bulunmasıdır. Buradaki yenilik kavramı; bir fikri satılabilir yeni ya da geliştirilmiş bir ürün veya mal ve hizmete dönüştürmek demektir. Yeniliğin daha basit bir tanımı da bir fikrin buluş aşamasından uygulamaya kadar götürülmesi sürecidir. Yenilik; kavram olarak hem bir süreci (yenilenmeyi / yenilemeyi) hem de bir sonucu (yenilik) kapsar (Ayhan, 1999, s. 4).

OECD raporuna göre ise; Ar-Ge bilimsel ve teknik bilgi birikimini artırmak amacıyla sistematik bir temele dayalı olarak yürütülen yaratıcı çaba ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanımıdır (OECD, 1996).

Silahlı kuvvetler açısından ar-ge; savunma sistemlerinde kullanılmak üzere yeni teknolojilerin geliştirilmesi; bir silah, cihaz veya sistemin prototipinin tasarımı, yapımı veya modifikasyonu anlamına gelmektedir (DKY 4-1A, 1999, s. 3 / 2).

Daha kapsamlı bir şekilde ve izlenecek metodlar da göz önüne alınarak ar-ge'yi şöyle tanımlayabiliriz (Ayhan, 2002, s. 165); (Resmi Gazete, 95/ 2, 1995); (Resmi Gazete, 98/ 10, 1998).

- Yeni bir ürün üretilmesi,
- Ürün kalitesinin veya standardının yükseltilmesi,
- Maliyet düşürücü ve standart yükseltici yeni tekniklerin uygulanması,
- Yeni üretim teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Yeni bir teknolojinin yurt koşullarına uyumunun sağlanması,
- Mevcut teknolojilerin iyileştirilmesi,
- Mevcut teknolojilere yeni teknolojilerin uyarlanması,
- Mevcut ürünlerin rekabet gücünün yükseltilmesi ve
- Yeni üretim yöntemi sistemi ve tekniklerinin geliştirilmesine

yönelik olarak

- Bilimsel esaslara uygun,
- Her aşaması belirlenmiş ve sonuçları kapsanmış,
- Sistematik bir temele dayalı,
- Daha çok mühendislik faaliyetleri olarak kendini gösteren,
- Düzenli,
- Somut ve uygulamaya dönük

biçimde

- Gösterilen yaratıcı çaba ve
- Bilimsel ve teknik bilgi birikiminin artırılması sürecine

ar-ge denilir.

3.3. Savunma Sanayii Ar-Ge'sinin Tarihçesi

3.3.1. Birinci Dünya Savaşı'na Kadar Olan Dönem

Dünya medeniyetlerinin genel gelişimi ele alındığında teknoloji bazında meydana gelen hemen hemen her yeni buluş aslında doğrudan ya da dolaylı olarak savaş sistemleri ile ilgilidir. Nitekim buluşculuğun metodoloji haline getirilmesi olarak ele alınabilecek ar-ge faaliyetleri de doğal olarak öncelikle askeri sahalarda yapılmaya başlanmıştır. Fakat bu ar-ge

faaliyetlerinin sistematik bir halde, planlı ve düzenli olarak yapılmaya başlanması 19. yüzyılda olmuştur (Roman, 1968, p. 26-28).

Kuruluşundan itibaren bilim ve teknoloji alanında süratle gelişen Amerika bu konuda da ilk olma özelliğine sahiptir. Nitekim 1863 yılında A.B.D. Deniz Kuvvetleri tarafından ilk ar-ge programları oluşturulmuş ve bu konuda sivil uzman ve bilim adamlarından bir daimi konsey kurulmuştur (DKY 4-1A, 1999, s. 3 / 2).

Milletleri Birinci Dünya Savaşına sürükleyen siyasi, toplumsal ve ekonomik gelişmeler savaş sistemlerinin de süratle gelişmesine neden olmuştur. Bu paralelde ar-ge konusundaki en önemli gelişmelerin yaşandığı dönemlerden birisini de Birinci Dünya Savaşı dönemi oluşturmuştur.

3.3.2. İkinci Dünya Savaşına Kadar Olan Dönem

Birinci Dünya Savaşı yıllarında Amerikan gemilerine Alman denizaltıları tarafından düzenlenen saldırılar sonunda Amerika harbe girmiştir. Deniz Kuvvetlerinin bu tür saldırılara karşı etkin bir savunma yapamaması o zamanki Amerikan Deniz Kuvvetleri'nin teknolojik olarak geri olması ile izah edilmiş ve bunun üzerine bir danışma komitesi teşkil edilmiştir. 1915 yılında bu komite ilk iş olarak tüm askeri teknolojiyi içinde barındıran bir laboratuvar olan Naval Research Laboratory (Deniz Kuvvetleri Araştırma Laboratuvarı) 'i kurmuştur. Başlangıçta 396 kişi ile kurulan laboratuvar İkinci Dünya Savaşı yıllarında 4400 kişiye ulaşmıştır (DKY 4-1A, 1999, s. 3 / 2) (Yılmaz, 1998, s. 224).

Birinci Dünya Savaşında ve devamında özellikle Alman ve İngiliz bilim adamları silahlı kuvvetlerinin ihtiyaçları paralelinde yeni silah ve elektronik sistemler geliştirme çalışmalarına devam etmişler Sovyetler'de ise bilimsel araştırmalara özel bir önem verilmeye başlanmıştır. 1941'de Sovyetler Birliği araştırma-geliştirme faaliyetleri için 1 milyar 650 milyon ruble ayırarak o güne

kadar görülmemiş bir atılım yapmıştır. Yine bu dönemde Mussolini 1936'da Ulusal Araştırma Konseyi'ni kurup başına, radyonun mucidi, büyük bilim adamı Guglielmo Marconi'yi getirmiştir (Göktem, Savaşın İnsanlığa Yararları, 1999).

Savunma sanayii ar-geşi konusunda asıl gelişmeler ise İkinci Dünya Savaşı esnasında yaşanmıştır. Bu savaş hem fiili olarak kuvvetlerin karşı karşıya geldiği hem de pasif olarak bilim adamlarının birbirleriyle bilimsel ve teknolojik alanda yarıştıkları bir ortam olmuştur. Burada özellikle Alman ve İngiliz devletlerinin teknolojik ve bilimsel alanda yoğun faaliyetleri göze çarpmaktadır. Uygulamalı ar-ge ile başlayan çekişme bu rekabette öne geçebilmek için temel ar-ge faaliyet alanlarına da kayarak devam etmiştir (Göktem, Savaşın İnsanlığa Yararları, 1999).

İkinci Dünya Savaşı esnasında yapılan önemli ar-ge faaliyetlerinden birisi yöneylem araştırması çalışmaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Alman hava kuvvetlerinin saldırılarına karşı tedbir almak için çalışmalar başlatan İngiliz hükümeti bu kapsamda önemli başarılar elde etmiştir (Keys, 1991, p. 15).

Bu dönemde Prof. Plackett'in başında olduğu araştırma grubu İngiltere için ulusal bir hava savunma sisteminin kurulması konusunda etkili çalışmalar yapmış ve neticede kısıtlı uçak sayısına rağmen Alman hava hücumlarına etkili karşılık verebilecek bir sistem geliştirmiştir (Keys, 1991, p. 16).

İkinci dünya savaşına damgasını vuran asıl gelişmeler ise kriptoloji ve radar alanında yaşamıştır. İngilizlerin savaş esnasında ünlü Alman kriptoloji cihazı Enigma'yı çözmeleri savaşın kaderini değiştirmiştir. 1935 yılında R.Watson Watt tarafından bulunan radar da yine bu yıllarda yoğun olarak kullanılmış ve sürekli geliştirilmiştir. Hatta denilebilir ki İkinci Dünya Savaşı esnasında en büyük savunma sanayii teknolojisi yarışı İngiltere ile Almanya arasında radar alanında yaşanmıştır (ASELSAN, 2003).

İkinci Dünya Savaşı sürecinde askeri tıp da hızlı bir evrim geçirdi. Sıhhiye hizmetleri yeniden örgütlendi; yaralılara çok hızlı ve doğru bir şekilde müdahale edilmeye başlandı. Ölüm oranları ve organ kayıpları daha önce öngörülemez oranlara indi. Tıptaki en önemli devrim, savaş sırasında penisilin bulunmasıydı (Göktem, Savaşın İnsanlığa Yararları, 1999).

Bu dönemde savaş sanayiinde kaydedilen büyük gelişmeler ve ar-ge tarafından geliştirilen silah, sistem ve mühimmatın askeri kullanıma girmesiyle yeni kriterler ve usüllerin aranması gündeme gelmiştir. Bu da ar-ge'nin test ve değerlendirme kavramları ile birleşerek yeni bir sürecin başlamasına neden olmuştur. Bundan sonra ar-ge; sadece araştırma ve geliştirme (Research & Development) (R&D) olarak değil araştırma-geliştirme ve test-değerlendirme (Research - Development and Test - Evaluation) (RD&TE) olarak anılmaya başlanmıştır (DKY 4-1A, 1999, s. 3 / 2).

Yukarıda sayılan bilimsel ve teknolojik gelişime ilişkin her madde için çok ciddi ar-ge faaliyetleri yürütülmüştür. O kadar ki bu dönem ar-ge'nin ve onun paralelinde buluşçuluğun altın çağlarından birisi olmuştur. Burada adeta kıran kırana bir ar-ge savaşı yaşanmış ve neticede bilgi ve teknolojik üstünlüğü ele geçiren taraf da savaşın galibi olmuştur.

3.3.3. İkinci Dünya Savaşından Sonraki Dönem

Yaşanılan dünya savaşlarının ağır yükünü yavaş yavaş üzerlerinden atan ülkelerde daha sonraki yıllarda özel sektör savunma sanayii alanına girmeye başlamıştır. Bundan sonraki dönemde özellikle dual-çifte kullanımlı teknolojiler hem özel sektör hem devlet tarafından geliştirilmeye başlanmış ve savunma sanayiinde bulunan yenilikler bu yolla sivil halkın da hizmetine sunulmuştur. Böylece savunma alanında yapılan ar-ge faaliyetlerinin maliyeti bu yolla amorti edilmeye başlanmıştır (Tassey, 1997, p. 31).

Vietnam savaşındaki sonraki yıllarda ise ar-ge'nin esasen tedarik sürecinden ayrılmasının mümkün olmadığı görülmüş, ülkeler milli menfaatleri doğrultusunda savunma sanayiilerinin gelişimi için ar-ge ve tedarik sürecini birlikte kullanmaya başlamışlardır. Bu dönemden sonra ar-ge kavramı tekrar değişerek araştırma-geliştirme ve kazanım (Research-Development & Acquisition) (RD&A) olarak anılmaya başlanmıştır (DKY 4-1A, 1999, s. 3 / 2).

Savunma sanayii ar-ge'sinde yaşanan tarihi gelişim süreci kavram bazında ele alındığında bunu aşağıdaki şekilde göstermek mümkündür.

UYGULAMALI AR-GE				
TEMEL AR – GE				
R & D	RD & TE		RD & A	
1863 A.B.D. R&D Devamlı Komisyonu	1914 -1918 I. Dünya Savaşı	1939 - 1946 II. Dünya Savaşı	1963 - 1975 Vietnam Savaşı	Günümüz

Tablo 3.1 Savunma Sanayii Ar-Ge Gelişim Paterni (DKY 4-1A, 1999, s. 4 / 2)

Bu şekilden (Tablo 3.1) de görüldüğü gibi savunma amaçlı ar-ge faaliyetleri ana olarak beş bölüme ayrılmıştır ve her bölüm kendine has bir takım özelliklere haiz olup bu özellikler yukarıda kısaca ele alınmıştır. Günümüz ar-ge sürecine baktığımızda ise bu sürecin önemini hiç yitirmediği aksine daha da süratli bir biçimde gelişimine devam ettiği hatta milletlerin geleceği için hayati önem taşıdığı görülmektedir.

3.4. Ar-Ge Aşamaları

Ar-ge faaliyetleri maddi olarak çok büyük kaynaklar istemelerinin yanı sıra süreç olarak da uzun bir zaman dilimi gerektirmektedirler. Ar-ge'nin bu uzun zaman boyutu belirsizlikleri azaltmak ve faaliyet akışını düzenlemek için bir kısım aşamalara bölünmüş ve resmi kurumlarca da bu aşamaların kapsamı belirlenmiştir .

Ar-Ge faaliyet aşamaları, Para Kredi ve Koordinasyon Kurulunun 01.06.1995 tarih ve 22300 sayılı Resmi gazetede yayımlanan 95/2 sayılı "Ar-ge yardımına ilişkin karar"ın dördüncü maddesine göre dokuz aşama ile belirlenmiş olup, bu dokuz aşama aşağıda özetlenmiştir (Resmi Gazete, 95/2, 1995); (Resmi Gazete, 98/ 10, 1998); (Çakmakçı, Tideb Misyonu, 2003).

3.4.1. Kavram Geliştirme

Yeni ürün fikirlerinin üretilmesi, değerlendirilmesi ve uygun ürün tanımının yapılması işlemleri kavram geliştirme basamağında ele alınırlar (DKY 4-1A, 1999, s. 4 / 9).

Genel olarak kavram geliştirme süreci şu aşamalardan oluşur (Eisner, 1997, p.31).

- Hedef kitlenin ve müşteri gereksinmelerinin belirlenmesi.
- Literatür taraması ve rakip ürün analizleri yapılarak ürünün hedef spesifikasyonlarının oluşturulması.
- Seçenek ürün tanımlarının yapılması, değerlendirilmesi ve uygun ürün tanımının seçilmesi.
- Seçilen tanıma uygun spesifikasyonların kesinleştirilmesi.

Ar-Ge çalışmaları yapılırken, satış / pazarlama ve ihracat grupları tarafından yapılan iç ve dış piyasa araştırmaları da baz alınarak, yeni ürün çalışmaları yapılmaktadır (Sys. Eng. Manag. Guide, 1990, p. 2-2).

Bu aşamada bir fikir oluşturma süreci mevcut olup bu sürecin iki farklı kaynağı olabilir. Bunlar (Sys. Eng. Manag. Guide, 1990, p. 2-2)

- Yeni fikir veya
- Var olan bir fikrin geliştirilmesi olabilir.

3.4.2. Teknolojik / Teknik ve Ekonomik Yapılabilirlik Etüdü

Ürün tanımının belirlenmesi sonrası gerek duyulan teknoloji, teknik altyapı, beceri ve yetenekler belirlenir, hedef pazar boyutu ve satış tahminleri doğrultusunda yeni üründen beklenen getirinin ve harcamaların irdelendiği, yatırımın geri kazanım süresinin değerlendirildiği, fazla ayrıntılara girilmeyen bir finansal analiz yapılır. Bu aşamada geliştirilen fikir ile ilgili genel anlamda bir fizibilite çalışması yapılır (Martin, 1997, p. 259).

Kavram geliştirme aşamasında yönetimden onay alınan bir projeye ait genel özellikler belirlenerek yapılacak çalışmaların sorumluları, zamanı ve maliyeti belirlenir (DKY 4-1A, 1999, s. 4 / 10).

3.4.3. Kavramdan Tasarıma Geçişte Yer Alan Çalışmalar

Ayrıntılı teknik değerlendirme çalışmalarının yapıldığı bu aşama, üretilebilirlik konusunda incelemeleri, uygun malzeme ve / veya yöntem seçiminde yardımcı olacak tüm test - analiz - ölçme ve diğer laboratuvar çalışmalarını, ilgili standartların araştırılmasını, patent hakları ve yürürlükteki ilgili mevzuata uyum çalışmalarını kapsar (Martin, 1997, p. 260).

DeneySEL aşama olarak da adlandırılan bu aşamada genel olarak;

- Parametrik çalışmalar,
- Deneme, test - analiz,
- Ölçüm, kontrol ve
- Simülasyon gibi faaliyetler yürütülür (Martin, 1997, p. 260).

3.4.4. Tasarı / Tasarım ve Çizim Çalışmaları

Ar-ge'nin bu aşamasında;

- Ürün geliştirme,
- Pazarlama ve satış sonrası hizmet faaliyetlerinin planlanması,
- Endüstriyel ve kalite tasarımını da içeren ürün tasarımı,
- Üretim süreçleri ve araçlarının tasarımı,
- Mühendislik - laboratuvar modellerinin hazırlanması ve test edilmesi,

- Test ve doğrulama yöntemleri ve araçlarının belirlenmesi,
- Ürün konfigürasyon sisteminin ve tasarım ve testlere ilişkin dokümantasyonun hazırlanması yer alır (Przemieniecki, 1993, p. 22).

3.4.5. Prototip Üretimi

Prototip, pazara sunulacak ürünün tüm performans ve teknik karakteristiklerini içeren orijinal model anlamını taşımaktadır (MSB, 2003).

Bilimsel yöntemlerle belirlenen sayıda prototipin üretilmesi, üretilen prototiplerin ticarileşme sonrası piyasa koşullarında maruz kalacakları tüm testlerden geçirilmesi, elde edilen sonuçlara göre tüm spesifikasyonları sağlayacak değişikliklerin yapılması bu aşamada gerçekleştirilir (Martin, 1997, p. 262).

Prototip geliştirme fazında iki farklı yaklaşım olabilir. Bunlar;

- Küçültülmüş bir prototipin geliştirilmesi ve
- Tam ölçekli bir prototipin geliştirilmesidir (DKY 4-1A, 1999, s. 4 / 13).

3.4.6. Pilot Tesis Kurulması

Süreç türü üretimle elde edilecek ürünlere ilişkin;

- Varsayım ya da kavramların değerlendirilmesi,
- Yeni formülasyon eldesi,
- Yeni ürün spesifikasyonlarının oluşturulması,
- Yeni süreçler için gerekli özel alet / ekipman ve yapılan tasarım,
- Sürece ilişkin kullanma yönergesi ya da uygulama esasları hazırlanmasına yönelik deneyim ve veriler elde edilmesi amacıyla model boyutta bir üretim birimi kurulması bu aşamada yapılacak işlemlerdir (DKY 4-1A, 1999, s. 4 / 14).

3.4.7. Deneme Üretimi

Yeni ürünün tam ölçekli üretim sürecinde kısıtlı miktarda üretilmesi olarak tanımlanan deneme üretimi, ürün ve sürece yönelik sorunların giderilmesi için gerekli olan testleri, tasarım değişiklikleri ve doğrulama çalışmalarını ve yeni teknik ile ekipman kullanımının eğitimlerini kapsar (DKY 4-1A, 1999, s. 4 / 14).

3.4.8. Patent Lisans Çalışmaları

Patent; yapılan ar-ge faaliyetlerinin nihai bir ürünü ve bir çıktısı olduğundan patent alma ve lisanslama çalışmaları da ar-ge aşamalarından birisini oluşturmaktadır (Ayhan, 2002, s. 201).

Ülkemizde patent ve faydalı modelle ilgili olarak Türk Patent Enstitüsü'ne yapılacak başvuru ve hazırlık çalışmaları Ar-Ge kapsamında değerlendirilir.

3.4.9. Satış Sonrası Sorun Giderme Hizmetleri

Satış sonrası ürün tasarımından ya da teknik problemlerden kaynaklanan sorunların çözümüne ilişkin çalışmalar Ar-Ge olarak değerlendirilir.

Burada nihai kullanıcı tarafından yapılan geri beslemeler doğrultusunda daha önceki basamaklara yönelik iyileştirme ve geliştirme işlemleri devam eder (Przemieniecki, 1993, p. 29).

3.4.10. Seri Üretim

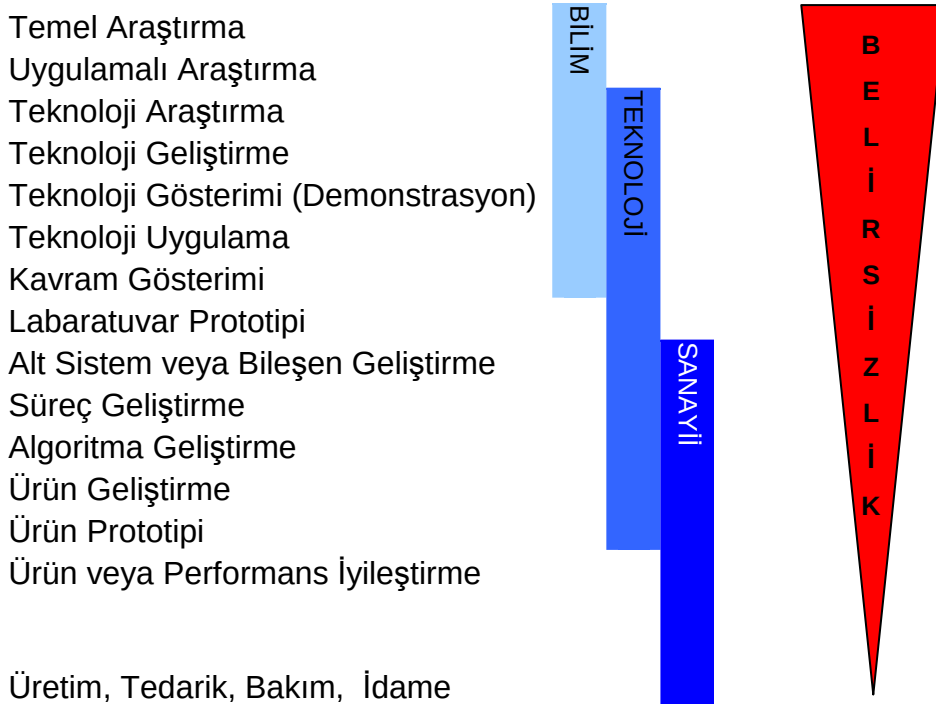
Patent ve lisans alma aşamalarından sonra Ar-Ge olarak değerlendirilmeyen fakat buraya almakta uygun gördüğümüz seri üretim

aşaması başlar (DKY 4-1A, 1999, s. 4 / 14). Seri üretim aşamasında daha evvelden belirlenen

- Ticarileşme,
- Teknoloji oluşumu / aktarımı,
- Pazara ulaşma / yayılım stratejileri izlenmeye başlanır (System Engineering Management Guide, 1990, p. 2-8).

3.4.11. Savunma Sanayii Ar-ge'sinde Genel Aşamalar

Savunma sanayii açısından bilim, teknoloji ve sanayii ile ar-ge aşamaları arasındaki ilişki şu şekilde ifade edilebilir.



Şekil 3.1 Sav. San. Açısından Ar-Ge Aşamaları (DKY 4-1A, 1999, s. 5 / 2)

Bu şekilde gösterilen ve bilimden sanayiye giden yol olarak adlandırabileceğimiz süreçte mevcut olan en önemli etken belirsizlik etkenidir. Bir ar-ge çalışmasından beklenen sonucun elde edilmesinde, eksenin bilim ucunda daha çok belirsizlik mevcut olup sanayii ve üretim ucuna doğru gidildikçe belirsizlik azalır. Nihayet artık elimizde somut bir ürün vardır ve üretim aşamasında belirsizlik sona erer. Buradaki belirsizlik aynı zamanda risk anlamına da gelir. Bilimsel araştırmaya yapılan yatırım riski

yüksek, ekonomik anlamda geri dönme oranı ve olasılığı da azdır. Üretim aşamasında ise risk minimize edilmiştir (Batmaca, 2003, s. 20).

Yukarıdaki süreçte belirsizlik ve risk haritasına paralel olarak bilimsel ağırlıklı ar-ge'nin desteği genelde devlet tarafından, teknolojik süreç ise daha çok özel kurum ve kuruluşlar tarafından gerçekleştirilir. Üretim aşamasında ise süreç tamamen özel kurum ve kuruluşlar tarafından gerçekleştirilir (Gökpınar, 2003, s. 5 - 6).

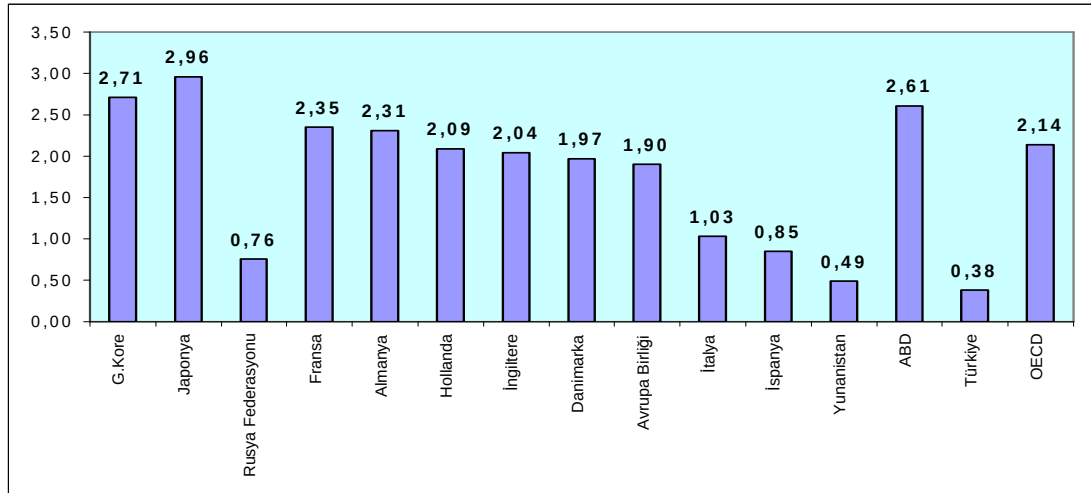
3.5. Ar – Ge Göstergeleri

Bir ülkede yapılan ar-ge faaliyetlerinin genel manada boyutunu anlayabilmek için dünyaca bilinen bazı standartlara başvurulmaktadır. Genel olarak beş bölümde inceleyebileceğimiz bu standartlara ar-ge göstergeleri denilir. Bu göstergelerin incelenmesi sonucu ülkede yapılan ar-ge faaliyetlerinin büyüklüğü, verimi ve performansı hakkında bilgi edinmek mümkündür. Bu göstergeler (Ar-Ge Çalışma Grubu, 2002, s. 9);

- Ar-Ge harcamalarının GSMH içindeki payı,
- 10.000 çalışan nüfusa düşen ar-ge personeli sayısı,
- Toplam ar-ge faaliyetlerinde sanayii kesiminin payı,
- Fen bilimleri atıf indekslerine giren makale sayısı,
- Toplam patent sayısıdır.

3.5.1. Ar-Ge Harcamalarının GSMH İçindeki Payı

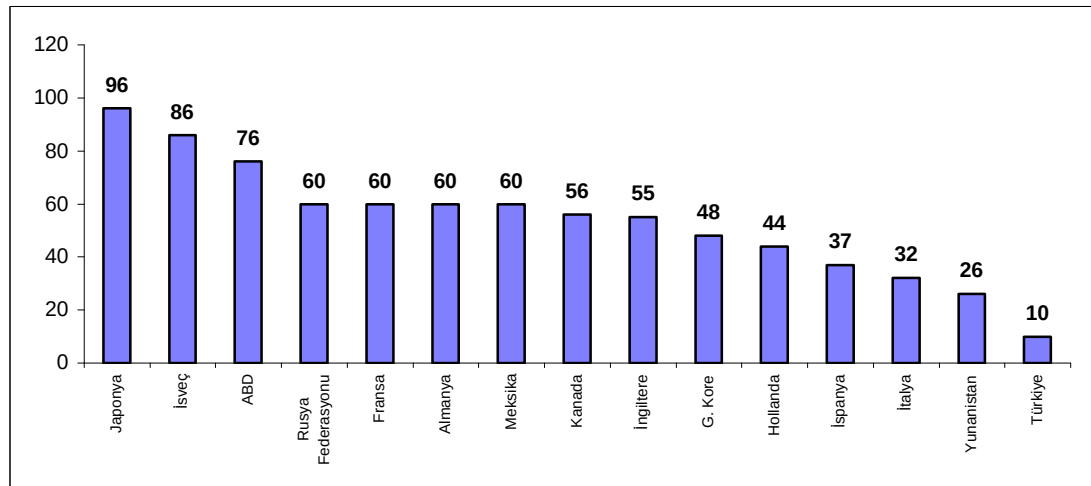
Bu göstergeye göre Ar-ge harcamalarının GSMH içindeki payının en az %1 düzeyinde olması gerekmektedir. Ülkemiz ile diğer bazı ülkelerin ar-ge için GSMH'dan ayırdıkları miktarları gösteren tablo aşağıda verilmiştir. Bu tablodan (Tablo 3.1) görülebileceği gibi Türkiye'nin ar-ge faaliyetleri için ayırdığı pay oranı %1'in de altında olup diğer ülkelerin çok gerisindedir.



Tablo 3.2 Ülkeler İtibariyle Ar-ge Harcamalarının GSMH İçindeki Payı (%)
(Kahveci, 2001, s. 6)

3.5.2. 10.000 Çalışan Nüfusa Düşen Ar-ge Personeli Sayısı

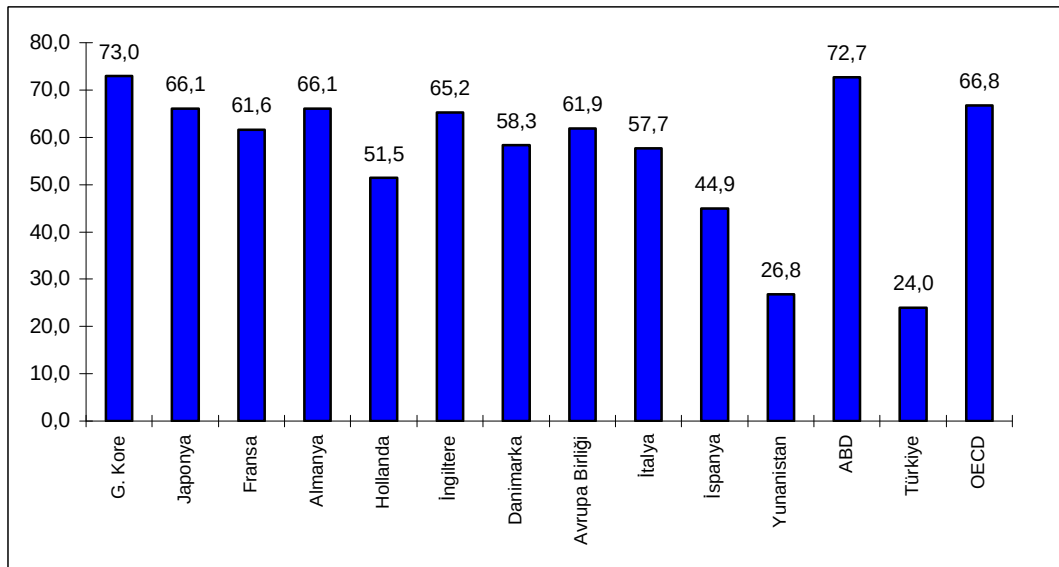
Buna göre bir ülkede 10.000 çalışan nüfusa düşen ar-ge personeli sayısının en az 20 olması gerekmektedir. Diğer ülkelerle karşılaştırıldığında ülkemizdeki personel sayısının azlığı Tablo 3.3'de görülmektedir.



Tablo 3.3 Ülkeler İtibariyle 10.000 İşgücüne Düşen Ar-Ge Personeli Sayısı
(Hürriyet, 1999)

3.5.3. Toplam Ar-Ge Faaliyetinde Sanayi Kesiminin Payı

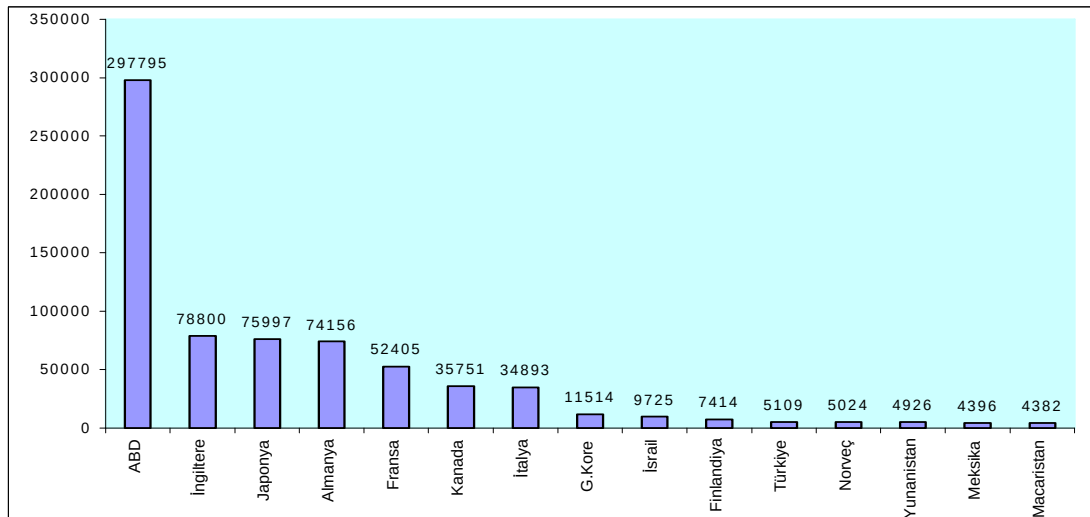
Bu göstergeye göre toplam ar-ge faaliyetinde sanayi kesiminin payının %50'nin üzerine çıkması ile ar-ge faaliyetlerinin etkinliği ve verimi artacaktır. Az gelişmiş ülkelerde ar-ge faaliyetleri daha çok devlet eliyle ve kamu kurumları ve üniversiteler vasıtasıyla yapılmaktadır. Ülkemizde de bu durum açıkça görülmektedir. Ticari kesimin ar-ge faaliyetlerine daha fazla katılımını sağlamak için özellikle üniversite-sanayi işbirliğinin güçlendirilmesi gerekmektedir.



Tablo 3.4 Çeşitli Ülkeler İtibariyle Ticari Kesim Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları (%) (Ayhan, 2002, s. 181)

3.5.4. Fen Bilimleri Atıf İndekslerine Giren Makale Sayısı

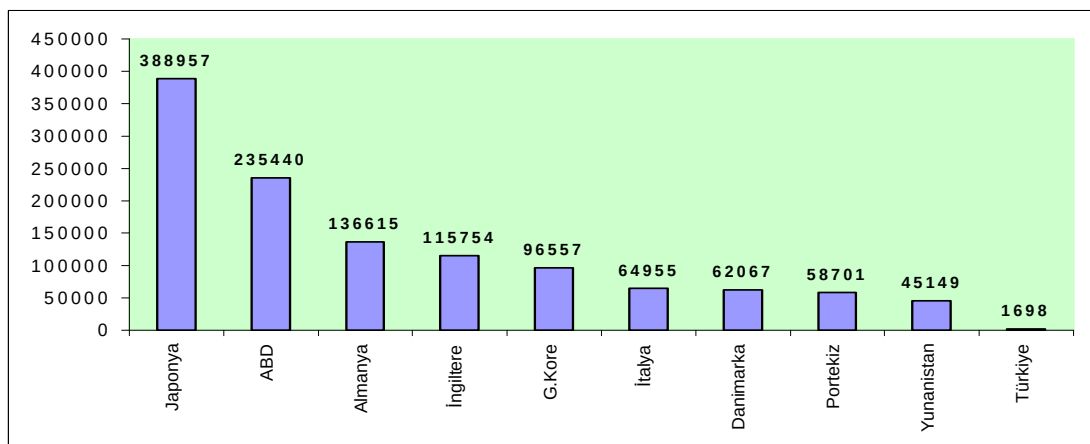
Bu sayının yüksek olması ülkede ar-ge faaliyetlerinin de yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Ülkemizde bu konuda özellikle son yıllarda bir ilerleme göze çarpmaktadır (TÜBİTAK, 2003). Diğer dünya ülkelerinin durumunu da gösteren tablo aşağıdadır. Bu tabloya göre Türkiye henüz istenen seviyede bulunmamakla birlikte son yıllardaki çıkışını sürdürmesi halinde gelecekte iyi bir seviyede olacağı açıktır.



Tablo 3.5 Fen Bilimleri Dalında Bilimsel Atıf Endeksine Giren Yayın Sayısına Göre Ülkelerin Durumu (1998 Yılı) (TÜBİTAK, 2003)

3.5.5. Toplam Patent Sayısı

Bir ülkede ar-ge'nin çıktısı olan patent miktarına bakılarak da yapılan ar-ge faaliyetlerinin verimliliği hakkında karar verilebilir. Türkiye'de yıllık patent başvurusu 1999 yılında toplam 3.030 olarak gerçekleşmiştir. Bunun 273'ü yerli, diğerleri ise dış kaynaklıdır. Verilen patent sayısı da 51'i yerli 823'ü yabancı olmak üzere toplam 1.024'dür (TÜBİTAK, 2003). Aşağıdaki tabloda da görüldüğü gibi ülkemiz diğer ülkelerle kıyaslandığında patent fakiri bir ülke konumundadır.



Tablo 3.6 1995 Yılında Bazı Ülkelerde Yapılan Toplam (Yerli ve Yabancı) Patent Başvuruları (TÜBİTAK, 2003)

Yukarıda sayılan göstergeler paralelinde ülkemizin durumuna bakıldığında ar-ge faaliyetleri konusunda dünya genelinde çok gerilerde olduğumuz açıktır. Özellikle ar-ge faaliyetlerinin kamu sektöründen özel sektöre kaydırılması ve ar-ge personeli sayısının artırılması gerekmektedir. Bu konularda ülkemizde yeni plan ve projeler kapsamında faaliyetler devam etmekte olup önümüzdeki yıllarda yapılanların verimi hakkında daha kesin verilere ulaşmak mümkün olacaktır.

Fakat şurasını da unutmamak gerekir ki; ar-ge faaliyetleri çok uzun süreli ve pahalı yatırımlar gerektirmektedir. Bu büyük yük nedeniyle özellikle de savunma sanayii ile paralel yürütölmeleri zorunludur. Ülkemizde savunma sanayii konusunda atılacak bilinçli adımlar ar-ge faaliyetlerini de doğrudan etkileyecek ve yukarıya çekecektir.

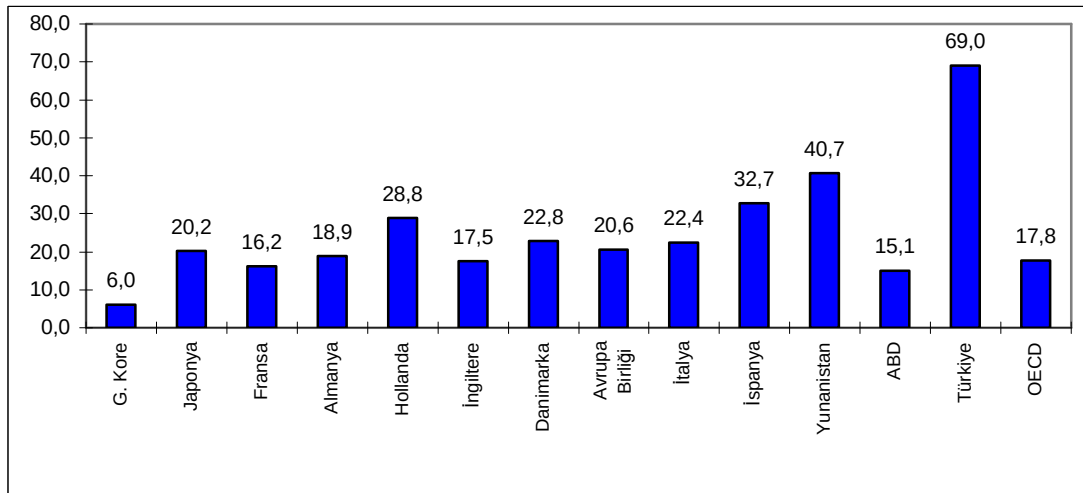
3.6. Ar-Ge Kurum ve Kuruluşları

Ar-ge yapmanın zor, pahalı ve çok uzun zaman gerektiren bir süreç olduğundan bahsetmiştik. Bu zor ve pahalı yatırım için ayrıca maddi kaynakların da yeterli olmadığı açıktır. Verimli olarak ar-ge yapılabilmesi için ülkede bir takım şartların da olgunlaşmış ve ar-ge yapmaya uygun kurum ve kuruluşların yapılanmış olmaları gerekmektedir.

Bir ülkenin bilimsel ve teknolojik ar-ge sistemini oluşturan başlıca üç tür kuruluş ile onların işlevleri şu şekilde tanımlanmaktadır:

3.6.1. Üniversiteler

Temel bilimsel ve uygulamalı araştırmalar ile yeni kavramların ortaya konmasında öncülük ederler. Ülkemizde halen Ar-Ge faaliyetlerinin %62.2'si üniversiteler, %14.5'i kamu kuruluşları ve %23.3'ü de özel sektör tarafından sürdürölmektedir (Çakmakcı, 1999, s. 43).



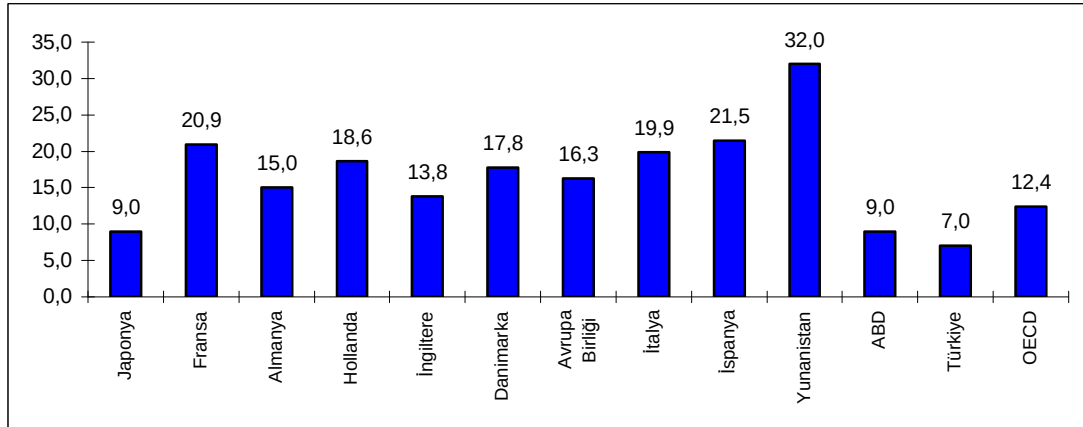
Tablo 3.7 Çeşitli Ülkelerde Yüksek Öğretim Kurumları Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları (%) (TÜBİTAK, 2003)

Üniversitelerdeki araştırmalarda; daha büyük boyutlu, çok disiplinli ve güdümlü olarak sanayiye yönelik ve uygulanma potansiyeli olan ar-ge projelerinin geliştirilmesine ağırlık verilmesi ve bu projelerin uygulanmasında üniversite - sanayii işbirliğinin kurulmasına çalışılması, ülkemizin teknolojik alanda gelişmesine katkı sağlayacak ve toplumsal ve ekonomik fayda artırılabilecektir (Çakmakçı, 1999, s. 34) (Kaymakçalan, 1999, s. 56).

3.6.2. Kamu Araştırma Kuruluşları

Kamu araştırma kuruluşları; uygulamalı araştırmalar, destek teknolojileri, jenerik (yeni ve yayılgan) ve rekabet öncesi teknolojiler konusunda yatırım yapar ve bu konularda yapılan yatırımları desteklerler.

Kamu Ar-ge çalışmalarının çok büyük bölümü; üniversiteler, Yüksek Teknoloji Enstitüleri, 1963 yılında kurulan Tübitak , Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Türk Silahlı Kuvvetleri, Tarım ve Köyişleri, Enerji ve Tabii Kaynaklar, Sanayi ve Ticaret, Bayındırlık, Ulaştırma ve Çevre Bakanlığı bünyelerindeki birimler tarafından yapılmaktadır. Ancak sözkonusu çalışmalar ağırlıklı olarak üniversiteler ile Tübitak tarafından gerçekleştirilmektedir (TÜBİTAK, 2003).



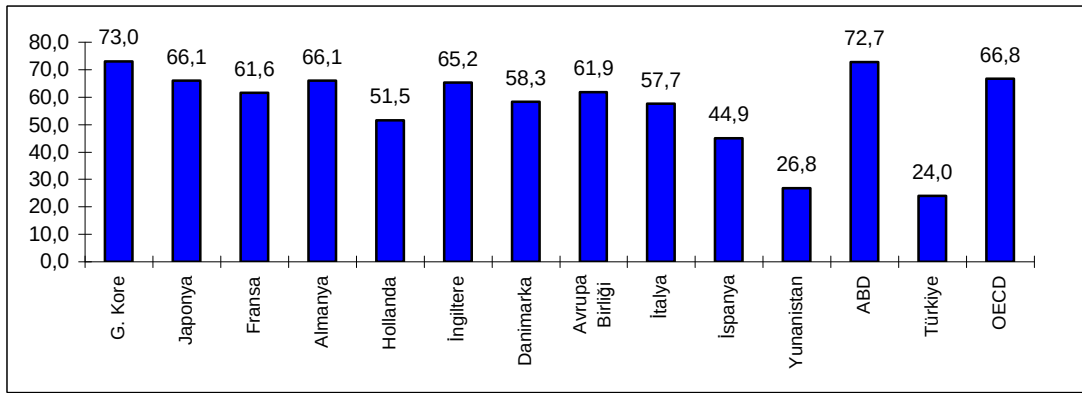
Tablo 3.8 Üniversite Dışında Diğer Kamu Kesimi Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları (%) (TÜBİTAK, 2003)

3.6.3. Özel Kuruluşlar

Mülkiyetli teknolojilerin üretimi ülkedeki özel kurum ve kuruluşlarca gerçekleştirilir. Ülkemiz sanayi sektöründe yapılan araştırmalara göre yerli sermayeli işletmelerin %18'i, yabancı sermayeli işletmelerin %42'si ar-ge yaptıklarını ifade etmelerine rağmen, gerçek anlamda ar-ge yapan işletme sayısının 200 civarında olduğu tahmin edilmektedir (Dönmez, 1998, s. 16).

Ar-ge faaliyetleri uzun vadede ülke ekonomisini müspet yönde etkileyecek şekilde yeni şirketler ve sanayiiler kurulmasına fırsat yaratan yeni ürünler ve üretim teknolojileri doğurmaktadır (Kaymakçalan, 1999, s. 54).

Ülkemizde 250.000 civarında küçük, orta ve büyük boy işletme bulunmaktadır. Bu işletmelerin ar-ge harcamalarına bakıldığında özel sektörün bu alanda yetersiz kaldığı görülmektedir. Burada sadece ihracat odaklı şirketlerin dünya çapında rekabet güçlerini artırmak üzere ar-ge yatırımları yaptıkları görülür ki bunların bir kısmı da yabancı ortaklı veya lisans anlaşmalı şirketlerdir (Ayhan, 2002, s. 179).



Tablo 3.9 Çeşitli Ülkeler İtibariyle Ticari Kesim Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Harcamaları (%) (TÜBİTAK, 2003)

Özel kuruluşların yaptıkları ar-ge faaliyetleri ile ilgili rakamsal verilere baktığımızda mevcut olan olumsuz tabloyu daha rahat görmek mümkündür. Nitekim 1998 yılında ülkemizde Profilo-Tetra A.Ş. cirosunun %10'unu, Beko Elektronik A.Ş. cirosunun %1,5'ini, Türk Silahlı kuvvetlerine elektronik üretim desteği veren Aselsan ve telekomünikasyon cihazları üreten Netaş satışlarının ortalama %8'ini, ürünlerinin %60-70'ini dış pazarlarda satan Arçelik A.Ş. cirosunun %5-7'sini ar-ge faaliyetlerinde harcamışlardır. Türk elektronik sanayi 1999 yılı itibariyle toplam satışlarının %5'ini ar-ge faaliyetlerine ayırmışlardır. Ancak bu oran dünya ölçeğinde irdelendiğinde birkaç yüz milyon doları geçmemektedir (Ayhan, 2002, s. 180).

Halihazırda mevcut olan ar-ge kuruluşları ülkemizin ihtiyaçlarına cevap verememektedir. Bu faaliyetlerin daha etkin ve verimli yapılabilmesi için öncelikle üniversite - sanayii işbirliği kuvvetlendirilmeli ve özel sektör ar-ge yapma konusunda teşvik edilmelidir.

Günümüzde pek çok ülkede teknolojik yeniliklerin üretildiği ve ülke sathında yayılmasının sağlandığı yenilik / teknoloji merkezleri bulunmaktadır. Ülkemizde de özellikle son on yılda bu konuda adımlar atılarak, yaratıcı girişimciliği özendiren ve destekleyen Teknoloji Geliştirme Merkezleri (TEKMER) açılmaya başlanmıştır (Çakmakçı, 1999, s. 32). Üniversite -

sanayi - devlet işbirliğinin bir bütün olarak gerçekleştirilebildiği bu merkezlerin yerleri ve hizmete giriş tarihleri aşağıda sıralanmıştır.

TEKMER	Kuruluş Yılı
Ankara	
Ortadoğu Teknik Üniversitesi-KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi	1991
Ankara Üniversitesi-KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi	1996
İstanbul	
İstanbul Teknik Üniversitesi-KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi	1990
Boğaziçi Üniversitesi-KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi	1997
Yıldız Teknik Üniversitesi-KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi	1997
İstanbul Üniversitesi- KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi	2001
Trabzon	
Karadeniz Teknik Üniversitesi-KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi	1996
Gebze	
Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü- KOSGEB Teknoloji Geliştirme Merkezi	2000

Tablo 3.10 Türkiye'de Kurulan Teknoloji Geliştirme Merkezlerinin (TEKMER) Dağılımı ve Kuruluş Yılları (Özgökçe, 1999, s. 85)

Yukarıda sayılan TEKMER'ler yeni ürün, yeni üretim yöntemi, teknoloji yönelimli yazılım, tasarım gibi yeni bir hizmet veya mevcut ürün / üretim yönteminde yenilikler yapmayı amaçlayan mevcut küçük işletmelere ve teknoloji yönelimli faaliyet gösterecek yeni işletmelere destek olmak üzere kurulmuş merkezlerdir (Özgökçe, 1999, s. 83).

Bu kurumların en önemli hedeflerinden birisi de küçük işletmelerin ar-ge projelerinin desteklenmesi, üniversite, kamu ve özel sektör ar-ge kurumları ile küçük işletmelerin işbirliğinin güçlendirilmesidir (Özgökçe, 1999, s. 83).

Görüldüğü gibi ülkemizde ar-ge faaliyetleri büyük oranda devlet destekli olarak kamu kurum ve kuruluşları ile üniversite ve yüksek teknoloji enstitülerinde yapılmaktadır. İdeal olan yaklaşım ise bu faaliyetlerin en az %50 sinin sivil sektör tarafından yapılmasıdır. Ülkemizde üniversite - kamu - sanayii işbirliğini sağlayan ve sanayii sektörünün payını yükselten politikaların geliştirilmesi ve izlenmesi zorunludur.

4. AR-GE ORGANİZASYONU

4.1. Organizasyonun Tanımı

Ana yapının veya sistemin belirlenmiş olan hedeflere ulaşacak şekilde fonksiyonel alt birimlere bölünerek yapılanmasına genel olarak organizasyon denir. Organizasyon belirli bir amaca yönelik, yapısal olarak dizayn ve koordine edilmiş, dış çevre ile ilişkileri olan sosyal bir yapıdır (Daft, 1998, p. 11). Burada fonksiyonel alt birimlerin sistemin hedeflerini gerçekleyecek şekilde ve birbirleriyle uyum içinde çalışabilecek biçimde belirlenmesi çok önemlidir.

İşletme bazında ele aldığımızda organizasyon; işletmenin amacına ulaşabilmesi için ihtiyaç duyduğu her türlü eçhize ve insan gücü ile donatılması ve bu insan gücü ve eçhizenin belirlenen amaçlara hizmet edecek ve beklenen verimi sağlayacak şekilde kısım veya bölümlere ayrılmasıdır (Eren, 2001, s. 187). Burada organizasyon mekanik bir araçtan öte mal ve hizmet üreten iktisadi bir birim olarak adlandırabileceğimiz işletmede belirlenmiş amaçlar doğrultusunda oluşturulan sosyal bir gruptur (Gümüş, Yönetimde Başarı İçin Altın Kurallar, 2003).

Organizasyonda temel element insanlar ve bu insanlar arasındaki ilişkilerdir. Organizasyon süreci farklı şekillerde karşımıza çıkabilir. Burada hem insan kaynaklarının örgütlenmesi hem de işletmenin sahip olduğu her türlü makina, sistem veya donanımın düzenlenmesi ayrı ayrı ele alınabilir. Fakat bunlardan ikincisi daha çok iş akışını düzenlenmesi konusuna girmekte olup ar-ge projeleri bazında bizi ilgilendiren kısmı insan kaynaklarının örgütlenmesi sürecidir (Daft, 1998, p. 11).

Organizasyonda önemli olan, personelin niteliklerine uygun ve birbirleriyle uyumlu ve verimli olacak şekilde fonksiyonel sahalara bölünmesi

ve ilgili insanlar için başlangıçtan itibaren görev yetki ve sorumlulukların belirlenmesidir.

Organisasyon / örgütlenme genel itibarıyla bir süreçten oluşmaktadır. Bu süreci kısaca şu şekilde özetlemek mümkündür (Eren, 2001, s. 188).

İşlerin Belirlenmesi: Daha önceden belirlenen hedefler paralelinde yapılacak işlerin işletmenin amaçlarına uygun şekilde belirlenmesidir.

Gruplama: Bir önceki basamakta belirlenen işlerin bir takım kriterler paralelinde gruplara ayrılmasıdır.

Norm-Kadro Çalışması: Belirlenen gruplar için personel sayısı ve niteliklerinin belirlenmesidir

İş Tanımlamaları: Organizasyon dahilinde kimin (hangi çalışanın), neyi (hangi işi) yapacağını belirlenmesidir.

Yetki ve Sorumlulukların Belirlenmesi: Oluşturulan gruplar içinde kimin ne kadar yetkisi ve hangi ölçüde sorumluluğu olduğunun belirlenmesidir.

İlişkilerin Oluşturulması: Yöneticiler ve personelin yatay ya da dikey ilişkilerinin belirlenmesidir. Raporlama ilişkileri (kimin kime karşı sorumlu olduğu) de bu aşamada belirlenir (Eren, 2001, s. 188).

Farkında olalım veya olmayalım organizasyonlar hayatımızın her safhasında mevcuttur. İnsan doğumundan (hastane) ölümüne kadar (okul, askerlik, çalışma hayatı) sürekli bir takım organizasyonlar içerisinde bulunur. Hayatımızın her safhasına giren organizasyonları bizim için önemli yapan bazı hususları şu şekilde özetlemek mümkündür (Daft, 1998, p. 12);

- Arzu edilen hedefler ve çıktıları üretmek üzere kaynakları bir araya getirirler.

- İhtiyaç duyduğumuz malzemeleri üretir ve verimli hizmet sağlarlar.

- Yeniliği mümkün ve kolay hale getirirler.

- Modern üretim yöntemleri ve bilgisayar tabanlı sistemler kullanırlar.
- Değişen ortama adapte olurlar.
- Sahiplerine, müşterilerine ve çalışanlarına fayda sağlarlar.
- Çalışanların motivasyonu, koordinasyonu, gelişim paternleri ve etikleri ile ilgili toplumsal uyumu sağlarlar.

4.2. Ar-Ge Organizasyonu

İçerisinde yenilik ve esneklik olan ve yüksek teknoloji kullanan ar-ge faaliyetleri yaratıcılığı kısıtlamayan, bürokratik engellerle boğuşmayan ve farklı uzmanlık alanlarındaki insanların birlikte ve verimli olarak çalışabilecekleri bir ortam ve örgütlenme gerektirir.

Ar-ge işletmeleri genelde proje tabanlı olarak faaliyet sürdürürler. Proje tabanlı örgütlenme türleri olarak da saf proje örgütü, kurmay proje örgütü ve matriks proje örgütünü sayabiliriz. Bu üç organizasyon tipi içerisinde en esnek ve ilişkiler bakımından işletmelerin isterlerini karşılayan örgütlenme biçimi matriks tipi örgütlenmedir (Eren, 2001, s. 250). Matriks örgütler, proje bazlı çalışmanın daha ağırlık kazandığı yatay organizasyonlarda konunun uzmanlarının bir araya gelmesini gerektiren danışmanlık firmalarında ve ar-ge yapan kurumlarda en yaygın uygulama alanı bulan yapılardır (Miller and Dess, 1996, p. 418).

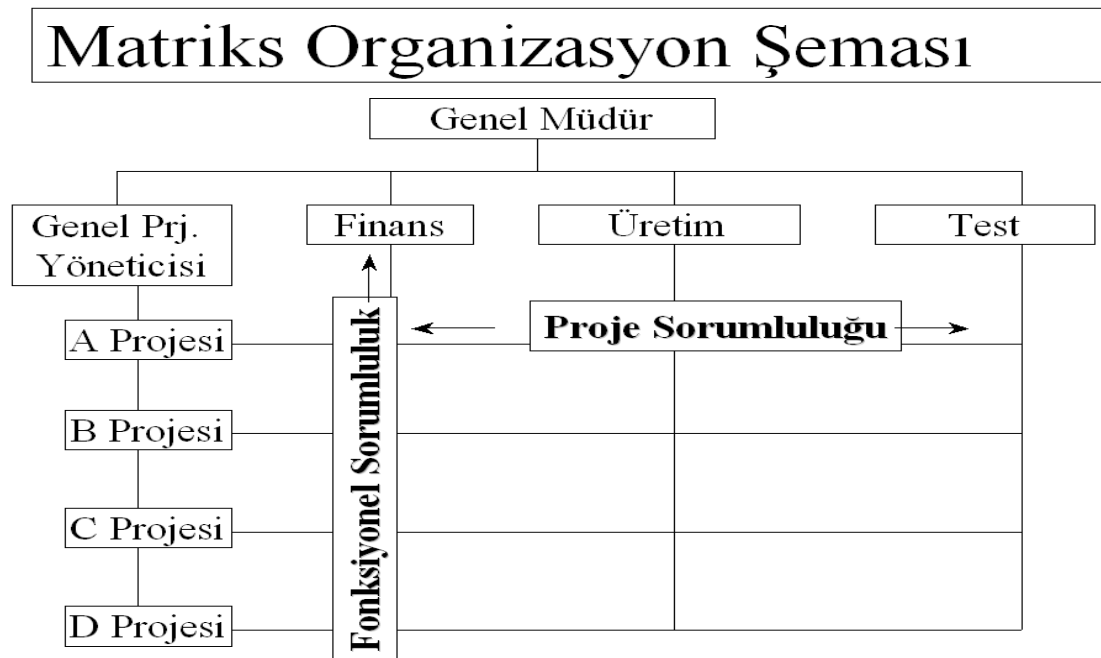
Biz burada ar-ge projeleri bazında en çok kullanılan matriks proje örgütünü ve bu tip yapılanmadaki proje ekiplerini inceleyeceğiz.

4.2.1. Matriks Tipi Yapılanma

Günümüzün sürekli ve süratle gelişen teknoloji ve bilgi çağında insanlar artık daha kompleks yapıların basitleştirilmesi yerine bu kompleks yapıların yönetilmesine ihtiyaç duymaya başlamışlardır. Bu karmaşık, çok disiplinli ve eş zamanlı yönetim biçimi için ise çözüm olarak 1970'lerin

sonlarında matriks tipi organizasyon yapıları gelişmeye başlamıştır (Reed & Hughes, 1994, p. 170). Bu yapı ilk kez uzay sanayiinde kullanılmıştır (Bartlett & Ghoshal, 1991, p. 371); (Banner & Gagne, 1995, p. 177).

Bu tip yapılanmanın en önemli özelliği hem işlevsel (fonksiyonel) hem de ürün bazında bölüm yapısının özelliklerini bir arada bulundurmasıdır. Çok boyutlu örgütlenmenin özel bir türü olan matriks yapıda ilişkiler hem yatay hem de dikey olarak belirlenir. Matriks yapının en belirgin özelliği otoritenin iki hatlı olmasıdır. Uzmanlık üzerine kurulmuş dikey yapı geleneksel kontrolü fonksiyonel bölüm ile sağlarken, projeler üzerine kurulmuş yatay yapı da departmanlar arası koordinasyonu sağlar. Bu yüzden matriks yapı her iki yapı için, fonksiyonel ve bölümsel ilişkiler arasında komutsal bir zincir oluşturur. Bu ikili yapı sonucunda bazı çalışanlar aynı anda iki kişiye karşı sorumlu olabilirler. Yapının sahip olduğu çoklu bilgi kanalları organizasyona kendi dışındaki karmaşayı yakalama ve analiz etme imkanı ile değişime yanıt verme olanağını sağlar (Bartlett & Ghoshal, 1991, p. 371).



Şekil 4.1 Matriks Tipi Yapılanma (Daft, 1998, p. 225).

Bu tür örgütlerde farklı uzmanlık alanından gelen insanlar bir proje grubu oluşturarak görev aldıkları projede çalışırlar. Merkezkaç bir örgütlenme tipi olarak matriks yapıda proje bazında işbirliğini kolaylaştıran, karar vermeyi fonksiyonlar ve süreçler üzerinde dağıtan eğitim ve deneyim düzeyi yüksek uzmanlar bir takım halinde gruplanırlar. Burada yetkiler genel yapı üzerinde dağıldığından tepe yönetimin stratejik önemi nispeten azalmaktadır. Proje liderleri kilit personel olup yapının temelini sağlamlığı da onlara bağlıdır (Bartlett & Ghoshal, 1991, p. 372).

Geçici ve bağımsız olarak oluşturulan çalışma gruplarının daha gelişmiş şekli olan matriks örgütler, geçici veya daimi nitelikte kurulabilen, bölümler arasında yatay ve çapraz ilişkileri, dolayısıyla astlar ile üstler arasında çoklu emir-kumanda ilişkilerini temel alan bir örgütlenmedir. Bu örgütler, uzmanlık isteyen çalışma alanlarında (ar-ge projeleri gibi), örgüt içi kaynakların bütünleşmesi gerektiği durumlarda, kısa sürede tamamlanması gereken projelerde kullanılmaktadır (Miller & Dess, 1996, p. 418).

Matriks örgütlerin en belirleyici özelliği, normal uygulamaların tersine çoklu ilişkiler temelinde bazı yöneticilerin iki üste bağlı olmasıdır (Champoux, 1996, p.538). Gerçekte matriks yapı, fonksiyonel ve ürün tipi örgüt yapılarının olumlu yanlarını tek bir yapı içinde toplamak düşünce ve ihtiyacından doğmuştur. Bu yapı ile fonksiyonel ve ürün bazlı yapılanmanın avantajları birleştirilerek maksimize edilmeye çalışılırken, bu iki yapının zayıf tarafları da minimize edilmeye çalışılmıştır (Gibson at al, 1997, p. 337). Savunma sanayiinde doğan bu yapıda; proje yöneticileri matriksin bir yanını, fonksiyonel yöneticiler ise diğer yanını oluşturmuşlardır (Robbins, 1994, p. 314); (Shapiro, 1991, p. 360).

4.2.1.1. Matriks Yapıda Roller

Matriks yapıda üç anahtar rol vardır (Daft & Steers, 1986, p. 380).

Üst yönetici (Top Leader) : Geleneksel organizasyonlardaki rol ile benzer bir rolü vardır. Yatay ve dikey yönetim arasında dengeyi sağlayan birimdir (Daft & Steers, 1986, p. 380).

Matriks yönetici (Matrix Boss) : Genelde, biri departman yöneticisi, diğeri de program yöneticisidir. Sorumlu oldukları aktivitelerde birlikte çalışırlar. Departman yöneticisi; fonksiyonel deneyim, kurallar ve standartların öğrenilmesinden, program yöneticisi de tüm projenin koordinasyonundan sorumludur (Daft & Steers, 1986, p. 380).

İki yöneticili çalışan (Two-Boss Employees) : İşin normal fonksiyonlarından sorumludurlar. Her iki matriks yöneticiye rapor verirler. Bu durum çalışanlarda huzursuzluk ve strese sebep olabilir (Daft, 1998, p. 226).

Küresel şirketlerde de çok sık olarak kullanılan matriks yapısı ile bu tip organizasyonlarda farklı ülkelerdeki farklı ürün grupları arasında eşzamanlı koordinasyonun sağlanmasında büyük kolaylıklar sağlanır. Burada dikkat edilmesi gereken husus, yapı içerisinde birden fazla yöneticiye rapor veren personelin kilit rol oynadığıdır. Kalifiye personel yapının başarısını artıracaktır. Bu yapıda ayrıca projelerdeki entegrasyon ve fonksiyonların, çalışanın uzmanlığını geliştirmesi beklenir (Shapiro, 1991, p. 360).

Sürekli değişen, belirsizliğin çok yüksek olduğu, pek çok rakibin bulunduğu karmaşık ortamlar için matriks tipi yapılanma en uygun çözümdür. Orta büyüklükte veya daha büyük işletmeler için ideal bir yapılanma olarak karşımıza çıkar. Sabit olmayan ve yüksek seviyede bağımlılık gerektiren teknolojilerde ve birden fazla ürün ve fonksiyonel uzmanlığı gerektiren yerlerde kullanılması en uygun örgüt çeşididir (Champoux, 1996, p. 539); (Daft & Steers, 1986, p. 383).

Matriks organizasyonlarda yöneticinin çok kabiliyetli olması gereklidir. Zira bu yapıda anlaşmazlık potansiyeli çok fazladır. Ayrıca son derece

yüksek seviyede koordinasyon, işbirliği ve iletişim ihtiyacı da bu yapının önemli isterlerindendir (Champoux, 1996, p. 541).

4.2.2. Ar-Ge Proje Grupları / Takımları

Matriks yapıda örgütlenmiş bir ar-ge işletmesinde yatay eksen oluşturarak fonksiyonel bölümler çeşitli projeleri gerçekleştirmek için oluşturulan proje grupları / takımları tarafından teşekkül ettirilirler. Birden fazla proje geliştiren işletmelerde her proje için ayrı bir ar-ge proje grubu oluşturulur. Bu gruplar projelerin yönetimi, geliştirilmesi, testi, kabulü ve gerektiğinde projeye yönelik kullanıcı eğitimi ile ilgili fonksiyonları icra ederler (Gibson at al, 1997, p. 338).

Üzerinde çalışılan projenin büyüklüğüne ve özelliklerine göre tek bir departmandaki elemanlar ile bir grup oluşturulabileceği gibi farklı departmanlardan farklı uzmanlık alanlarındaki personel ile de oluşturulabilir. Kurulan bu proje gruplarının elemanları projenin tamamlanmasını müteakip kurum içinde ihtiyaçlara göre farklı şekillerde istihdam edilebilirler (Gibson & at al, 1997, p. 338).

Farklı uzmanlık alanlarındaki kişilerin bir araya getirilmesi ile daha verimli ve kaliteli bir işgücü elde edilebilir, bununla birlikte bu grupların yönetimi daha zordur ve aynı anda çok fazla projeye bölünme verimliliği düşürebilir (Miller and Dess, 1996, p. 419).

Oluşturulan bu takımların en önemli özelliği esnekliktir. Çevreye veya pazara yönelik konularda duyarlılık gerektiren durumlarda etkili ve verimlidirler. Uzman güç ön plandadır. Grup ilişkileri yaş veya statüden ziyade yeteneğe ve bilgiye dayalı bir yapı oluşturur. Bu esnek ve farklı şekildeki grupların yönetimi de doğal olarak daha zordur (Gibson at al, 1997, p. 338).

5. AR-GE PROJE TAKIMLARININ ETKİNLİK ANALİZİ

5.1. Takım Nedir

Takım; genel bir amacın gerçekleştirilmesi veya belirli performans hedeflerinin yakalanması için farklı yeteneklere sahip kişilerin bir araya getirilmesi ile oluşturulan, kendi kendini kontrol eden ve elde ettiği sonuçların sorumluluğunu paylaşan sosyal bir varlık olarak tanımlanabilir. Anlaşmazlıkların, amaçların, karar mekanizmalarının, iletişimin, yaratıcılık ve liderlik unsurlarının tartışılıp geliştirilmesi amacıyla çalışma takımları oluşturulabilir (Katzenbach and Smith, 1993, p. 45); (Daft, 1998, p. 308).

Ortak bir amaç uğruna bir araya gelen bireyler son derece verimli ve uyumlu bir birliktelik ile takımı oluştururlar. Burada birlikte çalışan, iletişim kuran, sonuçlar üreten ve herşey planlandığı gibi gittiğinde zaferi paylaşan bir grup söz konusudur. Takımı bir araya getiren ve beklenen verimi sağlayan ana unsur ise sinerjidir. Organizasyon açısından ele alındığında takım, organizasyonun rekabetçi avantajını yükselten en önemli unsurlardan birisidir (Bendaly, 1996, p. 14).

Takımı oluşturan öğeler;

- ortak bir amaç,
- iki veya daha fazla insan,
- tamamlayıcı yetenek ve kabiliyetler,
- karşılıklı dayanışma,
- işbirliği ortamı,
- genel amaç ve performans hedefleri,
- genel bir yaklaşım,
- sorumluluğun paylaşılması,
- sıkı bir iletişim,
- koordinasyon,

- oto kontrol ve
- liderlik olarak sayılabilir (Larson and LaFasto, 1989, p. 26).

5.2. Takım Oluşturma Aşamaları

Yapılacak faaliyetlerin birbirine bağlı olduğu durumlarda grup içinde veya gruplar arasında takımlar kurulabilir. Bir takım kurma sürecinde; amaçların belirlenmesi, takım elemanları arasındaki ilişkilerin tanımlanması, her üyenin rol ve sorumluluğu için rol analizi yapılması ve takım tipinin belirlenmesi aşamaları yer alır (De Cenzo and Robbins, 1994, p. 273).

Takımlar aniden oluşturulamazlar. Bir takımın oluşturulabilmesi için bir kısım aşamaların geçilmesi gerekmektedir. Bu aşamalarla ilgili olarak pek çok farklı görüş mevcuttur. Günümüzde takım oluşturmak için kullanılan en önemli metod Tuckman tarafından geliştirilen ve dört aşamalı olarak ele alınan yöntemdir (Tuckman, 1965, p. 384 - 399). Bu dört aşama;

5.2.1. Oluşma Aşaması (oryantasyon aşaması)

Takım geliştirmenin ilk basamağı olan bu aşamada henüz takım fertleri yeni yeni birbirlerini tanımaya başlamışlardır. Takım için bu döneme balayı dönemi de denilebilir. Bireysellikten takım üyeliğine doğru bir geçiş sürecidir. Amaçların neler olduğu ve hangi prosedürlerin kullanılacağı bu aşamada belirlenir. (Miller and Dess, 1996, p.431)

Organizasyonun farklı birimlerinden bir araya getirilen bireyler genellikle takıma kendi bakış açılarını, hedeflerini ve görüşlerini de getirirler. Bu da takımı bir arada tutmayı zorlaştırarak takım yönetimini daha güç hale getirebilir. Takım oluşturmanın ilk aşamasında bu hususa dikkat etmek gerekir. Burada takım bazında büyük beklentiler ve merak hakimdir (Ware, 1991, p. 298); (Oakland, 1993, p. 334).

5.2.2. Fırtına Aşaması (ikilem aşaması)

Bu aşamada artık görevlerin paylaşımı, sorumlulukların belirlenmesi gibi işler konusunda takım üyeleri arasında bir kısım ikilemler oluşmaya başlar. Duygusallık ön plana çıkar. Takımın hangi işleri yapacağı konusunda tartışmalar yapılır. Diğer takım elemanları ile birlikte çalışma konusunda direnç oluşur (Miller and Dess, 1996, p.431); (Oakland, 1993, p. 335).

Bir takım oluştururken dikkat edilmesi gereken en önemli unsurlardan birisi de takım entegrasyonudur. Değişen koşullara göre yeniden entegre olamayan bir takım başarılı da olamayacaktır ve bu takımın yönetiminde problemler yaşanacaktır. Özellikle rollerin belirlenmesi aşaması bu bakımdan önem arz eder. Bu aşamada takım içerisinde karmaşa, kötümserlik, çatışma ve rekabet söz konusudur (Mintzberg, 1991, p. 25).

5.2.3. Bağlanma Aşaması

Belirli bir tartışma aşamasından sonra takım artık üyelerin birlikte çalışabileceği bir kısım ortak kurallar oluşturmuştur. Burada takım üretken olmaya başlar. Fertler takım kavramını kabullenmiş ve takım normal halini almıştır. Gruba bağlılık oluşmuş, önceden yaşanan ikilemler ve tartışmalar durulmuş duygusal yaklaşımlar sona ermiştir (Miller and Dess, 1996, p.432).

Bu aşamada takım bazında normlar belirlenmiş ve takım çalışmasına başlanmış olup karşılıklı güven de sağlanmıştır (Oakland, 1993, p. 335).

5.2.4. Performans Gösterme Aşaması (iş üretim aşaması)

Oluşturulan grup yerleşmiş ve sorunların büyük bölümü halledilmiştir. Proje yaşam döngüsü içerisinde bu aşama toplam zamanın %25'i civarında bir süreyi kapsar. Problemlerin çözümü ve kararların alınmasına başlanmıştır. Grup içindeki bağlılık ve dayanışma artar. Kişisel ve kişiler arası

proseslere odaklanılır. Takım üyeleri daha çok amaca ve problem çözmeye yönelik olarak çalışmaya başlarlar (Miller and Dess, 1996, p.432).

Takım geliştirmenin son aşamasında takıma iyimserlik hakimdir. Liderlik paylaşılmakta ve görevler yerine getirilmektedir (Oakland, 1993, p. 335).

5.3. Takım Tipleri

Sosyal ve etkileşimli bir varlık olarak nitelendirdiğimiz takımlar sahip oldukları özelliklere ve hedeflere yönelik olarak farklı pekçok tipte oluşturulabilmektedirler. Başarılı bir takıma sahip olmak için planlanan işe yönelik uygun takım tipinin seçilmesi hayati bir önem arz eder. Farklı ölçütlere ve farklı yaklaşımlara göre takımlar pek çok tipe ayrılmaktadırlar. (Larson and LaFasto, 1989, p. 42, 64); (Oakland, 1993, p. 307).

5.3.1. Takımların Sınıflandırılması

Yukarıda pekçok isim ile sayılan ve farklı tipte oluşturulan takımlar birtakım kriterlere göre daha temel tiplerde tanımlanırlar. Bu farklı yaklaşımlara göre takımların tasnifleri aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı	Yıl	Takım Tipleri
Cohen and Bailey	1997	Çalışma Takımları Paralel Takımlar Proje Takımları Yönetim Takımları
Mohrman, Cohen, and Mohrman	1995	Çalışma Takımları Entegrasyon Takımları Yönetim Takımları Geliştirme Takımları
Shronk	1992	Öneri Takımları Problem Çözme Takımları Yarı Özerk Takımlar Kendi Kendini Yöneten Takımlar
Sundstrom	1999	Yönetim Takımları Proje Takımları Üretim Takımları Servis Takımları Hareket Takımları Paralel Takımlar
Katzenbach and Smith	1993	Teknik ve Profesyonel Takımlar Üretim ve Servis Takımları

		Yönetim ve İdare Takımları
Hall	Yayımlanmamış tez	Yönetim Takımları Problem Çözme Takımları Profesyonel veya Destek Takımları İcra Takımları

Tablo 5.1 Takım Tipleri (University of North Texas, Center for the Study of Work Teams, 2003)

Bu tablo dışında da bir takım kriterlere göre takım tipleri belirlenmekte olup aşağıda buna birkaç örnek verilmiştir. Ayrıca bizi doğrudan ilgilendiren ve matriks tipi yapılarda oluşturulan proje takımlarını da içine alan gruplandırma da aşağıda incelenmiştir.

5.3.2. Amaca Yönelik Olarak Oluşturulan Takım Tipleri

Kurum içinde oluşturulacak işbirliği çabalarının sonucunda elde edilecek nihai ve açıkça belirlenmiş sonuç ne olmalıdır sorusu ile takımlar genelde üç farklı tipte oluşturulabilirler (Larson and LaFasto, 1989, p. 42).

5.3.2.1. Problem Çözme Takımları

Devam eden prosesler paralelinde meydana gelecek problemlerin çözülmesi gerektiğinde bu tip takımlar oluşturulurlar. Bu takımların en önemli özellikleri güven unsurudur. Takımın her üyesi takım elemanları arasındaki etkileşimin güvenilir ve entegre olduğu hususunda beklenti ve inanca sahiptir (Larson and LaFasto, 1989, p. 42 - 67).

Bu takımlar organizasyon içinde meydana gelen spesifik bir problemi çözmek için kurulurlar ve problemin çözümünden sonra dağılırlar. Çoğunlukla problemin yaşandığı bölümden insanlar tarafından oluştururlar (Gibson at al, 1997, p. 211).

5.3.2.2. Yaratıcı Takımlar

Proses geliştirmede temel amaç yaratıcılık olduğunda oluşturulan takım tipidir. Burada takımın yapısındaki en ehemmiyetli husus zerklidir. Süreçler ihtimal ve alternatiflerin keşfedilmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Yaratıcı takımın verimli olarak çalışabilmesi için sistemler ve yordamlardan bağımsızlığın yanında, fikirlerin üretildiği serbest bir atmosferin de yaratılması gereklidir (Larson and LaFasto, 1989, p. 42 - 67).

5.3.2.3. Taktik Takımlar

Çok iyi tanımlanmış bir planın gerçekleştirilmesi için oluşturulabilecek takım tipi taktik takımdır. Bu takımda ne çıkan unsur hedeflerin çok anlaşılabilir ve açık olması, planların da bu paralelde geliştirilmesidir. Taktik takımların başarılı olabilmeleri için görev tanımlarının çok açık olması ve rol tanımlarının anlamlı yapılması gereklidir. Burada takım elemanlarının tepki seviyelerinin yüksek olması, kimin ne yapacağının çok açık olarak planlanması ve performans standartlarının açık olarak belirlenmesi gereklidir (Larson and LaFasto, 1989, p. 42 - 67).

Genel Hedef	Baskın zellik	önemli Süreç	Baskın Seçim Kriteri	rnek
Problem özme	Güven	Konuya yoğunlaşma	Zeki İnsanlara duyarlı Yüksek entegrasyon	Amerikan şampiyonluk Forumu Başkan kabinesi
Yaratıcılık	zerklik	Olasılıkların ve alternatiflerin keşfedilmesi	Yaratıcı Bağımsız Kendi kendine başlayan İsrarlı	IBM PC takımı Boeing 747 takımı
Taktik	Açıklık Netlik	Yönlendirici Göreve odaklanma Açık rol tanımları İyi tanımlanmış standartlar Kesinlik / hassasiyet	Sadık Harekete yönelik Srat hissine sahip Tepkili	Spor takımları Dağ tırmanma ekibi

Tablo 5.2 Amaca Yönelik Oluşturulan Takımların Karşılaştırılması (Larson and LaFasto, 1989, p. 67).

5.3.3. Genel Yapılarına Göre Takım Tipleri

Günümüzde organizasyonlarda en çok görülen takım tipleri genel olarak dört başlık altında toplanabilir. Bu takım tipleri aşağıda özetlenmiştir (Penrod, Teams and Technology, 2003).

5.3.3.1. Çalışma Takımları

Kendi kendini yönetebilen çalışma takımları bir kurumda üretim ve servisten sorumlu olarak konuşlandırılırlar. Çalışma takımları, iç ve dış müşteri kitlesi için bir ürünün dizaynını, üretimini ve dağıtımını gerçekleştirmekte ya da hizmet sunmaktadır. Takım rolleri genelde sabit, tam zamanlı ve açık tanımlıdır. Etkin bir çalışma takımı ile kurum içinde maliyetler düşer, verimlilik artar ve kalite yükselir. Bu tür takımlar, pek çok organizasyonda genellikle işletmenin araştırma-geliştirme, üretim, satış, müşteri hizmetleri ve direk katma değer sağlayan işlerinde çalışan insanlardan oluşmaktadır. Bu takımlar aynı zamanda, üretim ve imalat takımlarını, ürün geliştirme takımlarını, danışma takımlarını ve satış ve hizmet takımlarını kapsamaktadır (Penrod, Teams and Technology, 2003).

Entegre ve kendi kendini yöneten çalışma takımları olarak ikiye de ayrılabilen bu takımlar daha çok grup bazında icra yaparlar. Entegre çalışma takımlarında; gruba çok miktarda görev sorumluluğu verilir. Grup bu görevlerden hangilerinin kime uygun olduğunu belirler ve buna göre görev dağılımında bulunulur. Gerekirse görevlerin rotasyonu sağlanır. Kendi kendini yöneten çalışma takımlarında ise daha fazla düşey entegrasyon vardır. Bu takımlara bir hedef verilir ve bu hedefin başarılması için takım her türlü planlamayı yapmakta serbest bırakılır (Robbins, 1994, p. 324).

5.3.3.2. Paralel Takımlar

Sınırlı bir otoriteye sahip olan bu takımlar; problem çözme ve geliştirmeye yönelik olarak kurulurlar. Bu takımlar organizasyonun ve proseslerin gelişim ve değişimi için üst yönetime tavsiyelerde bulunurlar.

5.3.3.3. Proje Takımları

Zamanla sınırlı olan bu takımlar bir proje için oluşturulurlar ve proje sonunda dağılırlar. Ar-ge yapan kurumlarda genelde her ar-ge projesi için bir ar-ge takımı oluşturulur. Bu takım elemanları farklı disiplinlerden ve fonksiyonel birimlerden seçilirler. Takım elemanları proje sonunda eski departmanlarına dönebildikleri gibi yeni bir projeye de başlayabilirler.

5.3.3.4. Yönetim Takımları

Organizasyon içinde koordinasyon bu takımlar vasıtasıyla sağlanır. Bu takımlar bir çalışma biriminin tüm etkinliğinden sorumludurlar. Koordinasyonun yanında farklı tipteki takımların entegrasyonu da bu takımların sorumlulukları arasındadır.

Yukarıda sayılan bu dört takım tipinin özelliklerini gösteren tablo aşağıdadır.

Çalışma Takımları	Paralel Takımlar	Proje Takımları	Yönetim Takımları
Sürekli çalışma üniteleri Ürün veya hizmet üretimi Devam eden çalışma süreci Sabit - düzenli oluşum Kendi kendini yönetme Hareket noktası: karar verme	Ayrık paralel yapılar Faaliyetlerin geliştirilmesi veya koordinesi Açıkça belirlenmiş sınırlar Öneriler Belirli bir amaç için ağlar Geçici, işbirliği forumları Farklı üyelikler Gevşek bağlar	Kendini adama Projeye odaklanma Geçici yapılar Tam zamanında üretim Farklı uzmanlık alanları Geniş karar verme özerkliği	Sabit ve sürekli yapılar Koordinasyon Genel yönetim Kaynakların dağıtımı Hiyerarşik otorite

Tablo 5.3 Takım Özelliklerinin Karşılaştırılması (Penrod, Teams and Technology, 2003)

5.4. Başarılı Bir Takımın Karakteristik Özellikleri

Başarılı takımlar üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda bu tip takımların en önemli özelliklerinin açık ve anlaşılır şekilde belirlenen amaçlara sahip olmaları olduğu görülmüştür. Takım oluşturma başlangıç aşamasında belirlenen bu amaçlar ile birlikte başarılı bir takım şu özelliklere sahiptir (Pitts, 1995, p. 26); (Thiagarajan and Parker, 1999, p. 32).

açıkça belirlenmiş amaç(lar)
amaç(lar)a ulaşabilmek için plan(lar)
amaç(lar)ın gerçekleştirilmesi
konsensus ile alınan kararlar
yetki

mükemmellik için yüksek standartlar
periyodik oto-değerlendirme
paylaşılmış liderlik
açık iletişim ve güven
tam katılım

verimli / efektif kişisel kabiliyetler
resmi olmayan bir ortam
yeni fikirlere açıklık
açıkça tanımlanmış roller
rekabetçi üyeler
takım üyelerinin çeşitliliği
verimli ilişkiler
fertler arası dayanışma

yüzleşme
verimliliğin geliştirilmesi
sinerji
farklı perspektifler
risk alma arzusu
sonuçlara ulaşmak için odaklanma
takım fertlerinin başarılarının
görülmesi / takdir edilmesi

Bu sayılan avantajların yanında takımlar;

tartışma ihtimalinin yüksek olması,
daha çok insanın zaman ve yeteneğini istemesi,
sosyal amaçlar için enerji gereksinimi,
daha yavaş karar alma,
üyelerin eski yetki ve pozisyonlarını terk edememesi,

tüm elemanların gerekli yeterliliğe sahip olmayabilmesi,
takım için doğru olan herşeyin bireyler için doğru
olmayabilmesi ve
gruplaşma

gibi dez avantajlara da haizdir (Luthans, 1995, p. 263).

Organizasyon açısından ele alındığında başarılı bir takımın organizasyona kazandırdıklarını aşağıdaki şekilde göstermek mümkündür (Romig, 1995, p. 12).



Şekil 5.1 Organizasyonel Başarıda Takımın Rolü (Romig, 1995, p. 12)

5.5. Takım Etkinliği

İster ticari olsun isterse kamuya ait olsun günümüz işletmelerinde takım nosyonu ve takım kültürü artan oranda hayatımıza girmeye başlamıştır. Ülkemizde yeni yeni şekillenmeye başlayan takım kavramı özellikle Amerika'nın bu konudaki başarılı uygulamaları ve aldığı olumlu sonuçlar paralelinde önemini daha da fazla hissettirmeye başlamıştır. Takımlar işletmelerde verimliliğin, gelişmenin, yeniliğin, rekabet gücünün ve avantajının temel elemanları olarak yerlerini almaya başlamışlardır (Robbins, 1994, p. 325); (Salas at al , 1992, p. 3).

Yükselen bu takım trendi (Eby and Dobbins, 1997, p. 275) doğal olarak etkinlik tartışmalarını da birlikte getirmiştir. Takımların etkinliğini ve performansını savunan pek çokları yanında aksi görüşler de öne sürölmektedir. Takımlar hakkındaki bu olumsuz görüşler kaynaklarını çok iyi yapılandıramamış takımlardan almakta olup günümüzde iyi organize olmuş takımlara bakıldığında işletmeye sağladığı faydalar açıkça görölmektedir (Gilson, 2001, p. 250).

Sosyal bir varlık olarak nitelendirdiğimiz takımlardan bir kısım ön şartları yerine getirmeden mucizeler beklemek hata olacaktır. Takımların da bireyler gibi yönetimin destek ve yönlendirmesine ihtiyaçları vardır. Yüksek performanslı ve etkin bir takım oluşturabilmek için yapılması gereken pek çok şey vardır. Özellikle başlangıçtan itibaren ilgili aşamalar (oluşma, fırtına, bağlanma, iş üretim) titizlikle yerine getirilmelidir. Öncelikle hedef ve amaçlar çok iyi belirlenip ona uygun bir takım tipi seçilmeli sonra organizasyon geliştirilmelidir (Oakland, 1993, p. 337).

Belirlenen hedeflere uygun olmayan bir takım tipi başarılı sonuçlar vermeyecektir. Hangi takım tipinin oluşturulacağı belirlendikten sonra da takım oluşturma aşamalarına titizlikle uyularak takım oluşturulmalıdır. Burada başarılı takımların özellikleri de göz önüne alınmalı, yapılanma esnasında bu

özelliklere uygun olarak geliştirme yapılmalıdır. Ancak yukarıdaki basamaklardan sonra takımdan verim ve fayda beklemek mümkün olacaktır.

Bireysel öğelerin bir araya gelmesiyle oluşturulan takımların etkinlik ve performansları onları oluşturan kişilerin özelliklerinin yanında takımın yapısı ile de doğrudan ilgilidir. Ayrıca takımın içinde bulunduğu organizasyon, takımın genel ve hususi sorumlulukları ve takım üyelerinin bireysel özellik ve kabiliyetleri de çok önemlidir (Gibson at al, 1997, p. 212).

Ar-ge yapan kuruluşlar özellikleri itibariyle farklı yapılanmalara gitmektedirler. Genelde proje bazında çalışan bu kurumlarda da bir takım çeşidi olarak sayılan proje takımları oluşturulur ve her proje için oluşturulan bu takımlar işletmenin belirlenmiş amaçları doğrultusunda çalışırlar. Projenin tamamlanmasını müteakip ilgili takımlar da yeni projelerde görev yapmak üzere tekrar organize edilirler (Champoux, 1996, p.537).

Günümüzde ar-ge yapan hemen hemen tüm kurumlar faaliyetlerini proje takımları bazında yürütmektedirler. Bunun en önemli sebebi ise takımların yukarıda sayılan avantajlarından faydalanmaktır. Nitekim bu tip yapılanmaya giden işletmelerin hemen hepsi başarılı olmaktadır. İşletmeleri bu başarıya götüren takımların performans ve etkinliklerinin ölçülmesi için bir kısım kriterler mevcuttur (Robbins, 1994, p. 313, 325).

Takım sinerjisi,
Takım / performans hedefleri,
Yetenekler,
Kaynakların kullanımı,
Yenilik,
Kalite,
Katılım,
Geri besleme,
Karar verme,
Liderlik,
Problem çözme,

Çatışma,

Takım elemanı kaynakları,

Risk alma ve yaratıcılık (Bingham at al, 2001, p. 216); (Bateman, Team Building, 1990) olarak sayabileceğimiz bu özellikler hem takımların etkinliğini artıran etmenler olarak hem de nihai performans değerlendirmesinde kullanılabilecek kriterler olarak sayılabilirler.

Bu çalışma kamu sektöründe ar-ge yapan birkaç kuruluş ve bu kuruluşlarda kullanılan 15 adet takım üzerinde yapılan bir araştırmayı kapsamaktadır. Bu araştırmada ar-ge yapan bu takımlar sekiz ana kriter bazında değerlendirilmişler ve bu kriterler paralelinde etkinlikleri ölçülmeye çalışılmıştır. Uygulama aşamasında ele alınan bu sekiz ana kriter aşağıda açıklanmıştır.

5.5.1. Sinerji

İki artı ikinin her zaman dört etmediği, iyi kurulmuş bir takımla yaratılan sinerji sonucu, bireysel performansların toplamının kat katına ulaşıldığı günümüzde sıkça görülen bir durumdur. İnsanların belirli bir amaç doğrultusunda bir araya getirilmesi ve amaç birliği oluşturulması takım sinerjisinin temelini teşkil eder. Tüm takım fertleri arasında böyle bir paylaşma ve sahiplik duygusu takımın etkinliğini ve performansını büyük oranda artırır (Bingham at al, 2001, p. 216).

Takımda sinerji yaratabilmek için gruplaşmaların önüne geçmek gereklidir. Takım içinde gruplaşmalar hem takımın performansını düşürür hem de takım içinde anarşi eğilimini artırabilir. Gruplaşmalar konusunda gerekli hassasiyet gösterilmediğinde takımın sonunun gelmesi de olasıdır (Miller and Dess, 1996, p. 431, 432).

Takım içinde yeterince sinerji yaratılamaması da verimi düşürecektir. Nihai sorumluluk sahibi olan üyelerin görevlerini yapmakta yetersiz olmaları

veya sorumluluklarından daha az katılımcı olmaları da hem sinerjiyi düşürecek hem de performansı azaltacaktır (Juran, 1995, p. 72).

5.5.2. Performans Hedefleri

Başlangıçtan itibaren belirlenen performans hedefleri takım etkinliğini yükseltecektir. Bu hedeflerin açık ve anlaşılabilir olması ayrıca gözleme uygun ve ölçülebilir olmaları gereklidir. Böylece devam eden prosesler için belirlenen bu hedefler kontrol edilecek ve gerekli girdiler yapılarak performans artırılacaktır. Bu hedeflerin belirlenmesinde takım üyelerinin katılımının sağlanması ve bu hedeflerin işletmenin genel hedefleri paralelinde olmaları zaruridir. Bu katılımın da sağlanmasıyla takım fertleri takım ile ilgili hedeflere öncelik vereceklerdir (Gibson at al, 1997, p. 215).

Bir takımda verimliliğin düşük olduğu gözlemlendiğinde bunun en önemli sebeplerinden birisi hedeflerin belirlenmesinde ve bu hedeflere ulaşma konusunda yaşanan sıkıntılardır. Hedeflere odaklanamamak, hedeflerin politize olması, takımın hedefler konusundaki gevşekliği, bireysel hedeflerin öne çıkması (Larson and LaFasto, 1989, p. 27) gibi faktörler takım performansı üzerinde olumsuz etkide bulunacaktır.

Takımın performans hedefleri oluşturulurken insanların sosyal varlıklar oldukları ve sosyal ihtiyaçları için de enerjiye gereksinim duydukları unutulmamalıdır. Hedefler bu durum göz ardı edilerek belirlendiğinde insanların motivasyonları düşerek verimlilik ve performansları da azalacaktır (Eby and Dobbins, 1997, p. 280).

İşletme içerisinde açık ve net olarak belirlenen performans hedefleri ve görev tanımları sonucunda herkes herkesin sorumluluklarını ve yetkilerini bilecek ve ihtiyaç duyulduğunda her işi yapabilecektir (Launonen and Kess, 2000, p. 207).

5.5.3. İletişim

Çalışanlar takım üyesi olarak sık sık şahsi inançları konusunda takım ile bir kısım çelişkiler yaşayabilmektedirler. Bu durumda grup için doğru olan herşey bireyler için doğru olmayabilmektedir. Performans hedeflerinin belirlenmesinde bu faktörler de göz önüne alınmalı ve ortak katılım sağlanmalıdır. Tüm takım üyeleri içinde her türlü iletişim sorununun çözülmesi ve başlangıçtan itibaren yeni iletişim sorunlarının yaşanmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır (Luthans, 1995, 263).

5.5.4. Kabiliyetler

Takımların en önemli avantajlarından birisi de farklı uzmanlık alanlarından ve farklı tecrübelere sahip bireylerden oluşmasıdır. Fakat bu farklılaşmanın bir takım olumsuz etkilerine maruz kalmamak için takım liderine çok iş düşebilir. Tüm takım fertleri yapacakları iş için gerekli eğitimi almış olmalıdırlar. Takımdaki tüm üyeler gruba katkıda bulunmak için gerekli kabiliyet, bilgi ya da yeteneğe sahip olmayabilirler. Bazı fertlerin daha fazla sorumluluk alması takım fonksiyonlarını yavaşlatabilmektedir. Takım oluşturulurken seçilecek üyelerin kabiliyet ve bilgi düzeyleri iyi ayarlanmalı ve uygun işe uygun insan prensibine göre hareket edilmelidir. Sürekli devam eden bir proses olarak eğitim asla ihmal edilmemeli, takım üyeleri bu konuda bilinçlendirilmelidir. Günümüzün sürekli gelişen ve değişen ortamında yenilikleri takip etmenin yolu da devamlı eğitimden geçmektedir. İyi eğitim almış insanlardan oluşturulan takımların çok daha yüksek performans sergilemeleri de olağandır (Gibson at al, 1997, p. 213).

Farklı kabiliyetteki insanların bir araya getirilmeleri bu insanlar arasında tartışmaların da çıkmasına sebep olabilmektedir. Bunu önlemenin en etkili yolu ise görev tanımlarının çok açık ve ayrıntılı olarak yapılması ve insanların tartışmasına neden olabilecek kararların alınmamasıdır(Launonen and Kess, 2000, p. 207).

5.5.5. Kaynakların Kullanımı

Takım performansının önemli göstergelerinden birisi de kaynakların kullanımıdır. İşletme elinde mevcut olan kaynakları optimum olarak kullanmak durumundadır. Aynı şekilde takım da kendine tahsis edilen her türlü imkanı en iyi şekilde değerlendirdiğinde verimi artacaktır. İşletme bazında; insanlar, taşınmazlar ve demirbaşlar efektif ve optimum olarak kullanılmalıdır (Bingham at al, 2001, p. 216).

Takım fertlerinin kaynakların kullanımındaki etkinliği, her an ihtiyaçları olan donanımına erişebilmeleri, kaynak kullanımında baskı altında olmamaları ve işletme bazında kaynakların verimli kullanılması takımların performansını da artıracaktır. Kaynak kullanımındaki psikolojik sınırlar aşıldığında ve insanların kaynakları sahiplenmesi durumunda hem malzemeden hem de güçten tasarruf sağlanacak ve etkinlik de otomatik olarak artacaktır.

5.5.6. Yeniliğe Odaklanma

Herşeyin çok süratle değiştiği ve geliştiği günümüz ortamında takımlar da bu gelişmeye açık olmalı ve hem yenilikleri takip etmeli hem de yenilik yapmaya çalışmalıdırlar. Amaçlarda, planlarda, yöntemlerde ve çalışmada yenilik, ürünlerde ve sistemlerde yenilik ve yeni yöntemlerin tüm aşamalarda kullanılması da verimi yükseltecektir. Yenilik üzerine kurulmuş bir sistem de yenilik üretecek ve işletmenin hedeflerine ulaşmasında yardımcı olacaktır (Bingham at al, 2001, p. 216).

Yenilik ve yeni yöntemler konusunda takım fertlerini bilinçlendirmek, bu paralelde onları kanalize etmek ve elde edilen başarılar sonucunda ödüllendirmek takımın performansını artıracak gibi motivasyon ve sinerjiyi de yükseltecektir.

5.5.7. Kaliteye Odaklanma

Günümüzde son kullanıcı olarak tüketiciler çok bilinçlidirler ve bu bilinçle kalite konusuna daha da önem vermektedirler. Beklentileri artan tüketici çevresi için onların beklentilerini ve ihtiyaçların karşılayacak çözümler sunmanın yolu kaliteden geçmektedir. Proseslerin çok karmaşık hale geldiği günümüzde bireysel yaklaşımlar yetersiz olup halen kalite konusunda beklentilere en fazla cevap veren yöntem takım çalışmasıdır. Nitekim toplam kalite yönetiminin temelinde de bireyler ve bunların oluşturduğu takımlar vardır (Oakland, 1993, p. 318); (Gibson at al, 1997, p. 214).

Günümüzde kalite ile ilgili artan talep ve beklentiler paralelinde organizasyon dahilinde takımların kalitesi yanında ilave olarak kalite geliştirme takımları doğmuştur. Proje bazlı çalışan bu takımlar ilgili konularda uzmanlaşmış üyelerden meydana gelip spesifik problemlerin çözümünde kullanılırlar. Çapraz fonksiyonel olan bu takımlar çok disiplinli bir özelliğe de sahiptirler (Oakland, 1993, p. 307).

Organizasyonlarda kalite geliştirme takımlarının kurulması ile; takım seçimi ve liderlik, takım hedefleri, takım toplantıları, takım atamaları, takım dinamikleri ve takım sonuçları ve gözden geçirmeler gibi faktörlerin daha sağlıklı olarak ele alınmaları sağlanır. Böylece takım yaklaşımının kullanılması sonucunda kalite çemberleri ve kalite konusunda sürekli gelişme gibi felsefe ve görüşler de ortaya çıkmıştır (Oakland, 1993, p. 308 - 317).

5.5.8. Liderliğe Güven

Takım etkinliğini ve performansını doğrudan etkileyen ve takımı takım yapan en önemli etkenlerden birisi de takım lideridir. İyi yönetilen bir takımda dayanışma ve sinerji artacak, takımın üretim seviyesi son derece yükselecektir. Takım üyelerinin güvenini kazanmış bir lider, takımını başarıdan başarıya koşturacaktır. İyi bir lider doğal olarak işini çok iyi bilen, esnek, karar almada takım üyelerine söz veren ve takımla ilgili her konuda

önerilere açık olacaktır. Etkin bir lider takım içinde; bir vizyon oluşturacak, değişiklikler yaratacak ve takım fertlerinin yeteneklerini açığa çıkaracaktır (Larson and LaFasto, 1989, p. 121).

Organizasyonun farklı birimlerinden bir araya getirilen bireyler genellikle takıma kendi bakış açılarını, hedeflerini ve görüşlerini de getirirler. Bu da takımı bir arada tutmayı zorlaştırarak takım yönetimini daha güç hale getirebilir. Takım lideri bu güçlüğü yendiği ve beklentileri karşılayıp merakları giderdiğinde bu olumsuz etkiler faydaya dönüşecektir (Ware, 1991, p. 298).

Takım oluşturulduğunda bir süre için takım üyeleri eski tecrübelerini terk etme konusunda ve daha önce sahip oldukları otorite gücü ve pozisyonlarını bırakmakta isteksizlik gösterebilmektedirler. İyi bir takım lideri bu önemli sorunun altından kalkabilecek esnekliğe ve düşünce yapısına sahip olmalı, takımdaki tüm üyelere takım ruhunu aşılayabilmelidir. Nitekim bu yolla pek çok sorun aşıp takımdan verim alınabilmektedir (Oakland, 1993, p. 338).

Takım lideri üyelere tahsis edilen görevlerin icrasında çok ihtiyaç olmadıkça detaylara girmemelidir. Bu şekilde yaklaşımlar üyeler üzerinde fazla baskıya neden olabileceğinden takımın etkinliğini de olumsuz olarak etkileyebilmektedir (Eccles, 1994, p. 202). Genel olarak üzerinde anlaşılan bir nokta da takımların kendilerine ait bir kişiliklerinin ve kültürlerinin olduğu ve bunları ortaya çıkartan etkin bir liderlikle motivasyonlarının ve verimlerinin çok arttığıdır (Oakland, 1993, p. 321).

Yukarıda sayılan bu sekiz kriter ve 111 kişi ile 15 takım üzerinde yapılan uygulama anketinden de görüldüğü gibi hayatımızın hemen her safhasına girmeye başlayan takım olgusu ar-ge kuruluşlarında etkinlik ve verimi artırıcı bir araç olarak başarıyla kullanılmaktadır.

6. SAVUNMA SANAYİİNDE AR-GE YAPAN PROJE TAKIMLARI ÜZERİNDE TAKIM ETKİNLİĞİ ARAŞTIRMASI

6.1. Amaç

Yapılan bu saha araştırması ile amaçlanan;

1. Savunma sanayiine doğrudan ya da dolaylı olarak üretim yapan resmi ve özel kurumlarda çalışan ve araştırma – geliştirme faaliyetleri icra eden takımların yeniliğe ve kaliteye odaklanmalarının analiz edilmesi.

2. Bu takımların yenilik ve kaliteye odaklanmalarında lidere / liderliğe güven faktörünün etkilerinin analiz edilmesi.

6.2. Kapsam / Demografik Yapı

6.2.1. Katılımcılar

Bu çalışma savunma sanayii için üretim yapan bir özel kuruluş, bir yarı özel (özerk) kuruluş ve bir kamu kuruluşunu kapsar.

Uygulama çalışmasına 111 kişiden oluşan toplam 15 takım katılmıştır. Bu takımların biri özel, ikisi özerk, dördü karışık (kamu ve özerk) ve sekizi de kamu kuruluşunda faaliyet göstermekte olup kamudaki bu sekiz takımdan ikisi Amerika'da faaliyetlerini yürütmüşlerdir.

6.2.2. Anket

Saha çalışmasında kullanılan uygulama anketi takım etkinliği bölümünde ayrıntılı olarak ele alınan sekiz adet etkili takım çalışması faktöründen oluşmakta olup bu faktörler;

Sinerji,
Performans hedefleri,
İletişim,
Kabiliyetler,
Kaynakların kullanımı,
Yenilik,
Kalite,
Liderlikdir.

Bu sekiz ana faktörden oluşan anket toplam 66 sorudan oluşmakta olup 1-5 ölçeğinde hazırlanmıştır.

6.2.3. Katılımcılar / Takımların Özellikleri

Katılımcıların;

- Yüzde 85'i yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip olup diğerleri ise en az lisans seviyesindedir. Ayrıca dört katılımcı da doktora seviyesinde eğitim almıştır.

- Yüzde doksan beşi bay, yüzde beşi bayandır.
- Yaş grubu 22 – 38 arasındadır.

Takımların;

- Biri özel sektörde,
- İki yarı kamu – özerk sektörde,
- Dördü kamu ve özerk karışık,
- Sekizi kamu sektöründe,
- Dört ila öndört üyeye sahip,
- Onbiri yazılım geliştirme,
- Dördü diğer konularda çalışma yapmıştır.

6.2.4. Araştırma Metodu

Saha araştırması uygulama anketinde toplanan veriler SPSS for Windows Release 10.0.1 istatistik programı vasıtasıyla değerlendirilmiştir.

Burada yapılan analizler;

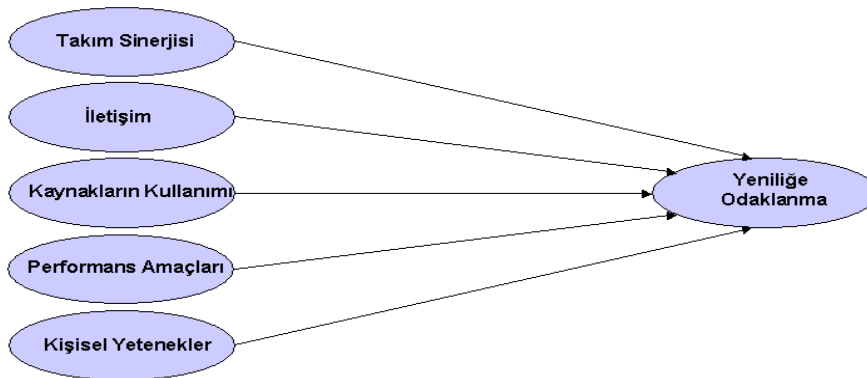
- Verilerin frekans dağılımları,
- Anlamlılık düzeyleri,
- Standart sapmaları,
- Alfa güvenilirlik testleri,
- Faktör analizleri
- Regrasyon analizleri,
- Korelasyon analizleri,
- Standart ve standart olmayan katsayı analizleri,
- Anova analizleri,
- Varyans analizleri ve
- Güvenilirlik analizleri başlıkları altında toplanabilir.

6.3. Araştırma Modelleri ve Hipotezler

Araştırmada temel olarak dört model üzerinde durulmuş olup bu modeller aşağıda açıklanmıştır.

6.3.1. Model 1

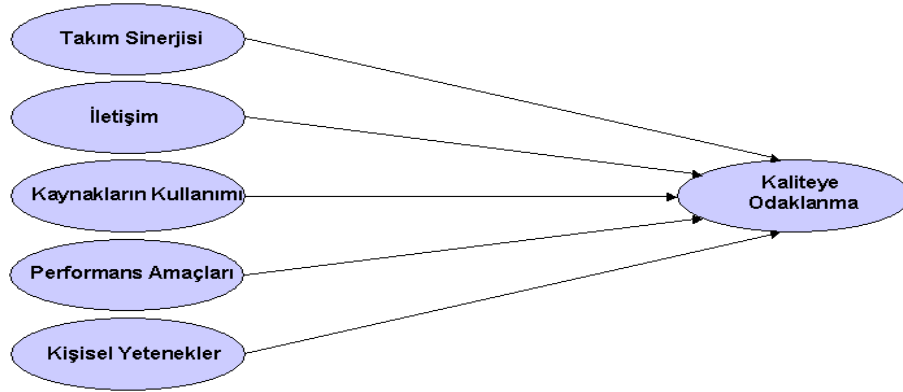
Etkili takım çalışmasını oluşturan takım sinerjisi, iletişim, kaynakların kullanımı, performans hedefleri ve yetenekler olmak üzere toplam 5 ana unsur / faktörün takımı yeniliğe yönlendirmesi / odaklanması araştırılmıştır.



Şekil 6.1 Beş Ana Faktörün Takımın Yeniliğe Odaklanmasındaki Etkileri

6.3.2. Model 2

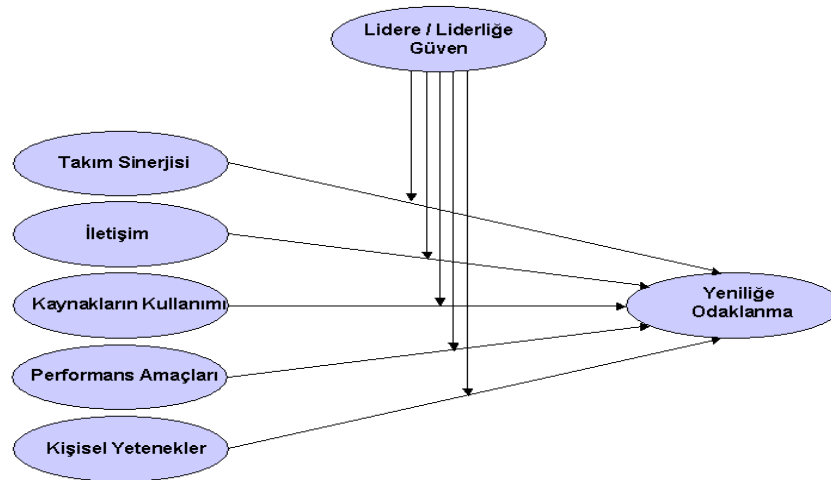
Etkili takım çalışmasını oluşturan takım sinerjisi, iletişim, kaynakların kullanımı, performans hedefleri ve yetenekler olmak üzere toplam 5 ana unsur / faktörün takımı kaliteye yönlendirmesi / odaklaması araştırılmıştır.



Şekil 6.2 Beş Ana Faktörün Takımın Kaliteye Odaklanmasındaki Etkileri

6.3.3. Model 3

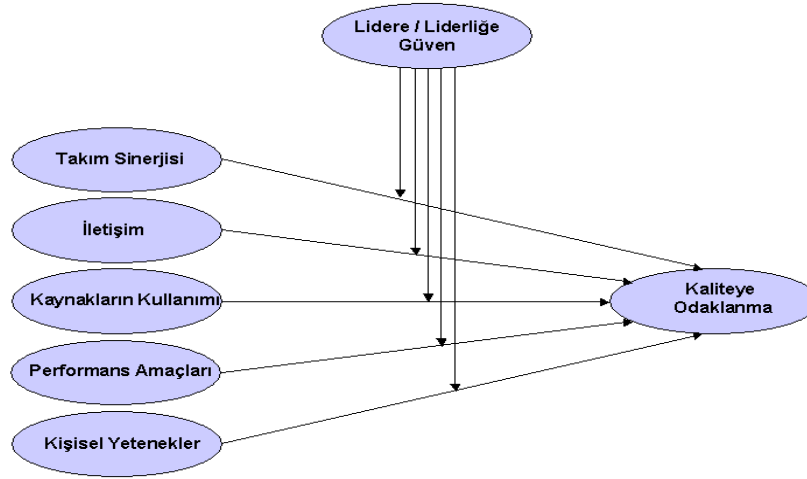
Lidere / liderliğe güvenin düşük ve yüksek olduğu durumlarda etkili takım çalışmasını oluşturan takım sinerjisi, iletişim, kaynakların kullanımı, performans hedefleri ve yetenekler olmak üzere toplam 5 ana faktörün takımı yeniliğe yönlendirmesi / odaklaması araştırılmıştır.



Şekil 6.3 Lidere / Liderliğe Güvenin Takımdaki Yeniliğe Odaklanmaya Etkisi

6.3.4. Model 4

Lidere / liderliğe güvenin düşük ve yüksek olduğu durumlarda etkili takım çalışmasını oluşturan takım sinerjisi, iletişim, kaynakların kullanımı, performans hedefleri ve yetenekler olmak üzere toplam 5 ana faktörün takımı kaliteye yönlendirmesi / odaklaması araştırılmıştır.



Şekil 6.4 Lidere / Liderliğe Güvenin Takımdaki Kaliteye Odaklanmaya Etkisi

6.3.5. Hipotezler

- Etkili takım çalışmasını oluşturan ve yukarıda sayılan beş ana faktörün takımın yeniliğe odaklanması üzerindeki etkileri konusunda 5 adet,
- Etkili takım çalışmasını oluşturan ve yukarıda sayılan beş ana faktörün takımın kaliteye odaklanması üzerindeki etkileri konusunda 5 adet,
- Etkili takım çalışmasını oluşturan ve yukarıda sayılan beş ana faktörün lidere/liderliğe güven unsuru ile birlikte takımın yeniliğe odaklanması üzerindeki etkileri konusunda 5 adet,
- Etkili takım çalışmasını oluşturan ve yukarıda sayılan beş ana faktörün lidere/liderliğe güven unsuru ile birlikte takımın kaliteye odaklanması üzerindeki etkileri konusunda 5 adet olmak üzere toplam yirmi adet hipotez aşağıda sunulmuştur.

H₀: *Takım içinde yaratılan olumlu sinerji takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₁: *Takım içi iletişim takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₂: *Takım içinde maddi ve beşeri kaynakların verimli kullanımı takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₃: *Takım içinde belirlenen açık ve net performans hedefleri takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₄: *Takımı oluşturan bireylerin kişisel yetenekleri takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₅: *Takım içinde yaratılan olumlu sinerji takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₆: *Takım içi iletişim takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₇: *Takım içinde maddi ve beşeri kaynakların verimli kullanımı takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₈: *Takım içinde belirlenen açık ve net performans hedefleri takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₉: *Takımı oluşturan bireylerin kişisel yetenekleri takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki eder.*

H₁₀: *Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takım sinerjisi takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.*

H₁₁: *Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takım içi iletişim takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.*

H₁₂: *Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takım dahilinde kaynakların etkin kullanımı takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.*

H₁₃: *Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takımda oluşturulan açık performans hedefleri takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.*

H₁₄: *Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takım üyelerinin sahip oldukları kişisel yetenekler takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.*

H₁₅: *Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takım sinerjisi takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.*

H₁₆: Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takım içi iletişim takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.

H₁₇: Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takım dahilinde kaynakların etkin kullanımı takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.

H₁₈: Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takımda oluşturulan açık performans hedefleri takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.

H₁₉: Takım içinde lidere/liderliğe güven unsuru yüksek iken takım üyelerinin sahip oldukları kişisel yetenekler takımın kaliteye odaklanmasında pozitif yönde etki yapar.

6.4. Bulgular

SPSS programı ile mevcut anket verilerinden elde edilen bulgular ve analiz sonuçları aşağıda sıralanmıştır.

6.4.1. Faktör Analizleri

Anket sorularından elde edilen bulguların faktör analizleri sonraki sayfada bulunan Faktör Analiz Sonuçları tablosunda sunulmuştur.

6.4.2. Korelasyon Analizleri

Anket sorularının analiz edilmesi sonucu elde edilen korelasyon değerleri ve ortalama ile standart sapma değerleri Faktör Analiz Sonuçları tablosundan sonraki Korelasyon tablosunda özetlenmiştir.

6.4.3. Regresyon Analizleri

Yapılan değerlendirmeler sonucunda elde edilen regresyon analizleri tablosu Korelasyon tablosundan sonraki sayfada verilmiştir.

FAKTÖR ANALİZİ SAYFASI
BOŞ BIRAK

KORELASYON ANALİZİ SAYFASI
BOŞ BIRAK

REGRASYON ANALİZİ SAYFASI
BOŞ BIRAK

6.4.4. Hipotez Test Sonuçları

Verilerin analizi sonucunda yukarıda sayılan hipotezlere ilişkin bulgular aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

6.4.4.1. Hipotez 1

Yapılan analizler sonucunda bu hipotezimizin $p \leq 0,01$ güven aralığında, hata payı 0,000 olarak doğru olduğu görülmüştür. Buradan da takım sinerjisi ile yeniliğe odaklanma arasında çok kuvvetli bir ilişki olduğu görülmektedir. Böylece bu hipotezimiz kabul edilmiştir.

Buradan takım içinde yaratılan olumlu sinerjinin takımın yeniliğe odaklanması üzerinde çok ciddi ve pozitif bir etkisi olduğu sonucunu çıkartabiliriz.

6.4.4.2. Hipotez 2

Takım içinde oluşturulan dahili iletişim diğer bir deyişle takım üyelerinin birbirleri ile kurdukları iletişim ilişkileri takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde bir etki yapar. Yaptığımız regrasyon analizleri sonucunda bu hipotezimizin $p \leq 0,01$ güven aralığında, hata payı 0,002 olarak doğru olduğunu görmekteyiz. Binde iki düzeyinde çıkan bu hata payı değeri üyelerin iletişimlerinin yeniliğe odaklanmayı doğrudan ve çok kuvvetli olarak pozitif yönde etkilediğini bize göstermektedir. Yüzde bir standardının da çok altında çıkan bu hata payı düzeyi iletişim ile yeniliğe odaklanma arasında direk ve kuvvetli bir ilişki olduğunu, iletişim seviyesinin artmasının yeniliği de artıracığını, aynı şekilde takım içinde iletişim düzeyinin azalmasının da yeniliğe odaklanmayı aşağı seviyelere çekebileceğini göstermektedir. Buradan bu hipotezimiz de kabul edilmiştir.

6.4.4.3. Hipotez 3

Yaptığımız analiz sonucunda kaynakların kullanımı ile takımın yeniliğe odaklanması arasında $p \leq 0,10$ güven aralığında herhangi bir ilişki yoktur. Hata payı 0,631 olan bu ilişki sonucunda bu hipotezimizin kabul edilebilir olmadığı görülmüştür.

6.4.4.4. Hipotez 4

Yaptığımız analizler sonucunda takım içinde oluşturulan performans hedeflerinin $p \leq 0,10$ güvenilirlik aralığı, 0,086 hata payı düzeyinde kabul edilebilir olduğu görülmüştür.

Nitekim özellikle içinde yeniliğe ait unsurların bulunduğu açık ve net olarak belirlenmiş ve takım içinde benimsenmiş performans hedeflerinin takımın yeniliğe odaklanmasında olumlu etki yapması da doğaldır.

6.4.4.5. Hipotez 5

Bu hipotezimiz de yaptığımız analizler sonucunda $p \leq 0,05$ güvenilirlik aralığında 0,039 hata payı ile kabul edilmiştir. Bu hata payı düzeyi 0,01 barajımıza çok yakın olup hipotezimizin kabulü için yeterince büyüktür.

Kişisel yeteneklerin takım çalışmalarında çok önemli olduğu gerçeği burada da kendini göstermiş olup bu yeteneklerin yeniliğe odaklanma üzerinde doğrudan etkili olduğu görülmektedir.

6.4.4.6. Hipotez 6

Yapılan analizler sonunda bu hipotezimizin $p \leq 0,10$ güvenilirlik aralığında 0,875 hata payı ile kabul edilebilir olmadığı görülmüştür. Belirtilen bu anlamlılık düzeyinde sinerji ile kaliteye odaklanma arasında istenilen düzeyde herhangi bir ilişki yoktur. Bu hipotezimiz eşik değerimiz olan 0,10 düzeyinde kabul edilebilir değildir.

Bu sonuçtan takımın kaliteye odaklanmasında sadece olumlu sinerjinin yeterli olmadığı, bunun yanında başka unsurların da gerekli olduğu sonucuna ulaşabiliriz. Buradaki başka unsurlar hakkında ilerideki hipotezlerimizde ilave bilgiler mevcuttur.

6.4.4.7. Hipotez 7

$p \leq 0,01$ güven aralığında 0,001 hata payı ile bu hipotezimizin doğru olduğunu ve kabul edildiğini görüyoruz. Hata payının bu kadar düşük çıkması iletişim ile kaliteye odaklanma arasında çok kuvvetli bir ilişki olduğunu ve iletişimin artması ile kaliteye odaklanmanın da artacağını göstermektedir.

6.4.4.8. Hipotez 8

Maddi ve beşeri kaynak kullanımının takımın kaliteye odaklanmasında $p \leq 0,10$ güven aralığında kabul edilebilir olmadığı görülmüştür. Buradan elde edilen hata payı 0,641 olup bu değer 0,10 barajının çok üstündedir. Böylece bu hipotezimizin istenilen güvenilirlik derecesinde kabul edilebilir olmadığı görülmektedir.

6.4.4.9. Hipotez 9

Yapılan analizler sonucunda performans hedefleri ile kaliteye odaklanma arasında $p \leq 0,10$ güven aralığında kabul edilebilir bir ilişki olmadığı görülmüştür. Bu ikisi arasındaki hata payı 0,116 olarak bulunmuş olup bu değer bizim eşik değerimize yakın çıkmıştır. Fakat arzu edilen güvenilirlik aralığında bu hipotezimizin kabul edilebilir olmadığı görülmüştür.

6.4.4.10. Hipotez 10

Elde ettiğimiz tablolara baktığımızda takım üyelerinin bireysel yeteneklerinin takımın kaliteye odaklanmasında son derece etkili olduğu, bu hipotezimizin $p \leq 0,01$ aralığında 0,002 hata payı ile kabul edilebilir olduğu görülmektedir.

Bireysel yeteneklerin aynı zamanda yeniliğe odaklanma konusunda da önemli rolü olduğunu 5 numaralı hipotezimizde görmüştük. Kaliteye olan etkisini de gördükten sonra takımı oluştururken kişilerin yetenekleri konusunda çok dikkatli olunması gerektiği sonucuna varabiliriz. İyi seçilmiş bireysel yetenekler takımın başarısı konusunda çok önemli rol oynamaktadır.

6.4.4.11. Hipotez 11

Yaptığımız analizler neticesinde bu hipotezimiz $p \leq 0,01$ güven aralığında 0,005 hata payı ile kabul edilebilir çıkmıştır. Fakat burada dikkat edilmesi gereken nokta lidere güvenin düşük olduğu durumda da sinerji takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif olarak etki yapmaktadır. Bu ikinci durum için hata payı 0,002 çıkmıştır.

İlk bakışta hipotezimiz doğru gibi gözükmesine rağmen her iki hata payının (liderliğe güvenin yüksek ve düşük olduğu durumlar) da eşik değeri olan 0,001'den düşük çıkması bize liderliğe güvenin yüksek ya da düşük olması durumunda takım sinerjisinin yeniliğe odaklanmada herhangi bir etkisi olmadığını göstermektedir.

Böylece her iki durumun da ele alınmasıyla bu hipotezimizin kabul edilebilir olmadığı görülmektedir. Birinci hipotezimizde de belirttiğimiz gibi sinerji yeniliğe odaklanmaya pozitif etki ederken lidere / liderliğe güvenden bağımsız bir davranış sergilemektedir.

6.4.4.12. Hipotez 12

Bu hipotezimiz $p \leq 0,05$ güvenilirlik aralığında 0,014 hata payı ile doğru çıkmıştır. Fakat burada dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta lidere güvenin düşük olduğu durumda da iletişimin yeniliğe odaklanmaya etkisi 0,086 hata payı ile pozitif olarak çıkmıştır.

Buradan her iki durumda da iletişim yeniliğe odaklanmaya etki etmektedir. İkinci hipotezimizde de belirttiğimiz gibi iletişim takımın yeniliğe odaklanmasına pozitif etki yaparken lidere güvenin burada herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna varıyoruz.

Sonuç olarak; takım içinde lidere güven unsuru yüksek iken takım içi iletişim takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki yapar şeklindeki hipotezimizin farklı durumların ele alınmasıyla kabul edilebilir olmadığını görmekteyiz.

6.4.4.13. Hipotez 13

Liderliğe güven unsuru yüksek iken kaynak kullanımının yeniliğe odaklanma üzerine etkisi $p \leq 0,10$ güvenilirlik aralığında 0,224 hata payı ile kabul edilebilir değildir. Aynı şekilde liderliğe güven unsuru düşük iken de kaynakların kullanımının 0,346'lık hata payı ile yeniliğe odaklanmada herhangi bir etkisi yoktur. Böylece bu hipotezimizin 0,10 güvenilirlik aralığında kabul edilebilir olmadığını görmekteyiz.

Her iki durumda (liderliğin yüksek ve düşük olduğu) ve hipotez 3'de de belirtildiği gibi kaynakların kullanımının takımı yeniliğe odaklama üzerinde herhangi bir etkisi mevcut değildir.

6.4.4.14. Hipotez 14

Yapılan analizler sonucunda lidere güvenin yüksek olduğu durumlarda performans hedeflerinin yeniliğe odaklanmaya pozitif bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Burada 0,230 olarak çıkan hata payı, $p \leq 0,10$ eşik değerimizin altında olup bu hipotezimizin kabul edilebilir olmadığı görülmektedir.

Aynı şekilde liderliğe güvenin düşük olduğu durumda da $p \leq 0,10$ güvenilirlik aralığında 0,360'lık hata payı ile performans hedeflerinin takımın yeniliğe odaklanmasında herhangi bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Hipotez 4'de de belirttiğimiz gibi performans hedeflerinin yenilik üzerinde liderliğe güvenden bağımsız olarak kısmi bir etkisi mevcuttur.

6.4.4.15. Hipotez 15

Takım üyelerinin yeteneklerinin lidere güven yüksek iken takımı yeniliğe odaklanmaya etkisi $p \leq 0,10$ güvenilirlik değerinde 0,699 hata payı ile kabul edilebilir değildir.

Elde ettiğimiz bulgular bu hipotezimizin aksine lidere / liderliğe güven düşük iken kişisel yeteneklerin takımı yeniliğe odaklamada pozitif yönde etki ettiğini göstermektedir. Bu ikinci durum 0,034 hata payı, $p \leq 0,05$ güvenilirlik aralığımız için anlamlıdır.

Sonuç olarak; takım içinde lidere / liderliğe güven unsuru düşük iken takım üyelerinin sahip oldukları kişisel yetenekler takımın yeniliğe odaklanmasında pozitif yönde etki ederler şeklinde bir yargıya varılabilir.

6.4.4.16. Hipotez 16

Yaptığımız analizler neticesinde bu hipotezimiz 0,664 hata payı ile $p \leq 0,10$ güvenilirlik seviyesinden yüksek çıkmış olup hipotezimizin belirlenen anlamlılık düzeyinde kabul edilebilir olmadığı görülmüştür.

Aynı şekilde liderliğe güven düşükken de 0,871 hata payı ile takım sinerjisinin kaliteye odaklanmada etkili olmadığı görülmektedir.

Buradan hipotez 6'yı da kullanarak sinerjinin takımı kaliteye odaklamada herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşırız.

6.4.4.17. Hipotez 17

Veriler üzerinde yaptığımız analizler sonucunda $p \leq 0,10$ güvenilirlik aralığında bu hipotezimizin kabul edilebilir olmadığı görülmüştür. Burada hata payı 0,214 olup bu değer bizim eşik değerimizin üzerinde çıkmıştır.

Aynı şekilde lidere güvenin düşük olduğu durumda da 0,111 hata payı ile iletişimin kaliteye odaklanmada herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür.

7 numaralı hipotezimizde belirttiğimiz gibi iletişim kendi başına kaliteye odaklanmada pozitif etkide bulunurken liderliğe güvenden bağımsız bir davranış sergilemektedir. Sonuç olarak takımın kaliteye odaklanmasında liderliğe güvenin iletişim üzerinde herhangi bir etkisi mevcut değildir.

6.4.4.18. Hipotez 18

Bu hipotezimiz de $p \leq 0,10$ güven aralığında kabul edilebilir değildir. Zira burada çıkan hata payı 0,571'dir ve bu değer bizim eşik değerimiz olan 0,10 değerinin çok üzerindedir.

Aynı şekilde lidere güvenin düşük olduğu durumda da 0,512'lik hata payı ile kaynakların kullanımının kaliteye odaklanmada etkili olmadığı görülmektedir. Böylece bu hipotezimizin de kabul edilebilir olmadığı görülmüştür.

Yine hipotez 8'de belirttiğimiz gibi kaynakların etkin kullanımının hiçbir suretle takımı kaliteye odaklamada etkili olmadığı görülmüştür.

6.4.4.19. Hipotez 19

Liderliğin yüksek olduğu durumda performans hedeflerinin kaliteye odaklanması üzerindeki hata payı 0,892 olarak elde edilmiş olup bu değer $p \leq 0,10$ güvenilirlik değerinin çok üzerindedir. Bu durumda bu hipotezimizin de kabul edilebilir olmadığı görülmektedir.

Burada elimizdeki verilerden lidere güvenin düşük olduğu durumda performans hedeflerinin takımın yeniliğe odaklanması üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu görmekteyiz. Bu ikinci durumun 0,01 hata payı ile doğru olduğunu görmekteyiz.

Sonuç olarak; kaliteye odaklanma konusunda liderliğin takım içinde paylaştırıldığı durumlarda performans hedeflerinin etkisi olduğunu, kesin ve net sınırlarla veya baskıcı bir liderlikle performans hedeflerinin kaliteye odaklanmada herhangi bir etkisi olmadığını söylemek mümkündür.

6.4.4.20. Hipotez 20

Bu hipotezimiz $p \leq 0,01$ güvenilirlik aralığında 0,003 hata payı ile kabul edilebilir çıkmış olup takım üyelerinin yetenekleri lidere güven ile kaliteye odaklanmayı artırmaktadır.

Hipotez 10'da da kişisel yeteneklerin kaliteye odaklanmada pozitif rol oynadığını görmüştük fakat etkili bir liderlik ile bu pozitif rolün daha da arttığı görülmektedir.

6.5. Araştırma Sonuçları

Yapılan saha çalışması sonucunda elde edilen bulguları kısaca şu şekilde özetleyebiliriz.

Etkili takım çalışmasını oluşturan beş ana faktörü;

Takım Sinerjisi,

İletişim,

Kaynakların Kullanımı,

Performans Hedefleri ve

Yetenekler olarak saymak mümkündür.

Sayılan bu ana faktörlerden takım sinerjisi, iletişim, performans hedefleri ve yetenekler takımın yeniliğe odaklanmasına doğrudan pozitif yönlü etki etmektedirler. Burada özellikle sinerji ve iletişim ön plana çıkmış olup daha sonra yetenekler ve nihayetinde performans hedefleri gelmektedir. Kaynakların kullanımı faktörünün ise herhangi bir etkisinin olmadığını görmekteyiz.

Bu beş faktörden iletişim ve yetenekler takımların kaliteye odaklanmalarında doğrudan pozitif bir rol oynamakta olup diğer üçünün kaliteye odaklanmada herhangi bir etkileri yoktur.

Yeniliğe odaklanmada liderliğe güvenin yüksek ve düşük olduğu durumlarda takım sinerjisi, iletişim, kaynakların kullanımı ve performans hedeflerinin pek fazla etkili olmadıklarını fakat liderliğe güvenin düşük olduğu durumlarda yeteneklerin ön plana çıkarak takımı yeniliğe odaklama yönünde pozitif etki ettiğini görüyoruz. Burada bir husus da iletişimde mevcut olup liderlik yüksek iken iletişimin yeniliğe odaklanmada pozitif rol oynadığını fakat liderlik düşükken bu rolün kısmen azaldığını görmek mümkündür.

Liderliğe güvenin yüksek olduğu durumlarda kaliteye odaklanma konusunda yeteneklerin pozitif etkide bulunduklarını görüyoruz. Liderliğe güvenin düşük olduğu durumlarda ise performans hedeflerinin kaliteye odaklanmada pozitif bir rol oynadığını görmekteyiz.

Burada lidere güven yüksek iken takım fertleri kendi kişisel yeteneklerini kullanma konusunda daha istekli olduklarından kaliteye odaklanmada yetenekler ön plana çıkmakta, lidere güvenin eksik olduğu durumda ise takımlar açık ve net olarak belirledikleri performans hedefleri ile bu eksikliğı giderecek şekilde kaliteye odaklanmaktadırlar.

Yapılan testlerde elde edilen tüm R^2 değerleri $p \leq 0,01$ güvenilirlik aralığında çıkmış olup bu elde ettiğimiz sonuçların sağlıklı olduğunu

göstermektedir. Ayrıca korelasyon tablosundan da görüleceği üzere tüm faktörlerin α güvenilirlik değerleri 0,70'in üzerinde çıkmış olup bu sonuçlar modelimizin tüm değişkenlerinin kendi içlerinde oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir.

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

7.1. Sonuçlar

Günümüzde toplumsal refah ve huzurun temelinde tam bağımsızlık yatmaktadır. Tam bağımsızlığın yolu da milli bir savunma sanayii ile desteklenmiş güçlü bir silahlı kuvvete sahip olmaktan geçer.

Bilgi toplumunun en önemli sanayii ayağını oluşturan savunma sanayii ancak milli unsurların desteği ile oluşturulabildiğinde değer ifade etmektedir. Nitekim tarihsel sürece göz gezdirdiğimizde savunma sanayiine gereken önemi vermediğimiz dönemlerde hep geri kalmış ve bunun bedelini pekçok sahada ödemiştir.

Güçlü orduların temelini teşkil eden savunma sanayiinin kurulması ve daha da önemlisi idamesi günümüzün ekonomik şartları altında hayli zor ve zahmetlidir. Çok ciddi mali yatırımlar gereken bu sektör ancak devletin kontrol ve güdümünde kurulduktan sonra sivil kurumlarca yürütülebilmektedir.

Savunma sanayii kurmak ve işletmek için sadece maddi yatırımlar yeterli olmayıp bu alanda ciddi ar-ge faaliyetlerinin de yürütülmesi gerekmektedir. Sanayinin sürekli değişen ve gelişen bu alanında ayakta kalabilmenin yolu ar-ge yapmaktan geçmektedir. Nitekim günümüzde güçlü devletler savunma sanayiine çok önemli miktarlarda kaynak ayırmakta ve kritik teknolojiler konusunda sürekli ar-ge yapmaktadırlar.

Sürekli önem kazanan ar-ge konusunda kabul edilmiş bir kısım standartlar mevcut olup genelde ar-ge kuruluşları matriks yapıda faaliyet göstermektedirler. Proje bazında çalışan bu kuruluşlar matriks yapının esnekliğini ile verimliliğini kullanmaya çalışmaktadırlar. Kalitenin ve etkinliğin hayatımızın her safhasına girdiği ve işletmelerde bu yönde pek çok araştırma

yapıldığı bir dönemde ar-ge faaliyetleri için proje bazlı gruplar kurmanın ve oluşturulan bu takımlar ile faaliyetlere devam etmenin gerekliliği de ortaya çıkmıştır.

Fakat sosyal birer varlık olan takımların kurulup kullanılması da pek kolay olmamıştır. Uzun bir gelişim süreci yaşayan takım kültürü konusunda halen pek çok araştırma yapılmakta, takımların işletmelere sağladığı faydalar tespiti çalışılmaktadır. Bu bağlamda takımların yapıları, özellikleri, kurulma aşamaları ve sona erdirilmeleri gibi her süreç araştırma konusu olmaktadır.

Yapılan araştırmalar sonucunda sadece takımı kurmanın yeterli olmadığı, gerekli pekçok altyapı bileşeninin ve ilişkilerin geliştirilmesi gerektiği görülmüştür. Bir takımın etkin ve verimli olup olmadığının ortaya konması takım ile ilgili performans ve etkinlik analizlerinin yapılarak eksik veya yanlış hususların belirlenmesi ve alınan sonuçlar neticesinde yeni yapılanmalara gidilmesinin çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

Bireysel bazda etkinlik ve verimin artırılması ile takımlar, takımlar bazında yapılan iyileştirmelerle organizasyon, organizasyonun geliştirilmesi ile işletme, işletmenin etkinliğinin artırılması ile sanayinin savunma alt dalı ve savunma sanayiinin gelişmesi ile toplumsal alanda ekonomik refah ve tam bağımsızlık sağlanacaktır. Bu zincirin temel yapı taşlarını oluşturan takımlar kurulmaları ve gelişmeleri ile işletmeleri yeni ve farklı yapılanmalara sevk ederken sağladıkları faydaların da göz ardı edilemez olduğu açıktır.

Her türlü yeniliğin ve gelişmenin ancak uzun bürokratik aşamalardan sonra uygulamaya girdiği kamu sektöründe dahi takım yaklaşımı artık ciddiyetle ve özenle uygulama alanları bulmaya devam etmekte olup kamu kuruluşlarının hiyerarşik yapı baskısına rağmen etkinlikle ve verimli olarak kullanılmaktadır. Nitekim silahlı kuvvetler bünyesinde ar-ge yapan tek kurum üzerinde yapılan çalışma da kurumun askeri hiyerarşiye rağmen takım

alışmasının tüm fonksiyonlarından yararlanmakta olduğunu açık olarak göstermektedir.

21. yüzyılın kompleks bilim ve teknoloji ortamının yarattığı karmaşı ve kaosta işletmelerin verimli ve etkin olabilmelerinin yolu da takımlardan geçmektedir. Ulaşım ve iletişimin yarattığı Global Köy'de rekabet avantajını elinde bulundurmanın ve idame etmenin en etkin yolunun da sosyal varlıklar olarak takımlardan geçtiğini ve takım olgusunun bu paralelde hayatımıza daha da fazla gireceğini söylemek kehanet olmayacaktır.

7.2. Öneriler

Bu tez çalışması tümünden gelim metodu kullanılarak yapılmış olup ele alınan konular;

Savunma Sanayii,
Savunma Sanayiinde Ar-Ge Faaliyetleri,
Ar-Ge Organizasyonu ve nihayetinde,
Ar-Ge Proje Takımları

olarak sıralanabilir. Bu sıralamaya göre;

Tam bağımsızlığın temelinde güçlü bir savunma sanayiine ihtiyaç vardır. Ülke çapında devlet desteğinde ve kontrolünde kurulacak bir savunma sanayii ülkeye ayrıca zenginlik ve refah da getirecektir.

Ülke olarak biz tarihsel süreçleri de göz önüne alarak savunma sanayii konusunda ileriye dönük ciddi planlar yapmalı ve bu faaliyetleri ülke geneline yaymalıyız.

Savunma sanayiinin sürekliliği bu konuda yapılacak ar-ge faaliyetlerine bağlıdır. Sabit teknoloji ve üretim yöntemleriyle uzun süreli rekabet mümkün olmayıp belirlenen savunma sanayii politikalarında ar-ge faaliyetlerine önemli yer ayrılmalıdır.

Özellikle kritik teknolojilerin belirlenip bu sahalarda ar-ge yapılması hem uluslararası rekabette önde olmayı hem de yapılacak yeni buluşlarla ekonomik faydayı sağlayacaktır.

Ayrıca ar-ge faaliyetlerinin kamu sektöründen sivil kurumlar ve kuruluşlara kaydırılması hem ekonomik gelişmeyi tetikleyecek hem de bu faaliyetlerin sürekliliğini sağlayacaktır. Bu alanda özellikle devlet – sivil sektör – üniversite işbirliğinin kurulması ve geliştirilmesi çok önemlidir.

Ar-Ge faaliyetlerinin verimli ve etkin olabilmesi için bu faaliyetlere uygun organizasyon yapılarının kullanılması şarttır. Günümüzde halen kullanılan matriks tipi yapılanma ar-ge faaliyetleri için en uygun yapılanma tipi olarak düşünülmektedir. Fakat bu yapılanmanın özellikle yaratıcı düşüncüyü kısıtlayan hiyerarşik ortamına dikkat edilmeli ve ar-ge yapan personel hiyerarşik yapının dar kalıpları altında boğulmamalıdır. Bu da bir bakıma ar-ge proje takımlarının oluşturulup özerk bir yönetim sağlanmasıyla elde edilebilir.

Takımlar oluşturulurken bilimsel yaklaşımlar kullanılmalı, bu konuda daha önceki yıllarda yaşanan tecrübelerden faydalanılmalıdır.

Takım oluşturma bir süreç olarak algılanmalı ve literatürde mevcut takım oluşturma adımları mümkün olduğunca uygulanmalıdır. Takımların etkinlik ve verimleri ile ilgili çalışmalar dikkatle takip edilmeli, kendi takımımız için de bu tip çalışmalardan faydalanarak takım performansı artırılmalıdır.

Nitekim sosyal birer varlık olan takımları oluşturan bireylerin etkinlik ve performansı takımları, takımların verimlilikleri organizasyonu, organizasyonun etkinliği işletmeyi ve işletmenin performansı savunma sanayiini güçlendirecek, güçlü bir savunma sanayii de ülkeler arası rekabet avantajına sahip olmayı ve ekonomik ve sosyal refahı sağlayacaktır.

FAKTÖR ANALİZ SONUÇLARI TABLOSU

	Liderliğe Güven	Takım Sinerjisi	Yeniliğe Odaklanma	Kaliteye Odaklanma	İletişim	Kaynak Kullanımı	Performans Hedefleri	Yetenekler
Takımımızda lider karar vermede takım üyelerinin katılımını cesaretlendiriyor.	,829							
Takımımızda etkili ve uygun liderlik vardır.	,777							
Takımımızda lider, işe profesyonelce yaklaşır ve kendisini işe adanmıştır.	,758							
Takımımızda üyeler takım liderine güvenir.	,739							
Takımımızda liderlik esneklik ve koşulların ihtiyacına göre çalışanlar kararlarda yer alır.	,701							
Takımımızda lider performansların nasıl iyileştirileceği konusunda önerilere açıktır.	,695							
Bireyler kendilerini takım üyesi gibi hissederler.		,746						
Her zaman anlamadığım, yanlış anladığım veya yanlış gittiğini düşündüğüm bir şey olursa soru sorarım.		,730						
Takım içinde herkes kabiliyetinin en iyisini gösterir.		,571						
Takımda moral yüksektir.		,563						
Bireyler takım üyesi olduğundan gurur duyarlar.		,548						
Takım içinde gelişme ödüllendirilir.			,717					
Ürün ve görev ile ilgili problemler hemen tanımlanır.			,676					
Takım üyeleri yeni görev ve metodlar için heveslidir.			,630					
Takım yeni gelişmeler içinde yer alır.			,589					
Standartlar düzgün esaslarla denetlenir.				,834				
Standartların denetimi yönündeki geri bildirimler takımlara düzgün esaslar verir.				,824				
Denetim sonuçlarının ölçülebilir standartları vardır.				,771				
Takım içinde pratik çalışma standartları açıkça tanımlanır.				,554				
Takımımızdaki üyeler proje boyunca en az ayda bir kez proje toplantılarında alınan kararları inceledi.					,739			
Takımımızın yaptığı toplantılarda yapılması planlanan kararlar düzenli olarak kaydedilir.					,633			
Takımımızda rekabet avantajını sağlayan faaliyetler hakkında devamlı bir bilgi akışı vardı.					,599			
Takımımızda yeni bir fikir ortaya atıldığı zaman takım üyeleri onu denemeye genellikle isteklidir.					,527			
Gereken kaynaklar mevcuttur.						,794		
Ekipman ve binamızın maximum kapasitede kullanıldığından eminiz.						,713		
Atıklar (atıl kapasite/kaynak) minumumda tutulur.						,650		
Kaynak izlenebilirliği ve kontrolü için sistemler yerindedir.						,644		
Takım faaliyetleri için belli finansal hedefler vardır.							,857	
Takımımız finansal ve işletme faaliyetleri amaçlarına uyar.							,610	
Çalışma seviyeleri için hedefler vardır.							,597	
Eğitim ihtiyaçları için uygun bir tanımlama sistemi vardır.								,794
Eğitim ve gelişme ihtiyaçları sistematik olarak tanımlanır.								,665

Tablo 6.1 Faktör Yükleri Tablosu

KORELASYON ANALİZLERİ TABLOSU

		Liderliğe güven	Takım sinerjisi	Yeniliğe odaklanma	Kaliteye odaklanma	İletişim	Kaynak kullanımı	Performans hedefleri	Yetenekler	Ort.	Std. Sap.
Liderliğe güven	Pearson Correlation Sığ (2-Tailed) N	$\alpha = ,9134$								4,0565	,7706
Takım sinerjisi	Pearson Correlation Sığ (2-Tailed) N	,648** ,000 107	$\alpha = ,8455$							4,0378	,7143
Yeniliğe odaklanma	Pearson Correlation Sığ (2-Tailed) N	,524** ,000 107	,643** ,000 111	$\alpha = ,8289$						3,7680	,7618
Kaliteye odaklanma	Pearson Correlation Sığ (2-Tailed) N	,416** ,000 107	,350** ,000 111	,481** ,000 111	$\alpha = ,8582$					3,6419	,7874
İletişim	Pearson Correlation Sığ (2-Tailed) N	,543** ,000 107	,532** ,000 111	,629** ,000 111	,567** ,000 111	$\alpha = ,7919$				3,6779	,7412
Kaynak kullanımı	Pearson Correlation Sığ (2-Tailed) N	,452** ,000 107	,413** ,000 111	,447** ,000 111	,384** ,000 111	,518** ,000 111	$\alpha = ,7897$			3,5135	,8026
Performans hedefleri	Pearson Correlation Sığ (2-Tailed) N	,360** ,000 107	,420** ,000 111	,491** ,000 111	,420** ,000 111	,487** ,000 111	,408** ,000 111	$\alpha = ,7034$		3,3994	,8395
Yetenekler	Pearson Correlation Sığ (2-Tailed) N	,411** ,000 107	,359** ,000 111	,479** ,000 111	,505** ,000 111	,473** ,000 111	,382** ,000 111	,343** ,000 111	$\alpha = ,8085$	3,5495	,8789

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 6.2 Korelasyon Analizleri Tablosu

REGRASYON ANALİZLERİ TABLOSU

BAĞIMLI DEĞİŞKENLER	BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER						
	Takım Sinerjisi	İletişim	Kaynakların Kullanımı	Performans Hedefleri	Yetenekler	F	R ²
Yeniliğe Odaklanma (Liderlikten Bağımsız)	,369***	,274***	,038	,133*	,157**	27,498***	,567
Kaliteye Odaklanma (Liderlikten Bağımsız)	-,014	,351***	,043	,142	,280***	14,659***	,411
Yeniliğe Odaklanma (Liderlik Yüksek)	,341***	,342**	,165	,153	,048	6,933***	,441
Yeniliğe Odaklanma (Liderlik Düşük)	,391***	,231*	-,108	,119	,254**	11,113***	,521
Kaliteye Odaklanma (Liderlik Yüksek)	-,056	,186	,085	,018	,0430***	3,973***	,311
Kaliteye Odaklanma (Liderlik Düşük)	-,021	,230	,080	,370***	,159	8,209***	,446

*** : p ≤ 0,01

** : p ≤ 0,05

* : p ≤ 0,10

Tablo 6.3 Regrasyon Analizleri Tablosu

KAYNAKLAR DİZİNİ

Anarım, E., Prof. Dr., E-Savunmaya Üniversite Bakışı, Boğaziçi Üniversitesi Sunum Metni, Eylül 2002

Ar-Ge Çalışma Grubu, Ar-Ge Raporu, Türkiye Bilişim Şurası, Ankara, 10-12 Mayıs 2002,

ASELSAN, Radar Teknoloji Savaşının Kronolojisi, <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/eylul98/tek.htm>, Şubat 2003

Ayhan, A., Prof. Dr., Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim - Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri, Güriş Holding, İstanbul 2002

Ayhan, A., Prof. Dr., Yenilik (İnovasyon), GYTE Yayın No:5, Gebze, Aralık 1999

Banner, D. K. & Gagne, T. E., Designing Effective Organizations, Sage Publications, 1995, USA

Bartlett, C. A., & Ghoshal, S., Managing People and Organizations, "Matrix Management", Harvard Business School Publications, Boston, Massachusetts, 1991

Bateman, A., Team Building: Developing a Productive Team, June 1990, <http://www.ianr.unl.edu/pubs/misc/cc352.htm#te>, 2003

Batmaca, Ş., Ar-Ge’ye Dayalı Tedarik Modeli, ASELSAN Dergisi, Yıl 16, Sayı 67, 1/2003

Bendlay, L., Games Teams Play: Dynamic Activities for Tapping Work Team Potential, McGraw-Hill Trade, USA, 1996

Bingham, D. & Bateman, B. & Wilson, F. C., Team Effectiveness - development of an audit questionnaire, Journal of Management Development, MCB UP Limited, 2001, USA

Caşın, M. H., Soğuk Savaş Sonrasında Türkiye’nin Değişen Ulusal Vizyonu Kapsamında Üniversite ve Silahlı Kuvvetlerin Yeni Ar-Ge Stratejileri, MSB Araştırma Teknoloji ve Faaliyetler Bülteni, Sayı 11

Champoux, J. E., Organizational Behavior: Integrating Individuals, Groups and Processes, West Publishing, 1996, USA

Çakmak, M. A., Uçak Mühendisi Uzman Araştırmacı, Ar-Ge Faaliyetlerinin Esasları, TÜBİTAK-SAGE 19 Şubat 2001

Çakmakcı, A., Dr., Üniversite, Kobiler ve İnovasyon, GYTE Yayın No:5, Gebze, Aralık 1999

Çakmakcı, Ö., Tideb Misyonu,
<http://www.tideb.tubitak.gov.tr/dokumanlar/sunus/index.htm>, 05.08.2002

Daft, R. L., Organization Theory and Design, South - Western College Publishing, 1998, Cincinnati, Ohio, USA

Daft, R. L. & Steers, R. M., Organizations: A Micro / Macro Approach, Harper Collins Publications, 1986, USA

De Cenzo, D. A. & Robbins, S. P., Human Resource Management, John Wiley & Sons, Inc., 1994, USA

Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Araştırma ve Proje Geliştirme Yönergesi (DKY 4-1 (A)), Deniz Basımevi, İstanbul 1999

Eby, L. T., Dobbins, G. H., Collectivistic Orientation in Teams: An Individual and Group – Level Analysis, Journal of Organizational Behavior, Vol. 18, 1997, USA

Eccles, T., Succeeding with Change, McGraw – Hill Book Company, 1994, USA

Eisner, H., Essentials of Project and Systems Engineering Management, Wiley Series in Engineering and Technology Management, Washington, 1997

Ercan, A., Prof. Dr., Türk Savunma Sanayii Politikası ve Nato'nun Savunma Yetenekleri Girişimi, T. C. M. S. B. Savunma Sanayii Müsteşarlığı, Kasım, 2001

Ercan, D. A., Prof. Dr., Dünyada ve Türkiye'de Savunma Sanayisinin Genel Bir Değerlendirmesi, Milli Güvenlik Akademisi Konferans Özeti, 11.06.2002

Ercan, D. A., Prof. Dr., Savunma Sanayiinde Fizik Mühendisliği,
<http://www.fizikmuhoda.org.tr/fm/savunma.htm>, 2003

Eren, E. Prof. Dr., Yönetim ve Organizasyon, Beta Basım, İstanbul, Ocak 2001

Genel Kurmay Başkanlığı, Stratejik Etüdler Bülteni, Eylül 1995 – 1996, Genel Kurmay Başkanlığı Basımevi, Ankara, 1997

Gibson, J. L. & Ivanevich, J. M. & Donelly, J. H., Organizations (Behavior, Structure, Processes), The Mirror Higher Education Group, 1997, USA

Gilson, L. L., Team and Organizational Attitudes as a Lens and Mirror Impacting Customer Satisfaction, Journal of Quality Management 6, 2001, USA

Giritli, İ., Prof. Dr., İdare Hukuku, Harp Akademileri Basımevi, Yenilevent İstanbul, Ağustos 1992

Gökpınar, E. S., Savunma Sanayiinde Ar-Ge ve Tasarım Semineri, MSB Arge ve Teknoloji Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2003

Göktem, L., Savaşın İnsanlığa Yararları: İkinci Dünya Savaşı'na farklı bir bakış, 21 Aralık 1999, www.hurriyetim.com.tr, Şubat, 2003

Gümüş, M., Dr., Yönetimde Başarı İçin Altın Kurallar, Alfa Basımevi Dağıtım, http://ilim2000.tripod.com/Kitaplar/Bireysel_yonetim/yonetimde_basari_icin_altin_kurallar.htm

Hamel, G. & Prahalad, C. K., Competing For The Future, Harvard Business School Press, 1994, Boston

Hofstrand, D., Designing Family Business Teams, Iowa State University, <http://www.extension.iastate.edu/agdm/wholefarm/html/c4-73.html>, 2003

Hürriyet Gazetesi, Türkiye Ar-Ge'de Dünya 17.si Oldu, İnternet Ekonomi Sayfası, 18 Ekim 1999

Juran, J. M., Managarial Breakthrough, McGraw – Hill, Inc., 1995, North America

Kahveci, A. R., Ar-Ge'nin Önemi ve WEAG Panel II Faaliyetleri, MSB Araştırma Teknoloji ve Faaliyetleri Bülteni, MSB Yayınları, Sayı 16, Ankara, 2001

Katzenbach, J. R., & Smith, D. K., The wisdom of teams: Creating the high-performance organization, Harvard Business School, Boston, 1993

Kaymakçalan, Ö., Üniversite, Kobi, İnovasyon, GYTE Yayın No:5, Gebze, Aralık 1999

Keys, P., Operation Research and Systems: The systemic Nature of O.R., Plenum Press, New York , 1991

Larson, C. E. & LaFasto, F. M. J., Teamwork (What Must Go Right / What Can Go Wrong), Sage Publications, 1989, USA

Launonen, M., Kess, P., Team Roles In Business Process Re-engineering, International Journal of Productions Economics, Vol. 77, Issue 3, 11 June 2001

Luthans, F., Organizational Behavior, McGraw - Hill Inc., 1995, Singapur

Martin, J. N., Systems Engineering Guidebook, Lucent Technologies System Engineering Series, Florida, 1997

Merih, K., Dç. Dr., Örgütlerde Yapı ve Strateji Etkileşimi, www.merih.net/m2/str/strayap.htm, 2003

Miller, A. & Dess, G. G., Strategic Management, McGraw - Hill Inc., 1996, USA

Milli Savunma Bakanlığı, TC., Savunma Sanayii El Kitabı, Genelkurmay Basım Evi, 2001, Ankara

Milli Savunma Bakanlığı, Milli Savunma Bakanlığı Resmi Web Sitesi, www.msb.gov.tr, 2003

Mintzberg, H., Managing People and Organizations, "The Manager's Job: Folklore and Fact", Harvard Business School Publications, Boston, Massachusetts, 1991

Northcraft, G. B. & Neale, M. A., Organizational Behavior, The Dryden Press, 1997, USA

Oakland, J. S., Total Quality Management: The Road to Improving Performance, Butterworth – Heinemann Ltd., 1993, Oxford

OECD, Review of National Science and Technology Policy: Turkey, OECD, Paris, 1996

Özgökçe, H., Türkiye'de Kobilerin Genel Durumu ve Kosgeb, GYTE Yayın No:5, Gebze, Aralık 1999

Penrod, J., Teams and Technology: Creating 21st Century Organizations, The University of Memphis, 21 Nisan, 1998, <http://is.memphis.edu/depts/vpcio/presentations/unzoped/edpfcf98/tsld001.htm>,

Pitts, C., Motivating Your Organization, McGraw-Hill Book Company Europe, 1995, Great Britain

Przemieniecki, J. S., Acquisition of Defence Systems, Washington, 1993

Reed, M. & Hughes, M., Rethinking Organizations, Sage Publications, 1994, USA

Resmi Gazete, Araştırma-Geliştirme (AR-GE) Yardımı Hakkında Tebliğ, Sayı: 22300, Tebliğ No: 95/ 2, 01 Haziran 1995

Resmi Gazete, Para-Kredi ve Koordinasyon Kurulu'ndan: Araştırma-Geliştirme (AR-GE) Yardımı Hakkında Tebliğ, Sayı: 23513, Tebliğ No: 98/ 10, 4.11.1998

Resmi Gazete, Sayı: 23378, Karar Sayısı : 98/11173, 20 Haziran 1998

Robbins, S. P., Management, Prentice Hall International Editions, 1994, USA

Roman, D. D., Research and Development Management: The Economics and Administration of Technology, Appleton Century Crafts, New York, 1968

Romig, D. A., Ph. D., Breakthrough Teamwork: Outstanding Results Using Structured Teamwork, Irwin Professional Publishing, 1996, USA

Rosenberg, N. & Birdzell, L. E., Batı nasıl zengin oldu : endüstri dünyasının ekonomik değişimi, Form Yayınları, İstanbul, 1992

Salas, E., Dickinson, T. L., Converse, S. A., and Tannenbaum, S.I., Toward an Understanding of Team Performance and Training, *Teams: Their Training and Performance*. Robert W. Swezey and Eduardo Salas, Eds. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corp., 1992.

Savunma Sanayii Müsteşarlığı, Türk Savunma Sanayiinin Tarihi Gelişimi, www.ssm.gov.tr, 2003

Savunma Sanayii Raporu, <http://www.taral.com/savunma/1.htm>

Shapiro, B. P., Managing People and Organizations, "Functional Integration: Getting All the Troops to Work Together", Harvard Business School Publications, Boston, Massachusetts, 1991

Silahlanma ve Savunma Araştırma Şube Müdürlüğü, Araştırma Geliştirme ve Teknoloji Stratejisi, www.hvkk.tsk

System Engineering Management Guide, Defence Systems Management College, Washington, 1990

Tassey, G., Dr., The Economics of R&D Policies, Quorum Books, Westport, 1997

Thiagarajan, S., & Parker, G. M., Teamwork and Teamplay: Games and Activities for Building and Training Teams, Wiley, John & Sons, Incorporated, USA, 1999

Tuckman, B., Developmental Sequence in Small Groups, Psychological Bulletin, 1965

TÜBİTAK, Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası, Tübitak BTP 97/4, Ağustos 1997

TÜBİTAK, Savunma ve Tedarik, TÜBİTAK Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları, BTP 98/01, Ankara, 1998

TÜBİTAK, www.tubitak.gov.tr, 2003

Türk Silahlı Kuvvetleri, Uluslararası Bilimsel İşbirliği Faaliyetleri, www.tsk.mil.tr, 2003

Tüsiad, Türkiye'de ve Dünyada Yükseköğretim, Bilim ve Teknoloji, Yayın No: Tüsiad-T/94, 6-167, 3425, 1994

University of North Texas, Center for the Study of Work Teams, <http://www.workteams.unt.edu/faqs.htm>, 2003

Ware, J., Managing People and Organizations, "Managing a Task Force", Harvard Business School Publications, Boston, Massachusetts, 1991

Yarman, B. S., Prof. Dr., XXI. Yüzyıla Girerken Üniversitelerimizin Konumu ve Toplumsal İşlevi, GYTE Yayın No:5, Gebze, Aralık 1999

Yılmaz, V., Dr., Siyasi Tarih, Harp Akademileri Basım Evi, İstanbul, Mayıs 1998

ÖZGEÇMİŞ

09.02.1975 yılında Ankara'da doğdu.

İlk ve orta öğrenimini 1989 yılında Ankara'da tamamlayarak aynı yıl Deniz Lisesi Komutanlığı/İstanbul'da lise öğrenimine başladı.

1993 yılında liseyi bitirerek Deniz Harp Okulu Komutanlığı/Tuzla'da lisans eğitimine başladı.

1997 yılı Ağustos ayında Deniz Harp Okulu Endüstri Mühendisliği bölümünde lisans eğitimini tamamlayarak teğmen rütbesi ile mezun oldu ve Karamürsel Eğitim Merkezi Komutanlığı'nda üç ay sürecek mesleki eğitime başladı.

1997 yılının sonunda mesleki eğitimini tamamladı ve daha sonra Deniz Kuvvetleri ve Sahil Güvenlik Komutanlığı'nda muhtelif görevlerde bulundu.

2000 yılı Ocak ayında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalında Lisans Üstü Eğitimini tamamladı.

2000-2001 yıllarında mesleki alanlarda ve bilgisayar alanında muhtelif askeri ve sivil eğitim ve seminerlere katıldı.

2002 yılında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nde Strateji Bölümünde yüksek lisans eğitime başladı.

Halen Araştırma Merkezi Komutanlığı Yazgem Başkanlığı / Pendik - İstanbul'da Yazılım ve Tasarım Subayı olarak görev yapmaktadır.

Evlidir.

EK – 2

UYGULAMA ANKET METNİ¹



Sayın Yetkili,

Bu anket formu, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü İşletme Fakültesinde "TÜRKİYE'DE FAALİYETTE BULUNAN FİRMALARDA AR-GE TAKIM KÜLTÜRÜ VE AR-GE TAKIM ÇALIŞMALARI" konusunda yapılan araştırma çalışmasının uygulama kısmı ile ilgilidir. Anketin amacı Türkiye'de faaliyette bulunan firmaların takım çalışmasının incelenmesi ve bu takım çalışmalarında takım kültürünün araştırılarak ortaya konmasıdır.

Gönderilecek cevaplar mutlak surette gizli tutulacak ve elde edilecek sonuçlar firma adı belirtilmeksizin genel ve ortalama özellikler şeklinde anketi cevaplayan firmalara gönderilecektir.

Zaman kayıplarını azaltmak amacı ile soruların hemen hepsi uygulama ve teoride mevcut olan muhtemel cevap şıklarını da ihtiva etmektedir. İleri sürülen cevap şıkları işletmenizdeki mevcut durumu aksettirmiyorsa cevabınızı fiili duruma göre vermenizi rica ederiz. Şimdiden teşekkürlerimizi sunar işlerinizde başarılar dileriz.

Saygılarımızla

YRD. DOÇ. DR. CEMAL ZEHİR
DZ. KD. ÜTGM. ZEKAİ KOÇ

Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü
İşletme Fakültesi, P.K. 141 Çayırova/İZMİR
Tel: 262 653 84 97
Fax: 262 653 84 90
e-mail: zehir@gyte.edu.tr
zekaikoc@yahoo.com

İşletme hakkında genel bilgiler	Formu dolduran grup / takım elemanı hakkında genel bilgiler
İşletmenin adı:	Adı ve soyadı:
Faaliyet alanı:	Unvanı ve çalıştığı departman:
Sermaye sahibinin milliyeti:	Anketi dolduranın yaşı ve cinsiyeti:
İşletmenin kuruluş yılı:	Eğitim durumu:
Çalıştığı proje grubunun / takımının adı:	Takımdaki rolü (Takım lideri/ Takım üyesi):
Çalışan sayısı:	e-mail:

Aşağıdaki cevaplarda (1) Kesinlikle Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Fikrim Yok, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle Katılıyorum.

Takım Kültürü ve Takım Sinerjisi ile İlgili Düşünceleriniz Nelerdir?

¹ Anket soruları; Bingham, D. & Bateman, B. & Wilson, F. C. Tarafından, Team Effectiveness - development of an audit questionnaire, Journal of Management Development, MCB UP Limited, 2001, USA'da yayınlanan makaleden alınmıştır.

1.Takımımızdaki görevler tanımlanmıştır.	1	2	3	4	5
2.Takımımızda genel bir amaç duygusu oluşmuştur.	1	2	3	4	5
3.Takım içinde üyelerin rolleri iyi organize edilmiştir. Takım üyelerinin rolleri hakkında bilgileri kesindir.	1	2	3	4	5
4.Takım içi etkili iletişim vardır.	1	2	3	4	5
5.Bireyler kendilerini takım üyesi gibi hissederler.	1	2	3	4	5
6.Takımlara işletmemizde değer verilir.	1	2	3	4	5
7.Bireyler takım üyesi olduğundan gurur duyarlar.	1	2	3	4	5
8.Takımda moral yüksektir.	1	2	3	4	5
9.Takım içinde herkes kabiliyetinin en iyisini gösterir.	1	2	3	4	5
10.Takım çalışmasında ben her zaman anlamadığım, yanlış anladığım veya yanlış gittiğini düşündüğüm bir şey olursa soru sorarım.	1	2	3	4	5
11.Süreç sırasında oluşan problemleri tartışabilirim.	1	2	3	4	5

Takımınızın Performans Hedefleri ile İlgili Olarak Görüşleriniz Nelerdir?

1.Takım faaliyetleri için belli finansal hedefler vardır.	1	2	3	4	5
2.Çalışma seviyeleri için hedefler vardır.	1	2	3	4	5
3.Düzenli raporlama vardır.	1	2	3	4	5
4.Takım, faaliyet hedeflerinin nasıl belirlendiğine katılır.	1	2	3	4	5
5.Takımımız amaçlarından haberdardır ve başarmaya çalışır.	1	2	3	4	5
6.Takımımız finansal ve işletme faaliyetleri amaçlarına uyar.	1	2	3	4	5
7.Takım üyesi diğer takım üyeleri ile kişisel problemler ve anlaşmazlıklardan hiç etkilenmeden çalışabilir.	1	2	3	4	5
8.Tüm takım üyelerinde genellikle tanınma dahil, iletişim sorunlarını ortadan kaldırıcı genel bir felsefe vardır.	1	2	3	4	5

Takım Performansının Geliştirilmesi ve Yeteneklerinin Artırılması Hakkındaki Görüşleriniz Nelerdir?

1.Tüm takım üyeleri eğitilmiş ve işlerinin gereği yarışmacıdır.	1	2	3	4	5
2.İş ile ilgili tüm yönetsel sistem ve prosedürleri bilirler.	1	2	3	4	5
3.Eğitim ihtiyaçları için uygun bir tanımlama sistemi vardır.	1	2	3	4	5
4.Eğitim ve gelişme ihtiyaçları sistematik olarak tanımlanır.	1	2	3	4	5
5.Kaynaklar tanımlanır ve çalışanlar için mümkün hale getirilir.	1	2	3	4	5
6.Takım üyeleri, takımda bir dizi iş yapmak için yarışma içindedirler.	1	2	3	4	5
7.Takım içinde diğer işleri yapma ve esnek olma isteği vardır.	1	2	3	4	5
8.Takımda eğitime değer verilir.	1	2	3	4	5
9.Takımımız proje esnasında çözüm üretebilmede yetenekli idi.	1	2	3	4	5
10.Takımımızda proje esnasında firma içindeki farklı kısımlardan bilgi toplama yeteneği vardı.	1	2	3	4	5
11.Takımımızda proje esnasında firma dışından bilgi toplama yeteneği vardı.	1	2	3	4	5

Takımınızda Maddi ve Beşeri Kaynak Kullanım Nasıldır?

1.Takım üyeleri kendilerini tam etkin hissederler.	1	2	3	4	5
2.Ekipman ve binamızın maximum kapasitede kullanıldığından eminiz.	1	2	3	4	5
3.Atıklar (atıl kapasite/kaynak) minumumda tutulur.	1	2	3	4	5
4.Gereken kaynaklar mevcuttur.	1	2	3	4	5
5.Kaynak izlenebilirliği ve kontrolü için sistemler yerindedir.	1	2	3	4	5
6.Takımımız kendini sistem ve kontrolcülerin etkisi altında hissetmez.	1	2	3	4	5

Takımınızda Yenilik Faaliyetlerine Bakış Nasıldır?

1.Takım üyeleri yeni görev ve metodlar için heveslidir.	1	2	3	4	5
2.Takım yeni gelişmeler içinde yer alır.	1	2	3	4	5
3.Takım içinde gelişme ödüllendirilir.	1	2	3	4	5
4.Ürün ve görev ile ilgili problemler hemen tanımlanır.	1	2	3	4	5
5.Tanım sonrası takım problemi hemen karşılar.	1	2	3	4	5
6.Problem çözme, öğrenme ve gelişme için imkan sayılır.	1	2	3	4	5
7.Takımınızın yaptığı toplantılarda yapılması planlanan kararlar düzenli olarak kaydedilir.	1	2	3	4	5
8.Takımımızdaki üyeler proje boyunca en az ayda bir kez proje toplantılarında alınan kararları inceledi.	1	2	3	4	5
9.Takımımızda rekabet avantajını sağlayan faaliyetler hakkında devamlı bir bilgi akışı vardı.	1	2	3	4	5
10.Takımımızda yeni bir fikir ortaya atıldığı zaman takım üyeleri onu denemeye genellikle isteklidir.	1	2	3	4	5
11.Takımımızda yeni fikirleri denemeye teşvik edici bir kültür hakimdir.	1	2	3	4	5
12.Takımımızda yeni bir fikir ortaya atıldığı zaman takım üyeleri genellikle bu fikre fazlasıyla ilgi gösteriyordu.	1	2	3	4	5
13.Takım üyeleri projeleri tartışırken ortak bir dil geliştirmişlerdir.	1	2	3	4	5
14.Takım üyeleri takımdaki diğer üyelerle gelen ve giden evraklar vasıtası ile resmi ilişkiler kurmuştu.	1	2	3	4	5
15.Takımızda projelerin gelişimi için iyi tanımlanmış bir yöntem vardır.	1	2	3	4	5

Takımınızın Kalite ile İlgili Uygulamalara Bakışı ve Katılımı Nasıl Olmaktadır?

1.Üyeler müşteri beklentilerinden haberdardır.	1	2	3	4	5
2.Müşterilerimiz/alıcılarımız açıkça tanımlanır.	1	2	3	4	5
3.Takım içinde pratik çalışma standartları açıkça tanımlanır.	1	2	3	4	5
4.Standartlar düzgün esaslarla denetlenir.	1	2	3	4	5
5.Standartların denetimi yönündeki geri bildirimler takımlara düzgün esaslar verir.	1	2	3	4	5
6.Denetim sonuçlarının ölçülebilir standartları vardır.	1	2	3	4	5
7.Takımlar iş şikayetleri için organizasyonel standartlarla karşılaşır.	1	2	3	4	5
8.Şikayetler düzenli olarak gözden geçirilir ve alınan dersler sistematik yollarla uygulanır.	1	2	3	4	5

Takım Lideriniz Hakkında Görüşleriniz Nelerdir?

1.Takımımızda etkili ve uygun liderlik vardır.	1	2	3	4	5
2.Takımımızda lider, işe profesyonelce yaklaşır ve kendisini işe adanmıştır.	1	2	3	4	5
3.Takımımızda liderlik esneklik ve koşulların ihtiyacına göre çalışanlar kararlarda yer alır.	1	2	3	4	5
4.Takımımızda lider karar vermede takım üyelerinin katılımını cesaretlendiriyor.	1	2	3	4	5
5.Takımımızda lider performansların nasıl iyileştirileceği konusunda önerilere açıktır.	1	2	3	4	5
6.Takımımızda karar verilirken takım liderinin katkısı hissedilir.	1	2	3	4	5
7.Takımımızda üyeler takım liderine güvenir.	1	2	3	4	5