

**T.C.
HARP AKADEMİLERİ
STRATEJİK ARAŞTIRMALAR ENSTİTÜSÜ**

**TÜRK SAVUNMA SANAYİİ TEKNOLOJİ SÜREÇ YÖNETİMİ
YETENEK PROFİLLERİNİN BELİRLENMESİ**

**SAVUNMA KAYNAKLARI YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan
Nesimi KAPLAN**

**Tez Danışmanı
Doç.Dr. M. Atilla ÖNER**

İSTANBUL – 2016



(BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR)

TEZ TANITIM FORMU

YAZAR ADI SOYADI : Nesimi KAPLAN

TEZİN DİLİ : Türkçe

TEZİN ADI : Türk Savunma Sanayii Teknoloji Süreç Yönetimi
Yetenek Profillerinin Belirlenmesi

ENSTİTÜ : Stratejik Araştırmalar Enstitüsü

ANA BİLİM DALI : Savunma Kaynakları Yönetimi

TEZİN TÜRÜ : Yüksek Lisans

TEZİN TARİHİ : 27.05.2016

SAYFA SAYISI : 229

TEZ DANIŞMANI : Doç.Dr. M. Atilla ÖNER

DİZİN TERİMLERİ : Savunma Sanayii, Teknoloji Süreç Yönetimi, Teknoloji
Yönetimi, Entegre Teknoloji Yönetimi, Teknoloji Yönetim
Yeteneği.

TÜRKÇE ÖZET : Bu çalışma diğer sanayilerden farklılık gösteren savunma
sanayisinin ve burada faaliyet gösteren firmaların teknoloji
süreç yönetim becerilerini tespit etmek ve yetersizlik tespit
edilen alanlarda önerilerde bulunmak amacı ile
hazırlanmıştır.

DAĞITIM LİSTESİ : 1. Stratejik Araştırmalar Enstitüsüne,
2.YÖK Ulusal Tez Merkezine

Bu tezin içerdiği hususlar bireysel görüşlerimi yansıtır, Türk Silahlı Kuvvetleri'nin görüşlerini yansıtmaz.


Nesimi KAPLAN

**T.C.
HARP AKADEMİLERİ
STRATEJİK ARAŞTIRMALAR ENSTİTÜSÜ**

**TÜRK SAVUNMA SANAYİİ TEKNOLOJİ SÜREÇ YÖNETİMİ
YETENEK PROFİLLERİNİN BELİRLENMESİ**

**SAVUNMA KAYNAKLARI YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan
Nesimi KAPLAN**

**Tez Danışmanı
Doç.Dr. M. Atilla ÖNER**

İSTANBUL – 2016

STRATEJİK ARAŞTIRMALAR ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Nesimi KAPLAN'ın "Türk Savunma Sanayi Teknoloji Süreç Yönetimi Yetenek Profillerinin Belirlenmesi" adlı tez çalışması, jürimiz tarafından SAVUNMA KAYNAKLARI YÖNETİMİ ana bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof.Dr. M. Yaman ÖZTEK

Üye

Doç.Dr. M. Atilla ÖNER

(Danışman)

Üye

Yrd.Doç.Dr. Halim YURDAKUL

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

27.05/2016

Hasan HOŞOĞLU

Dr.P.Kur.Alb.
Enstitü Müdürü

ÖZET

Türkiye'nin içinde bulunduğu coğrafya, ülkenin askeri olarak güçlü bir yapıya sahip olmasını gerektirmektedir. Günümüzde ise bu güç personel sayısından ziyade modern ve gelişmiş savunma sistemlerine sahip olarak elde edilebilmektedir. 1974 Kıbrıs Harekatı'ndan sonra sahip olunan savunma sistemleri ile harp silah ve araçlarının milli olmasının gerekliliği bir kez daha ortaya çıkmıştır. Bu tarihten itibaren gelişmeye başlayan Türk Savunma Sanayii 2015 yılına gelindiğinde 157 firmanın, yaklaşık 31 bin çalışanı ile ülke ihracatının yaklaşık %1'inin gerçekleştiği bir sektör haline gelmiştir.

TSK'nin ihtiyaçlarını milli imkanlarla ve çağın gereklerine uygun olarak üretmek ve geliştirmek amacı ile faaliyet gösteren bu firmaların sahip oldukları Ar-Ge, teknoloji ve üretim yetenekleri arttıkça TSK'nin dış kaynaklara bağımlılığı azalmaktadır. Bu yeteneklerin geliştirilmesinde ise en önemli rolü **teknoloji yönetimi** oynamaktadır. Kaynakların ve gayretlerin doğru zamanda doğru teknolojilere aktarılmasının yanında sahip olunan imkan ve kabiliyetlerin verimli şekilde yönetilmesi de bu sürecin başarısını belirlemektedir.

Bu çalışmada savunma sanayinde faaliyet gösteren firmaların teknoloji yönetim yeteneklerinin 15 ayrı boyutta tespit edilmesi ve yetersizlik tespit edilen alanlarda önerilerde bulunulması hedeflenmiştir.

Teknoloji Süreç Yönetim Yetenek Profilleri Modelinin uygulanması ile hem sektör geneli, hem de firma bazında;

1. Yönetim seviyeleri yetenek göstergeleri (Normatif, Stratejik, Operasyonel)
2. Faaliyet yönetimi yetenek göstergeleri (Yapılar, Hedefler, Davranışlar)
3. Teknoloji yönetimi alt süreç yetenek göstergeleri (Belirleme, Seçme, Edinme, Kullanma, Koruma, Sonlandırma)

boyutlarında mevcut seviye tespit edilmiş ve yetersizlik görülen alanlarda önerilerde bulunulmuştur.

Teknoloji yönetimini genel yönetimin entegre bir parçası olarak gören firmalarda, teknoloji yönetim yetenek seviyelerinin de yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Savunma Sanayii, Teknoloji Süreç Yönetimi, Teknoloji Yönetimi, Entegre Teknoloji Yönetimi, Teknoloji Yönetim Yeteneği.

SUMMARY

The geographic position of Turkey necessitate to have a powerful military structure. At present this power can only be gained by having modern and advanced defense systems rather than personnel number. After the Cyprus Operation in 1974, the necessity of having national defence and warfare weapon systems has become more apprent once more. Starting to evolve after this event, The Turkish Defence Sector has become an industry that involving 157 firms with 31 thousand employment and selling %1 percent of country's all export goods.

The aim of these firms is to produce and enhance the Turkish Armed Forces needs with natinoal resources and in accordance with the requirements of the age. As the R&D, technology and produce capabilities of these firms augmented, TAF dependence to outsourcing decreases. **Technology management** has the main role for enhencing these capabilities. In addition to transferring the sources and effort at the right time and on the right technology, efficiently management of owned facilities and capabilities determines the success of this process.

This research aims to detect the technology process management cababilities of defense oriented firms with 15 different dimensions and suggest recommendation over the areas identified insufficiency.

Application of Technology Processes Management Profile Model, the levels of both the general industry of defense sector and firm basis present capabilities which are shown below are detected and there has been some recommendetions for insufficient areas.

1. Management levels capability indices (Normative, Stratejic, Operational)
2. Activity management capability indeces (Structures, Objectives, Behaviours)
3. Technology sub-processes management capability indices (Identification, Selection, Acqusition, Exploitation, Protection, Abandonment)

The firms which sees the technology management as an integrated part of general management, have a higher level of technology management capability.

Key words: Defense Industry, Technology Process Management, Technology Management, Integrated Technology Management, Technology Management Capability.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZET	I
SUMMARY	II
İÇİNDEKİLER	III
KISALTMALAR	VII
TABLOLAR LİSTESİ	VIII
GRAFİKLER LİSTESİ	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ	XII
EKLER LİSTESİ	XIII
ÖNSÖZ	XIV
GİRİŞ	1
A. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ	2
B. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	2
C. ARAŞTIRMANIN AMACI	3
Ç. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	4
BÖLÜMLER	5
BİRİNCİ BÖLÜM	5
KURAMSAL ÇERÇEVE	5
1.1. REKABETÇİLİK	5
1.2. TEMEL YETENEKLER	9
1.3. TEKNOLOJİ VE REKABETÇİLİK	13
1.4. TEKNOLOJİ VE STRATEJİ	15
1.4.1. Teknoloji	16
1.4.2. Strateji	18
1.4.3. Teknoloji ve Stratejinin Entegrasyonu	18
1.5 TEKNOLOJİ YÖNETİMİ	27
1.5.1. Teknoloji Yönetimi Tanımı	27
1.5.2. Teknoloji Yönetim Modelleri	30
1.6. ENTEGRE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ	38
1.7. TEKNOLOJİ YÖNETİM SÜREÇLERİ	45
1.7.1. Teknoloji Belirleme	47
1.7.2. Teknoloji Seçimi	53

1.7.3. Teknoloji Temin Süreci	60
1.7.3.1. Teknoloji Temin Kanalları	62
1.7.3.2. Teknoloji Ediniminin Etkileri	67
1.7.3.3. Başarılı Temin Sürecinin Önündeki Engeller	69
1.7.4. Teknoloji Kullanımı	73
1.7.5. Teknolojinin Korunması	75
1.7.6. Teknolojinin Sonlandırılması	77
İKİNCİ BÖLÜM	78
ARAŞTIRMA VE YÖNTEM	78
2.1. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ	78
2.2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ	79
2.3. VERİLERİN TOPLANMASI	80
2.3.1. Anket Sorularının Yapılanması	81
2.3.2. Anketin Puanlandırılması	87
2.4. VERİLERİN ANALİZİ	91
2.4.1. Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Profil Modeli	91
2.4.2. Süreç Modelinin Açıklanması	91
2.4.2.1. Teknoloji Süreçleri	91
2.4.2.1.1. Teknoloji Belirleme	93
2.4.2.1.2. Teknoloji Seçme	94
2.4.2.1.3. Teknoloji Edinimi	94
2.4.2.1.4. Teknoloji Kullanma	95
2.4.2.1.5. Teknoloji Koruma	95
2.4.2.1.6. Teknoloji Sonlandırma	96
2.4.2.2. Teknoloji Yönetimi Seviyeleri	97
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	102
BULGULAR	102
3.1. ARAŞTIRMAYA KATILAN FİRMALAR	102
3.1.1. Büyüklük	102
3.1.2. Toplam Satışlar	103
3.1.3. Toplam Çalışan Ve Direkt İşçiler	103
3.1.4. İhracat Satışları	103
3.1.5. Yabancı Sermaye Ortaklıkları	104

3.1.6. Kalite Belge Durumu.....	104
3.1.7. Yöneticilerin Eğitim Branşları.....	105
3.1.8. Teknoloji Yöneticisi Ve Sürekliliği	105
3.1.9. Teknik Personel Sayıları.....	107
3.1.10. Teknik Personel Bilgileri	107
3.1.11. Ar-Ge Personeli, Ar-Ge Harcamaları ve Firma Performansı	109
3.2. GENEL DEĞERLENDİRMELER.....	110
3.2.1. Dengeli ve Düzgün Strateji	110
3.2.2. Teknoloji Yöneticileri ve Genel Yöneticiler	111
3.2.3. Müşteri İlişkileri.....	112
3.2.4. Ekolojik Duyarlılık	113
3.2.5. Değişime Direnç	114
3.2.6. Tecrübe Ederek Öğrenme	114
3.2.7. İş Kültürü	115
3.3. STRATEJİK ANALİZ.....	116
3.3.1. Pazar Odaklanması	116
3.3.2. Teknoloji Liderliği ve Takipçiliği Stratejisi	117
3.4. MÜHENDİSLİK YETENEKLERİ	118
3.5. TEKNOLOJİ YÖNETİMİ ALT SÜREÇLERİ	119
3.5.1. Teknoloji Belirleme	119
3.5.1.1. Bilgi İhtiyaçlarının Belirlenmesi.....	120
3.5.1.2. Bilgi Kaynaklarının Seçilmesi	123
3.5.1.3. Bilgilerin Toplanması.....	127
3.5.1.4. Bilgilerin Değerlendirilmesi	128
3.5.1.5. Depolama ve Paylaşım	129
3.5.1.6. Teknoloji Belirleme Organizasyonu	130
3.5.2. Teknoloji Seçimi	132
3.5.2.1. Teknoloji Stratejisinin Etkisi.....	132
3.5.2.2. Ürün ve Pazar Karakteristiklerinin Etkisi.....	135
3.5.2.2.1. Parti Büyüklüğü ve Ürün Aile Sayısı	135
3.5.2.2.2. Müşteri İlişkileri ve Ürün Yenileme Hızı.....	136
3.5.2.2.3. Pazar Karakteristiği	137
3.5.2.3. Şirket Kaynaklarının Etkisi	138

3.5.2.4. Ulusal Faktörler.....	138
3.5.2.5. Ekonomik Analiz	140
3.5.2.6. Organizasyonel Konular	142
3.5.3. Teknoloji Edinimi	144
3.5.3.1. Teknoloji Kaynakları.....	145
3.5.3.1.1. İç Kaynaklar.....	145
3.5.3.1.2. Dış Kaynaklar	146
3.5.3.2. Teknoloji Temin Yöntemleri.....	147
3.5.3.3. Yap Veya Satın Al Kararlarını Etkileyen Faktörler	149
3.5.3.4. Teknoloji Temin Organizasyonu	152
3.5.4. Teknoloji Kullanımı	155
3.5.4.1. Yeni Teknoloji Kullanımının Sonuçları.....	156
3.5.4.2. Teknoloji Kullanımındaki Zorluklar	158
3.5.4.3. Teknoloji Kullanımı İle İlgili Uygulamalar	158
3.5.5. Teknolojinin Korunması	162
3.5.6. Teknolojinin Sonlandırılması.....	165
3.5.6.1. Pazar Çekmesi	165
3.5.6.2. Teknoloji İtmesi.....	167
3.6. YENİ ÜRÜN DEVREYE ALMA	169
3.7. YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME.....	172
3.8. YETENEK İNDEKSLERİNİN TANIMLANMASI	175
3.8.1. Teknoloji Yönetimi Seviye Yetenek İndeksleri (Normatif, Stratejik, Operasyonel)	175
3.8.2. Faaliyet Yönetimi Yetenek İndeksleri (Yapılar, hedefler, davranışlar)	175
3.8.3. Teknoloji Alt Süreç Yönetimi Yetenek İndeksleri.....	176
3.9. FİRMALARIN YETENEK PROFİLLERİ	177
SONUÇ	212
KAYNAKÇA.....	219
EKLER.....	-
ÖZGEÇMİŞ.....	-

KISALTMALAR

SAREN	: Stratejik Araştırmalar Enstitüsü
SASAD	: Savunma Sanayii İmalatçıları Derneği
SAVBEN	: Savunma Bilimleri Enstitüsü
TSKGV	: Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı
JIT	: Just in Time (Tam Zamanında Üretim)
SIPRI	: Stockholm Uluslararası Barış Araştırmaları Enstitüsü
SKY	: Savunma Kaynakları Yönetimi
SSM	: Savunma Sanayii Müsteşarlığı
NRC	: USA National Research Council (ABD Ulusal Araştırma Merkezi)
TAI (TUSAŞ)	: Turkish Aerospace Industries
AHP	: Analytical Hierarchy Process (Analitik Hiyerarşı Süreci)
CAD	: Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Design)
CAM	: Computer Aided Manufacturing (Bilgisayar Destekli Üretim)
CAE	: Computer Aided Engineering (Bilgisayar Destekli Mühendislik)
TPMCPM	: Technology Process Management Capability Profiles Model
TSYYPM	: Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Profil Modeli
TAF	: Turkish Armed Forces (Türk Silahlı Kuvvetleri)

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo- 1 Teknoloji Yönetim Rutinleri.....	35
Tablo- 2 Yazında Bulunan Teknoloji Yönetimi Aktivite Tanımları	36
Tablo- 3 Teknoloji Yönetim Yeteneği.....	37
Tablo- 4 Teknoloji Yönetim Süreci Faaliyetleri.....	46
Tablo- 5 Teknoloji Edinim Kanalları İçin Tavsiyeler	64
Tablo- 6 Araştırmaya Katılan Firmaların Tanımlayıcı Bilgileri	79
Tablo- 7 Alt Süreçler ile Yönetim Seviyeleri Arasındaki İlişkiler	84
Tablo- 8 – a Anket Sorularının Alt Süreçler, Yönetim Seviyeleri ve Yönetim Faaliyetleri ile Olan İlişkisi.....	85
Tablo- 9 Alt Süreçlerin Puanlamadaki Maksimum Ağırlıkları	87
Tablo- 10 Anketin Diğer Bölümlerinin Puanlamadaki Maksimum Ağırlıkları	88
Tablo- 11 Yönetim Seviyelerinin Önem Ağırlıkları	88
Tablo- 12 Yönetim Seviyeleri ve Faaliyet Alanları Ağırlık ve Maksimum Puanları	89
Tablo- 13 Alt Süreç Yönetimi Maksimum Puanları.....	90
Tablo- 14 Alt Süreçlerle İlgili Bazı Faaliyetler	97
Tablo- 15 Yönetim Seviye ve Faaliyetlerine Yönelik Örnek Başlıklar	100
Tablo- 16 Firmaların Büyüklüklerine Göre Dağılımı	102
Tablo- 17 Araştırmaya Katılan Firmaların Çalışan Durumu	103
Tablo- 18 Araştırmaya Katılan Firmaların İhracat Durumu.....	104
Tablo- 19 Araştırmaya Katılan Firmaların Sermaye Durumu	104
Tablo- 20 Kalite Belge Durumu	104
Tablo- 21 Yöneticilerin Eğitim Kökeni	105
Tablo- 22 Firmaların Teknoloji Yöneticileri.....	106
Tablo- 23 Teknik Personel Eğitim Seviyeleri	107
Tablo- 24 Mühendis ve Teknik Personel Deneyim Ortalamaları	107
Tablo- 25 Mühendis ve Teknik Personel Firmada Kalış Ortalamaları	108
Tablo- 26 Mühendis ve Teknik Personel Yıllık Eğitim Ortalamaları	109
Tablo- 27 Strateji ve Teknoloji İlişkili Uygulamalar	111
Tablo- 28 Stratejik Planlama Faaliyetinde Bulunma Oranları.....	112
Tablo- 29 Firmaların Strateji Oluşturmada Müşteriler İle Olan İlişkisi.....	112
Tablo- 30 Firmaların Ekolojik Şartların Geliştirilmesine Verdiği Önem	114
Tablo- 31 Firma Çalışanlarının Teknolojik Değişime Olan Yatkinlıkları.....	114
Tablo- 32 Firmaların Deneyerek Öğrenmeye Verdiği Önem	115
Tablo- 33 Firma Kültürü.....	116
Tablo- 34 Hedef Öncelikleri.....	117
Tablo- 35 Teknolojide Liderliğe ve Takipçiliğe Verilen Önem	118
Tablo- 36 Bilgisayar Desteğinden Faydalanma	118
Tablo- 37 Bilgisayar Desteğinin Etkinliği.....	119
Tablo- 38 Firmaların Projelerde Kullandığı Yöntem ve Teknikler	119
Tablo- 39 Firmaların Bilgi İhtiyaçlarının Belirlenmesi Uygulamaları	122
Tablo- 40 Bilgi İhtiyaçlarının Bilinmemesinin Belirleme Sürecine Olan Etkisi	123

Tablo- 41 Bilgi Kaynaklarının Kullanımı ve Katkıları	124
Tablo- 42 Yetersiz Bilgi Kaynaklarının Etkisi	126
Tablo- 43 Bilgi Toplama Uygulamaları	127
Tablo- 44 Etkin Olmayan Bilgi Toplamanın Etkisi	127
Tablo- 45 Bilgilerin Değerlendirilmesi Uygulamaları	128
Tablo- 46 Bilgilerin İyi Değerlendirilememesinin Etkisi.....	129
Tablo- 47 Bilgi Depolama ve Dağıtım Uygulamaları	130
Tablo- 48 Teknoloji İstihbaratı Organizasyonu Uygulamaları.....	131
Tablo- 49 Yetersiz Teknoloji İstihbaratının Belirleme Sürecine Etkisi.....	132
Tablo- 50 Savunma Sanayiinde Rekabet Öncelikleri.....	134
Tablo- 51 Başarılı Teknoloji Seçiminin Önündeki Engeller	135
Tablo- 52 İmalat Büyüklüğü ve Ürün Aile Sayısının Etkisi	136
Tablo- 53 Müşteri ilişkileri ve ürün yenileme hızının etkisi	136
Tablo- 54 Pazar Karakteristiğinin Etkisi	137
Tablo- 55 Başarılı Teknoloji Seçiminin Önündeki Engeller	137
Tablo- 56 Şirket Kaynaklarının Etkisi.....	138
Tablo- 57 Ulusal Faktörlerin Etkisi.....	139
Tablo- 58 Çalışan Temin İmkanlarının Etkisi	140
Tablo- 59 Ekonomik Analiz Metodlarının Kullanımı	141
Tablo- 60 Teknoloji Seçimine Stratejik Bakış.....	141
Tablo- 61 Teknoloji Seçimine İlişkin Uygulamalar.....	143
Tablo- 62 Teknoloji Seçimine İlişkin Uygulamalar.....	144
Tablo- 63 İç Kaynak Kullanımı ve Etkinliği.....	145
Tablo- 64 Dış Kaynak Kullanımı ve Etkinliği	146
Tablo- 65 Teknoloji Edinim Yöntemleri ve Etkinlikleri	148
Tablo- 66 Yetersiz Devlet Desteğinin Edinim Sürecine Etkisi	149
Tablo- 67 İç Kaynaktan Teknoloji Edinim Nedenleri	150
Tablo- 68 Dış Kaynaktan Teknoloji Edinim Nedenleri	152
Tablo- 69 Teknoloji Edinimi İle İlgili Uygulamalar.....	153
Tablo- 70 Teknoloji Edinimine Yönelik Organizasyonel Engeller	155
Tablo- 71 Yeni Teknoloji Kullanımının Nicel Sonuçları	156
Tablo- 72 Yeni Teknoloji Kullanımının Nitel Sonuçları	157
Tablo- 73 Teknoloji Kullanımındaki Zorluklar	158
Tablo- 74 Teknoloji Kullanımı İle İlgili Uygulamalar	160
Tablo- 75 Teknoloji Kullanımı Önündeki Engeller	162
Tablo- 76 Teknolojilerin Korunması - Yasal Yollar	163
Tablo- 77 Teknolojilerin Korunması – Yönetimsel Yollar.....	164
Tablo- 78 Başarılı Teknoloji Korumanın Önündeki Engeller	165
Tablo- 79 Ürün Teknolojilerinin Sonlandırılması - Pazar Çekmesi	166
Tablo- 80 Üretim Teknolojilerinin Sonlandırılması - Pazar Çekmesi	167
Tablo- 81 Ürün Teknolojilerinin Sonlandırılması - Teknoloji İtmesi	168
Tablo- 82 Üretim Teknolojilerinin Sonlandırılması - Teknoloji İtmesi.....	168
Tablo- 83 Başarılı Teknoloji Sonlandırmanın Önündeki Engeller.....	169
Tablo- 84 Yeni Ürün Devreye Alma İle İlgili Faaliyetler	170

Tablo- 85	Yeni ürün devreye alma prosedürü mevcudiyeti	171
Tablo- 86	Yeni Ürün Devreye Almada Proje Planlama Yöntemi Kullanımı.....	171
Tablo- 87	Resmi Prosedürün İlgili Personele Dağıtılması	171
Tablo- 88	Kullanılan Organizasyon Yapıları	172
Tablo- 89	Yeni Ürün Geliştirme Fikir Kaynakları	173
Tablo- 90	Yeni Ürün Geliştirme Faaliyetleri Kullanımı	174
Tablo- 91	Firma 1 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	177
Tablo- 92	Firma 1 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	177
Tablo- 93	Firma 2 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	179
Tablo- 94	Firma 2 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	179
Tablo- 95	Firma 3 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	182
Tablo- 96	Firma 3 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	182
Tablo- 97	Firma 4 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	184
Tablo- 98	Firma 4 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	184
Tablo- 99	Firma 5 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	186
Tablo- 100	Firma 5 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	186
Tablo- 101	Firma 6 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	188
Tablo- 102	Firma 6 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	188
Tablo- 103	Firma 7 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	190
Tablo- 104	Firma 7 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	190
Tablo- 105	Firma 8 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	192
Tablo- 106	Firma 8 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	192
Tablo- 107	Firma 9 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	194
Tablo- 108	Firma 9 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	194
Tablo- 109	Firma 10 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	197
Tablo- 110	Firma 10 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri.....	197
Tablo- 111	Firma 11 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	199
Tablo- 112	Firma 11 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri.....	199
Tablo- 113	Firma 12 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	202
Tablo- 114	Firma 12 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri.....	202
Tablo- 115	Firma 13 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	204
Tablo- 116	Firma 13 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri.....	204
Tablo- 117	Firma 14 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	206
Tablo- 118	Firma 14 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri.....	206
Tablo- 119	Firma 15 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	208
Tablo- 120	Firma 15 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri.....	208
Tablo- 121	Firma 16 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri.....	210
Tablo- 122	Firma 16 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri.....	210
Tablo- 123	Savunma Sanayii Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri ...	212
Tablo- 124	Savunma Sanayii Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri	212

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik- 1 Firma Büyüklüklerinin Dağılımı	103
Grafik- 2 Alt Sektörler İstihdam ve Ciro Dağılımı	A-3
Grafik- 3 TSK İhtiyaçlarının Yurtiçinden Karşılama Oranı	A-4
Grafik- 4 Savunma Sanayii İhracatı	A-5
Grafik- 5 Türk Savunma Sanayi İhracat ve İthalat Sıralaması	A-6
Grafik- 6 Savunma ve Havacılık Sanayii Ciro	A-7
Grafik- 7 Savunma ve Havacılık Kişi Başı Ciro.....	A-7
Grafik- 8 Savunma ve Havacılık Sanayii Teknoloji Geliştirme Harcamaları	A-8
Grafik- 9 Savunma ve Havacılık Sanayii Kişi Başı Ar-Ge Harcamaları	A-9
Grafik- 10 Tasarım ve Geliştirme Kapasitesi Değişimi.....	A-9
Grafik- 11 Savunma ve Havacılık İstihdam Durumu	A-10

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil- 1 Genel Yetenekler.....	12
Şekil- 2 İş ve Teknoloji Stratejisine Yapısal Yaklaşım.....	26
Şekil- 3 Teknoloji Stratejisine Karar Verme Adımları	27
Şekil- 4 Teknoloji Yönetimine Bakış	29
Şekil- 5 Teknoloji Yönetimi Süreci Çerçevesi	32
Şekil- 6 Teknoloji Yönetimi Süreç Modeli	32
Şekil- 7 Teknoloji Yönetim Çerçevesi	33
Şekil- 8 Teknolojik Yetenek Değerlendirme Modeli.....	34
Şekil- 9 Teknoloji Yönetimi Aktiviteleri	37
Şekil- 10 Geniş Kapsamlı Teknoloji Yönetimi	39
Şekil- 11 Yönetimin Üç Seviyesi	42
Şekil- 12 Entegre Teknoloji Yönetim Çerçevesi	44
Şekil- 13 Teknoloji Yönetimi Alt Süreçleri	46
Şekil- 14 Altı Alt Süreçten Oluşan Teknoloji Yönetim Çerçevesi.....	47
Şekil- 15 Teknoloji İstihbaratı Süreci	49
Şekil- 16 Teknoloji Seçimi Bileşenleri	55
Şekil- 17 Teknoloji Süreç Yönetimi Yetenek Profilleri Yönetim Modeli – Alt Süreçleri ..	92
Şekil- 18 Teknoloji Süreç Yönetim Modeli Başlıca Alt Faaliyetler	93
Şekil- 19 Belirleme Süreç Yönetimi	94
Şekil- 20 Seçme Süreç Yönetimi	94
Şekil- 21 Edinme Süreç Yönetimi	95
Şekil- 22 Kullanma Süreç Yönetimi	95
Şekil- 23 Koruma Süreç Yönetimi.....	96
Şekil- 24 Sonlandırma Süreç Yönetimi	96
Şekil- 25 Yönetimin Üç Seviyesi.....	98
Şekil- 26 Entegre Teknoloji Yönetim Çerçevesi	99
Şekil- 27 Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Modeli.....	101
Şekil- 28 Teknoloji Belirleme Adımları	120
Şekil- 29 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yönetim Yetenekleri Grupları.....	216
Şekil- 30 Alt Süreçler Yönetimi Yetenek Grupları	217

EKLER LİSTESİ

EK-A TÜRK SAVUNMA SANAYİİ MEVCUT DURUMU



ÖNSÖZ

Zorlu bir çalışma döneminin ürünü olan bu araştırmanın hazırlanması aşamasında bıkmadan ve usanmadan her hafta yüzyüze görüşmek sureti ile engin bilgi ve tecrübesi ile beni motive eden ve her aşamada destekleyen değerli danışmanım ve hocam Doç.Dr. Atilla ÖNER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın en zor aşamalarından biri olan saha çalışması esnasında ilgili firmalara ulaşmakta destek sağlayan SASAD Genel Sekreter Yrd. Yılmaz KÜÇÜKSEYAN'a ve TSKGV Genel Müdürü Orhan AKBAŞ başta olmak üzere diğer TSKGV çalışanlarına ve ayrıca bu araştırmaya katılmak üzere yoğun gündemelerine rağmen zaman ayırıp anketi cevaplayan diğer savunma sanayi sektör çalışanlarına şükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca engin bilgi, tecrübe ve deneyimleri ile eğitimimize katkıda bulunan Harp Akademileri Komutanlığı Stratejik Araştırmalar Enstitüsü'nün değerli öğretim üyeleri, idarecileri ve çalışanlarına da teşekkürü bir borç bilirim.

Tez safhasında desteğini her zaman yanımda hissettiğim Dr. Fatma ERDOĞAN, eşim Hatice KAPLAN ve kızım Mısra KAPLAN'a sonsuz teşekkürler. Ayrıca araştırmaya başladığım günden beri daha önceki çalışmalarından elde ettiği tecrübeleri benimle paylaşan ve yardımcı olan sayın O. Uğur YILDIRIM'a çok teşekkürler.

GİRİŞ

Her geçen gün hızlanan teknolojik değişime uyum sağlamakta başarısız olan işletmeler yok olurken, bazıları ise bu değişimi bir fırsata dönüştürmektedir. Fırsatı değerlendiren bu işletmeler rekabet üstünlüğünü ele geçirmeyi, bu değişimleri bizzat yaratarak gerçekleştirmektedir. Modern endüstrilerde, teknolojinin etkin şekilde uygulanması rekabet avantajı kaynağının anahtarı olarak görülmektedir. Ancak, bir çok firma için teknoloji yönetim sistemlerini, kurulu iş süreçlerine entegre etmek hala çözülmesi gereken bir problem olarak varlığını sürdürmektedir.

Teknoloji, geniş kapsamlı toplumsal etkileri nedeni ile ülkelerin ulusal ekonomilerinin geliştirilmesi için başat rol oynayan bir aktör haline gelmiştir. Özellikle gelişmiş ülkeler, sahip oldukları teknolojileri bir adım daha ileriye taşımak için çok büyük kaynaklar ayırmakta ve bunun sonucu olarak geliştirdikleri bu yeni teknolojileri dünyaya pazarlayarak harcadıklarından çok daha fazlasını kazanmaktadırlar. İleri teknolojilerin en yoğun kullanıldığı sektörlerden biri olan savunma sanayii ise bu pastada en büyük paylardan birini oluşturmaktadır. Bu sektörde harcanan kaynaklar ülke güvenliğine katkının yanında, ihracat yapılmak sureti ile de ülke refahına katkıda bulunmaktadır. Bütün bunların yanında savunma sanayisinde gerçekleşen teknolojik yenilikler çoğunlukla diğer endüstri sektörlerine de olumlu yönde katkı yapmaktadır.

Özellikle savunma sektöründe, çok büyük kaynaklar ayrıldığı halde, geliştirilen ürünlerin daha iyilerinin diğer ülkeler tarafından kısa bir sürede yapılabildiği ya da geliştirilen teknolojiyi alt edecek başka sistemlerin, sizin teknolojinizi eski konumuna düşürdüğü bir pazarda, mevcut kaynakların doğru şekilde kullanılması gerekmektedir. Bunu başarmak ise teknolojiyi, stratejinin entegre bir parçası olarak görmek ve bütün alt süreçlerde uygulamak ile mümkün görülmektedir. Stratejik hedeflerin başarılması ancak ve ancak teknolojinin stratejilere entegre edilmesi ile mümkündür.

Teknoloji yönetimi disiplini, orijinal endüstriyel bilimlerin önemli bir uzantısını temsil etmektedir. Teknoloji yönetimi, teknolojik bilgi ile yönetim konseptini ilişkilendirerek, genel yönetim teorisi ile uygulama arasındaki boşluğu kapatmaktadır.

Bu araştırma, teknoloji yönetim uygulamalarını değerlendiren bir modelin savunma sanayiinde faaliyet gösteren şirketler üzerinde uygulanmasıdır. Teknoloji yönetimi süreç modelini temel alan bu araştırma, savunma sanayiinde üretim yapan firmaların teknoloji yönetimi etkinliğini değerlendirmek, gelişmeye açık alanlarını tespit

etmek ve iyi uygulamaları transfer etmelerine yönelik bir yol gösterici olarak hizmet etmeyi hedeflemektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde araştırmanın metodolojisi ve araştırma evreni hakkında bilgiler verilmiştir. İkinci bölümünde ise hangi sektörde olursa olsun her işletmenin varlığını sürdürmesinde çok önemli yeri olan rekabetçilik, temel yetenekler ve bunların teknoloji ve strateji ile olan ilişkisi açıklanmıştır. Üçüncü bölümde araştırmada uygulanan Teknoloji Süreç Yönetim Yetenek Profilleri Modeli ve bu model için veri toplama aracı olarak kullanılan anket hakkında bilgiler verilmiştir. Dördüncü bölümde ise anket vasıtası ile alınan verilerin, hem firma bazında, hem de sektör genelinde nasıl sonuçlandığı, olması gereken ile gerçekleşenler arasındaki farklar irdelenmiş ve olması gerekene ulaşmaya yönelik tavsiyeler açıklanmıştır. Son bölümde ise sektör genelinde Teknoloji Süreç Yönetim Yeteneğini geliştirmeye yönelik önerilerde bulunulmuştur.

A. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Belirli bir ekonomide bazı şirketler teknolojiyi kullanarak başarılarını diğerlerinden daha ileri bir seviyeye taşırlar. Teknoloji tabanlı fırsatların çevresinde stratejilerini inşa ederek rekabet avantajı sağlamaya çalışan şirketlerden bazıları başarılı olurken, bazılarının gayretleri çeşitli nedenlerden dolayı başarısızlık ile sonuçlanmakta ve kaynaklar boşa harcanmaktadır. Bu araştırmada başarılı olan firmaları başarıya götüren muhtemel faktörler ile başarısız olan firmaların muhtemel başarısızlık sebepleri bir model çerçevesinde incelenmiştir.

B. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Teknoloji, geniş kapsamlı toplumsal etkileri nedeni ile ülkelerin ulusal ekonomilerinin geliştirilmesi için başat rol oynayan bir aktör haline gelmiştir. Özellikle gelişmiş ülkeler, sahip oldukları teknolojileri bir adım daha ileriye taşımak için çok büyük kaynaklar ayırmakta ve bunun sonucu olarak geliştirdikleri bu yeni teknolojileri dünyaya pazarlayarak harcadıklarından çok daha fazlasını kazanmaktadır. İleri teknolojilerin en yoğun kullanıldığı sektörlerden biri olan savunma sanayii ise bu pastada en büyük paylardan birini oluşturmaktadır. Bu sektörde harcanan kaynaklar ülke güvenliğine katkının yanında, ihracat yapılmak sureti ile de ülke refahına katkıda bulunmaktadır. Bütün bunların yanında savunma sanayisinde gerçekleşen teknolojik yenilikler çoğunlukla diğer endüstri sektörlerine de olumlu yönde katkı yapmaktadır.

TSK'nin ihtiyaçlarını milli imkanlarla ve çağın gereklerine uygun olarak üretmek ve geliştirmek amacı ile faaliyet gösteren savunma sanayii firmalarının sahip oldukları Ar-Ge, teknoloji ve üretim yetenekleri arttıkça TSK'nin dış kaynaklara bağımlılığı azalmaktadır. Bu yeteneklerin geliştirilmesinde ise en önemli rolü **teknoloji yönetimi** oynamaktadır. Kaynakların ve gayretlerin doğru zamanda doğru teknolojilere aktarılmasının yanında sahip olunan imkan ve kabiliyetlerin verimli şekilde yönetilmesi de bu sürecin başarısını belirlemektedir.

C. ARAşTIRMANIN AMACI

Endüstrilerin tamamında bazı firmalar teknolojiyi etkin şekilde kullanmayı başarırlar ve teknolojik değişimin faydalarından azami derecede kazanç sağırlar. Bazıları ise bu değişimi yakalamakta oldukça geri kalarak zamanın gereklerine tepkisiz kalırlar. Aslında, bilgi çağını tanımlayan karakteristik hız değil, zamanın kısalığıdır. Başarı ve başarısızlık firmanın teknolojiyi algılama şekli ile alakalı bir durumdur. Eğer firma teknoloji yönetimini kendi iş stratejisine entegre edebilecek yeteneğe sahipse başarı beraberinde gelecektir. Bu noktada, firmanın teknoloji yönetimini genel yönetim faaliyetlerinin entegre bir bileşeni olarak görüp görmediğini değerlendirecek bir metodolojiye ihtiyaç vardır.

Bu alışma, ilk defa Gregory (1995) tarafından ortaya konan, zgr (1999), Yüksel (2000) ve Probert (2000) tarafından geliştirilen ve Yıldıırım (2000) tarafından Entegre Yönetim sistemi ile mevcut son şekli verilen, firmaların teknoloji yönetim yeteneklerinin değerlendirilmesi için oluşturulmuş bir metodolojidir. Araştırmada yer alan firmalar, savunma sanayinde imalat ve hizmet üreten işletmelerdir. Süreç modeli, teknoloji yönetim yeteneğinde yeterli seviyede olan firmaların teknoloji stratejileri ile iş stratejilerini entegre edebilecek kabiliyette olduğunu savunmaktadır.

Bu çalışmanın öncelikli amacı, savunma sanayinde faaliyet gösteren firmaların teknoloji yönetim yeteneklerini değerlendirmek ve bu firmaların teknoloji yönetim yetenek profillerini belirlemektir. İkinci amaç ise söz konusu firmaların teknoloji süreç yönetiminde yetersizliklerini tespit etmek ve tanımlamaktır.

Araştırma aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır.

1. İş hayatının ihtiyaçları ile teknoloji arasındaki bağlantıyı tanımlayacak bir ereve oluşturmak.
2. İşletmelerdeki önemli teknoloji yönetim konularını belirlemek ve değerlendirmek

3. Firmaların teknoloji yönetimi alanında güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek
4. Yapılması gerekenler ile ilgili tavsiyelerde bulunmak

Ç. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu tez çalışması Savunma ve Havacılık Sanayii İmalatçılar Derneği'ne bağlı Türkiye'de faaliyet gösteren ve üretim yapan savunma sanayii firmaları üzerinde yapılmıştır.

Araştırma, ankete katılan deneklerin verdikleri cevaplar sonucu elde edilen veriler ile sınırlıdır. Araştırmanın zaman dilimi açısından sınırlılığı, verilerinin belirli bir zaman diliminde (01 Mart - 25 Nisan 2016 tarihleri arasında) firmaların 2012, 2013, 2014 yıllarına ait uygulamalarını esas alarak toplanmış olmasıdır. Araştırmanın diğer sınırlılığı ise, kullanılan kaynaklardır.

BÖLÜMLER

BİRİNCİ BÖLÜM KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. REKABETÇİLİK

Günümüz işletmelerinin hiper rekabetçi bir çevrede sadece faaliyetlerine devam ederek varlıklarını sürdürmeleri mümkün görünmemektedir. Böyle bir çevrede ancak ve ancak rakiplerine karşı rekabet avantajı elde ederek ayakta kalabilmeleri mümkündür. Bu avantaj ise değer yaratan faaliyetlerle elde edilebilir. Rekabet avantajı için yazında çeşitli tanımlamalar olmakla birlikte birçok kaynakta “bir işletmenin faaliyet gösterdiği sektörde rakiplerine göre üstün bir performans sergileyerek, ortalamanın üzerinde kar elde etmesi” olarak tanımlanmaktadır.¹ Bir işletmenin üstün bir performans ve özellikle de sürdürülebilir üstün performans sergilemesi için çoğunlukla birden fazla rekabet avantajına ihtiyacı vardır.² Sürdürülebilirlik, bu özellik ve kaynakları süresi belirlenmemiş bir gelecekte de korumayı göz önünde bulundurmaktır.³

Rekabet avantajı, içinde bulunulan zaman ve çevreye göre farklı şekilde kazanılabilmesine karşın, bu amaca ulaşmada olmazsa olmaz üç unsur fiyat, kalite ve dayanıklılık faktörleridir. Günümüzde bu üç faktör başarılı bir rekabet avantajı sağlamayı garantilememekte, ancak onlar olmadan başarılı bir rekabet stratejisi oluşturmayı da pek mümkün kılmamaktadır.⁴

İşletmeler 1950'lerden 1970'lere kadar ölçek ekonomisini kullanmışlar ve seri üretim yaparak rekabet avantajı sağlamaya çalışmışlardır. 1980'lere gelindiğinde ise avantaj sağlayan en önemli etmen kalite olarak sunulmuş ve bunu sağlamak için istatistiki süreç kontrol sistemleri, geliştirilmiş ürün dizaynı, çalışanların kalite güvencesi programlarına katılmaları gibi konular önem kazanmıştır. Dünya pazarındaki rekabetin 1980'lerin sonları ile 1990'ların başında yoğunlaşması ile avantaj kazanmak isteyen işletmeler gayretlerini üretim yeteneklerindeki verimliliği artırma, atıkların azaltılması ve çok daha büyük ürün çeşitliliği konularına yöneltmişlerdir. Bunu sağlamak için tam

¹ Esin Can vd., **Günümüz İşletmelerinin Yönetimi**, Beta Yayıncılık, İstanbul, 2013, s.181.

² Hao Ma, "Creation And Preemption For Competitive Advantage", **Management Decision**, 1999, 37 (3), 259 - 267, p.259.

³ Kazem Chaharbaghi and Richard Lynch, "Sustainable Competitive Advantage: Towards A Dynamic Resource-Based Strategy", **Management Decision**, 1999, 37 (1), 45 - 50, p.45.

⁴ T. Hillman Willis, "Operational Competitive Requirements For The Twenty-First Century ", **Industrial Management & Data Systems**, 1998, 98 (2), 83 – 86, p.83.

zamanında üretim (JIT), odaklanmış fabrika konsepti ve üretim kaynak planlaması gibi kontrol sistemlerini araç olarak kullanmışlardır. 21. yüzyıla geldiğimizde esneklik, hız ve müşteri taleplerine hızla cevap verebilme rekabet yaratma için diğerlerinin önüne geçmiştir.⁵

Bugüne kadar çok çeşitli bakış açılarından rekabet avantajını açıklamaya yönelik teoriler geliştirilmeye çalışılmıştır. Örneğin geleneksel endüstri analizi yaklaşımı endüstri yapısının ve pazar konumlandırmasının önemine vurgu yapar. Kaynak temelli yaklaşıma göre firmanın sürdürülebilir rekabet avantajının temelinde değerli (valuable), nadir (rare), taklit edilemeyen (imperfectly imitable) ve ikame edilemeyen (nonsubstitutable) kaynaklar yer almaktadır. Firmalar, bu özelliklere sahip kaynakları ve bunları tamamlayıcı süreçleri olduğu sürece, sürdürülebilir rekabet avantajı yaratabilmektedirler.⁶ Bilgi temelli yaklaşıma göre ise öğrenen organizasyon yaratmak, bilgi üretimini ve kullanımını artırmak gittikçe artan bilgi temelli bir ekonomide rekabet avantajı elde etmenin temeli olması gerektiğini savunur.⁷ Ancak günümüz bilgi ekonomisinde, diğer kaynaklar gibi bir mevkisi olmayan ve çok daha kolay transfer edilebilen bilgi, çağımızı oldukça rekabetçi bir konuma getirmiştir.⁸

İş stratejistleri geleneksel olarak rekabeti 3 ayrı formda tanımlamışlardır.⁹

1. Maliyet ve kalite rekabeti
2. Ürün rekabeti
3. Odaklanma rekabeti

Maliyet liderliği; organizasyonların maliyetlerini kontrol altında tutarak fiyat avantajı yaratabilme becerisini ve bu şekilde rekabet gücü inşa edilmesini konu almaktadır.

Farklılaşma; pazarda mevcut ürün ve hizmetlerden daha farklı, daha üstün ürün ve hizmetler yaratabilmek, daha üstün teknoloji, servis ve süreçler geliştirebilmek ve bunları organizasyonel sonuçlar üzerine açıkça yansıtabilme becerisidir.¹⁰

⁵ T. Hillman Willis, 1998, a.g.e., p.83.

⁶ Kathleen M. Eisenhardt and Jeffrey A. Martin, "Dynamic Capabilities: What are They?", *Strategic Management Journal*, 2000, 21, 1105-1121, p.1105.

⁷ Hao Ma, 1999, a.g.e., s.259.

⁸ Rajesh K. Pillania, "Competitiveness And Emerging Markets", *Business Strategy Series*, 2009, 10 (2), 90 - 95, p.90.

⁹ Shogo Kimura and Panos Mourdoukoutas, "Effective Integration of Management Control Systems for Competing in Global Industries", *European Business Review*, 2000, 12 (1), 41-45, p.41.

¹⁰ Hüseyin Kanıbir, "Yeni Bir Rekabet Gücü Kaynağı Olarak Entelektüel Sermaye ve Organizasyonel Performansa Yansımaları", *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 2004, 1 (3), 77-85, s.77.

Odaklanma; özellikli hedefler üzerinde yoğunlaşarak, bütün stratejilerin bu hedeflerle bağlantılı olarak oluşturulması ve söz konusu hedefler üzerinde uzmanlaşarak organizasyon için bir rekabet gücü yaratılması becerisini ifade etmektedir.¹¹

Fakat bu stratejiler artık rekabet için standart hale gelmiş durumdadırlar. Stratejistler rakipler arasında kolayca aktarılamayan rekabetin daha ustaca yapıldığı tanımlamalar aramaktadırlar. Prahalad ve Hamal (1990) bir işletmenin rekabet avantajının, taklit edilmesi geleneksel stratejilere göre çok daha zor olan, temel yetkinlikleri üzerine inşa edilmesi gerektiğini savunmuştur. Bu stratejiye paralel bir başka görüşe göre rekabet, önemli ölçüde firmaların kendilerini nasıl organize ettiklerine, mevcut insan kaynaklarını nasıl kullandıklarına ve geliştirdiklerine, çalışanlar ile teknolojiyi nasıl bir araya getirdiklerine, tedarikçiler, müşteriler ve diğer firmalarla olan ilişkilerine bağlanmaktadır.¹² İşletmeler arası kolaylıkla taşınamaması nedeni ile insan kaynağını teknoloji ile birleştiren yönetim kontrol uygulamaları, önemli bir avantaj kaynağı haline gelmiştir.

Geleneksel rekabet stratejileri artık tek başına sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamaktan yoksun olması nedeni ile çalışanların yeni iş fırsatlarını keşfedebileceği ve kullanabileceği stratejiler ile desteklenmelidir.¹³ Günümüzün dinamik ve rekabetçi çevresinde organizasyonların yarattığı değer büyük bir kısmını, organizasyonun insan kaynağının yetenek ve becerileri, bilgi, onları destekleyen teknolojik ve enformatik altyapı, müşteriler ile kurulan ilişkiler oluşturmaktadır. Refah yaratıcı bu faktörlerin topluca bir arada ele alınması ile organizasyonel kaynaklar, organizasyonel süreçler, üstün performans, üstün sonuçlar ve rekabet gücü arasındaki ilişkilere yönelik bir yaklaşım olan entellektüel sermaye kavramı yaratılmıştır.¹⁴

Porter'in (1990) görüşleri entellektüel sermaye yaklaşımına bir üst çatı oluşturmaktadır. Çünkü, gerek maliyet liderliği, gerek farklılaştırma ve gerekse odaklanma stratejilerinin temelde dayandığı zemin; insan sermayesi, yapısal sermaye ve ilişkisel sermayenin oluşturduğu yapıdır. Zira, insan sermayesinin etkin kullanılmadığı, kullanılsa bile yapısal sermaye ile desteklenmediği, desteklense bile yaratılan sonuçların ilişkisel sermaye tarafından "katma değer" olarak sunulmadığı veya organizasyon süreçlerini şekillendirecek bilgi akışlarının organizasyona etkili bir

¹¹ Hüseyin Kanıbir, 2004, a.g.m., s.77.

¹² Shogo Kimura and Panos Mourdoukoutas, 2000, a.g.e., s.42.

¹³ Shogo Kimura and Panos Mourdoukoutas, 2000, a.g.e., s.45.

¹⁴ Hüseyin Kanıbir, 2004, a.g.m., s.77.

şekilde sağlanamadığı bir durumda, Porter'ın (1990) yaklaşımlarının uygulanabilme olasılığı da olmayacaktır¹⁵

Entelektüel sermayenin yazında genel kabul gören bir diğer tanımı da, organizasyonlar için rekabetçi üstünlüklere ve karlılığa dönüştürülebilen ve organizasyon üyeleri tarafından paylaşılan bilgi ve bu bilgilere dayandırılmış örgütsel süreçler toplamı olarak ele alınmaktadır.¹⁶

Uluslararası rekabet söz konusu olduğunda ise Porter (1990) dört ayrı belirleyici faktörün varlığından bahsetmektedir;¹⁷

1. Faktör koşulları (Altyapı, yetenekli iş gücü vb.)

Uluslararası platformda rekabet gücüne sahip olmak isteyen bir ülkenin kalkınma modeli, sahip olduğu faktör şartlarına uygun olarak geliştirilmelidir.

2. Talep koşulları

Yerel alıcıların bilinçlilik düzeyi arttıkça, onların taleplerine yeterince cevap verebilen bir firmanın uluslararası ortamda rekabet gücü kazanma şansı da yükselecektir.

3. İlgili ve destekleyici endüstriler

Tedarikçi, üreticiye yakın ise yakında olan üretici aynı tedarikçiyi kullanan uzaktaki üreticilere göre şanslı duruma geçebilecektir. Buna ek olarak, tedarikçi endüstriyi yakından tanır ve endüstride meydana gelebilecek değişimleri önceden görebilir ve bu doğrultuda uygun reaksiyonda bulunabilir.

4. Firma yapısı, strateji ve rekabet

Ülkeler, yönetim uygulamalarının rekabet üstünlüğü sağlayacak şekilde endüstriyle uyum sağladığı alanlarda başarılı olabilmektedir.

Martin (2005), Thissen ve diğerleri (2013), bölgesel rekabet konseptini geliştirerek klasik teoriler ile yerel uygulamalı ekonomiyi yakınlaştırmıştır.¹⁸

Martin (2005), bölgesel rekabet avantajının altı önemli belirleyicisi olduğunu bildirmektedir.¹⁹

¹⁵ Hüseyin Kanıbir, 2004, a.g.m., s.83.

¹⁶ Hüseyin Kanıbir, 2004, a.g.m., s.77.

¹⁷ Michael E. Porter, "The Competitive Advantage of Nations", *Harvard Business Review*, 1990, March-April, 71-91, p.78.

¹⁸ Razvan Voinescu, "Competitiveness, Theoretical and Policy Approaches. Towards a More Competitive EU, *Procedia Economic and Finance*, 2015, Vol 22, 512—521, p.513.

¹⁹ Ron Martin, *Thinking About Regional Competitiveness: Critical Issues. Background 'Think-Piece' Paper Commissioned by the East Midlands Development Agency*, Cambridge University Press, 2005, p.20.

- 1.Üretken sermaye; bölgenin geçmişten günümüze kadar gelen ekonomik yapısı ve uzmanlaşmanın türü ve düzeyini de içeren bölgesel işletmelerin yapısı,
- 2.Beşeri sermaye; bölgesel işgücünün becerileri ve yeterlilikleri,
- 3.Yaratıcı sermaye; bilgi, yenilikçilik ve girişimcilik,
- 4.Alt yapısal sermaye; kamu ve özel sektördeki fiziki ve bilişsel kaynaklar,
- 5.Sosyo-kurumsal sermaye; iş ağları ve özel sektör örgütlenmelerinin düzeyi, derinliği ve yönelimleri, iş ortamının gelenekleri, kamu kurum ve kuruluşları, vb,
- 6.Kültürel sermaye; Kültürel tesis ve varlıkların çeşitliliği ve kalitesi.

Yeni bir bakış açısına göre; hangi şehir ve bölgenin kim ve ne için rekabet halinde olduğunu anlamak sadece o şehrin sahip olduğu varlıklara bakmala mümkün değildir, buna ek olarak rekabet içindeki ağları ve varlıkları analitik bir çerçeve oluşturarak ve uygulayarak sorgulamak gerekmektedir.²⁰

1.2. TEMEL YETENEKLER

Temel yetenek kavramı daha önce kullanılmasına rağmen yazına Prahalad ve Hamel (1990) tarafından kazandırılmıştır. Prahalad ve Hamel(1990) temel yeteneği çeşitli teknolojilerin farklı üretim becerileri ile bütünleştirilmesi ve organizasyonun kollektif öğrenmesi olarak tanımlamışlardır.²¹ Temel yeteneği bir ağacın köklerine benzetmiş ve bu köklerden beslenen gövde temel ürünleri, küçük dallar iş alanlarını ve bu dallardaki yapraklar ile meyveler ise son ürünü temsil ettiği benzetmesi ile kökler olmadan bütün bunların oluşamayacağını göstererek temel yeteneklerin önemini açıklamışlardır. Yöneticilerin birçoğunun yönettikleri işletmelerin temel yeteneklerini tespit etmekte zorlanması, temel yetenek olarak aslında işletmelerinin becerilerini işaret etmeleri nedeni ile, temel yetenekleri tespit etmek için şu özelliklere bakılması gerektiğini belirtmişlerdir.²²

1. Temel yetenekler yeni pazarlara giriş sağlamalıdır.
2. İşletmenin müşteri yararı sunabilmesini mümkün kılmalıdır.
3. Temel yeteneklerin taklit edilmesi güç ve rekabette benzersiz olmalıdır.

Temel yeteneklerin oluşturulması işletmelerin sürekli geliştirme ve iyileştirme faaliyetleri sonucunda çoğunlukla on yıllarını hatta daha fazla zamanını almaktadır. Bu

²⁰ Mark Thissen vd., *Regional Competitiveness and Smart Specialization in Europe*, Edward Elgar Publishing, MA., 2013, p.151.

²¹ Coimbatore K Prahalad and Gary Hamel, "The Core Competence of the Corporation," *Harvard Business Review*, 1990, 78 (3), 79-91, p.5.

²² Coimbatore K Prahalad and Gary Hamel, 1990, a.g.e., s.7.

yeteneklerini geliştirmek için zamanında yatırım yapmayan şletmelerin yeni oluşan bir pazara girmesi ve rekabet etmesi pek m¼mk¼n g¼r¼lmemektedir. Bu nedenle, şletmelerin ayakta kalması ve s¼rd¼r¼lebilir rekabet avantajı sağlamalarının yolunun temel yetenek portf¼y¼ oluşturaktan geçmektedir.²³

T¼rkęe yazında çekirdek yetenek ya da öz yetenek olarak da yer alan temel yetenek (core competence) kavramı, şletmelerin diğer faaliyetlerine g¼re, daha çok uzmanlaştığı ya da uzun d¼nemde ortalamanın ¼st¼nde bir başarı sağlayacağını d¼ř¼nd¼ę¼ faaliyet alanlarını ve şletmelerin temel şlerini ifade etmektedir.²⁴

Geğmiş yıllarda şletmelerin rekabette ¼nde olabilmek için pazarlama, ¼retim, finansman ve maliyet üzerine yoğunlaşmaları s¼z konusu iken, g¼n¼m¼zde hız kazanan k¼reselleřme kavramıyla birlikte etkin, esnek ve s¼rd¼r¼lebilir yeteneklerin elde edilmesi gerekmektedir.²⁵

Stratejik y¼netimde hen¼z yeni olan temel yetenekler perspektifine g¼re yetenekler, kaynakların ve becerilerin birleşimi olarak ortaya çıkmaktadır. şletmelerin sahip olduğu kaynak ve beceriler, değerli, nadir ve taklidi zor ise, bu kaynakların ve becerilerin birleşimi temel yetenek olarak adlandırılmaktadır.²⁶

S¼rekli değişim yaşanan bug¼n¼n pazar koşullarında, şletmeler rekabet edebilmek ve rekabette ¼nde olabilmek için sahip oldukları temel yetenekleri s¼rekli geliştirmek zorundadırlar. Yenilikleri yakından takip edebilen şletmeler, bu şekilde rekabet edebilmenin yanında performanslarının artışına da olanak sağlamaktadırlar.²⁷

Temel yeteneğin bir başka ¼zellięi de; şletmenin diğer sahip olduğu fiziksel varlıklar gibi kullandıkça t¼kenen ya da azalan bir yapıda olmadığıdır, tam tersine kullanıldıkça ve şletme içerisinde paylaşıldıkça ¼ok daha gelişen bir yapıda olduğudur. Bu nedenle elde edilen bu ¼zellięin, unutulmaması için kullanılması ve kaybedilmemesi için korunması gerekmektedir. Yeni pazarlara girmek ancak ve ancak bu yeteneklerin rehberliğinde geręekleřebilecektir.²⁸

Temel yeteneklerin, ¼alıřanların bireysel kabiliyet ve yeteneklerinden kaynaklanması ve ¼alıřma grupları ile organizasyonun m¼řtereklięinin bir sonucu

²³ Coimbatore K Prahalad and Gary Hamel, 1990, a.g.e., s.9.

²⁴ Jussi Heikkilä, And Carlos Cordon, "Outsourcing: A Core or Non-core Strategic Management Decision?", **Strategic Change**, 2002, Vol.11, 183–193, p.183.

²⁵ Nil¼fer Y¼r¼k Karakılıç, "Stratejik İttifak Oluşumunda Temel Yeteneklerin ¼nemi: Tariş Opet Stratejik İttifakı Balanced Scorecard ¼rneęi " **Balıkesir ¼niversitesi Sosyal Bilimler Enstit¼s¼ Dergisi**, Haziran 2009, 12 (21), 200-214, s.201.

²⁶ Robert L. Cardy and T. T. Selvarajan, "Competencies: Alternative Frameworks for Competitive advantage", **Business Horizons**, 2006, 49 (3), 235-245, p.235.

²⁷ Nil¼fer Y¼r¼k Karakılıç, 2009, a.g.m., s.204.

²⁸ Coimbatore K Prahalad and Gary Hamel, 1990, a.g.e., s.6.

olmasından ötürü çok çabuk kaybedilebileceği, ayrıca ana yeteneklerin, işletme politikalarının, iç politikaların ve diğer doğrudan etki yapan faktörlerin olumsuz etkilerine mağruz kalabileceği genel kabul görmüş bir yaklaşımdır.²⁹ Buna karşın belirli bir işte çok iyi olan bir çalışanın kaybedilmesi, sahip olunan yeteneğin de kaybolacağı anlamına gelmeyeceği, neticede bu çalışanın rakip firmada çevresindekiler tarafından aynı şekilde desteklenmesinin mümkün olmadığı bu nedenle kolektifliğin bireysel yeteneklerin önünde olduğu da dikkate alınması gereken bir husustur.³⁰

Günümüzde iş çevresi değişen, gelişen, çalkantılı ve kaotik bir yapıdadır. Prahalad ve Hamel'in (1990) ortaya koyduğu temel yetenek yaklaşımının, dağıtık yetenek teorisine doğru geliştiğini söylemek mümkündür. Bu teoriye göre yenilikçilik, esneklik ve çalışanların yetenek ve becerilerinin geliştirilmesi, işletmelerin temel yetenekleri haline gelecektir.³¹

Rekabet avantajı kazanmaya yönelik geçmişte yapılan çalışmaları birleştirerek yeni bir model ortaya koyan Thompson (1996), rekabet sağlamanın ancak ve ancak bazı özel yetenekler geliştirmek, uygulamak ve bunlardan istifade etmek yolu ile sağlanabileceğini belirtmiştir. Bu şekilde elde edilecek başarının merkezine ise organizasyonun stratejik liderliğini koymuştur. Sstratejistler, organizasyonların rekabet pozisyonlarını geliştirebilmek için işletmelerinin sahip olduğu yetenekleri portföy yönetimi şeklinde değerlendirmeli ve bunları sürekli geliştirmelidirler. Dinamik ve rekabetçi bir çevrede strateji ve rekabet başarısı 3 grup yeteneğe bağlıdır.³²

1. Gerçek stratejilerin içeriği
2. Stratejik değişim yeteneği
3. Stratejik öğrenme yeteneği

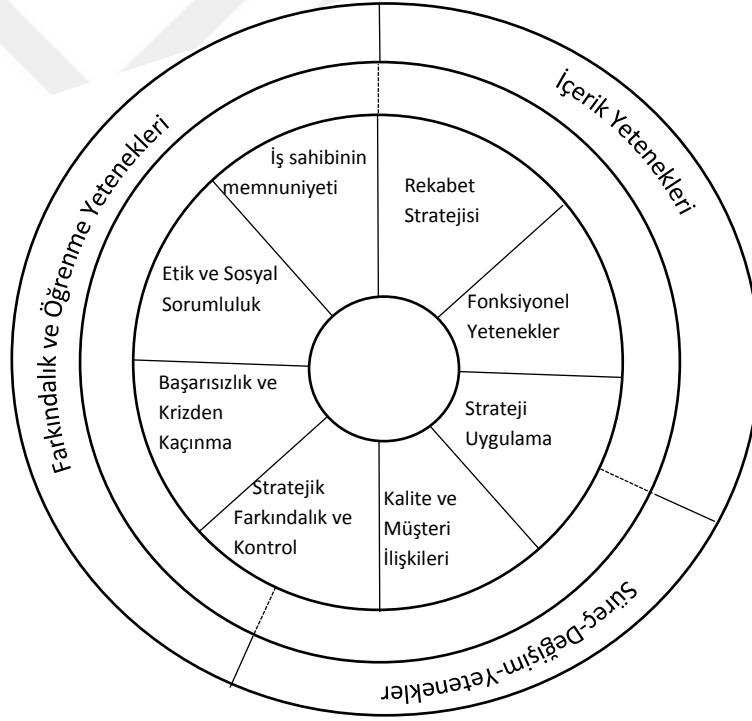
²⁹ Mark H. Meyer and James M. Utterback, J., "The Product Family and The Dynamics of Core Capability", *Sloan Management Review*, Spring 1993, Vol.34, 29-47, p.34.

³⁰ Mark Unland and Brian H. Kleiner, "New Developments in Organizing Around Core Competences", *Work Study*, 1996, 45 (2), 5 – 9, p.6.

³¹ Mark Unland and Brian H. Kleiner, 1996, a.g.e., s.5.

³² John Thompson and Bill Richardson, "Strategic and Competitive Success: Towards A Model Of The Comprehensively Competent Organization" *Management Decision*, 1996, 34 (2), 5-19, p.5.

Bu yeteneklerin altında ise toplamda 30 adet genel yetenek, bir örümcek ağı modeli ile açıklanmakta ve yetenek ağı olarak adlandırılmaktadır. Bu ağın en dış katmanında genel organizasyonel yetenekler bulunurken bunların uygulanması neticesinde merkeze doğru temel yetenekler oluşmaktadır. En merkezde ise kapsamlı yetkin organizasyon bulunmaktadır. Bu yeteneklerin tamamının bir organizasyon tarafından gerçekleştirilmesi mümkün olmamakla beraber gerekli de değildir. Sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamak maksadı ile bu yetenekler dinamik çevreye uyum sağlayacak şekilde değiştirilmeli ve geliştirilmelidir.³³



Şekil- 1 Genel Yetenekler

İleri teknolojiyi üretim yapan firmalar ile geleneksel üretim yapan firmaların temel yetenek modelleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Her iki sektör için de en önemli temel yetenek Ar-Ge olarak tespit edilmiştir. Yüksek hızlı yenilikçilik, kısa ürün yaşam döngüsü, sürekli değişen çevre ve ileri teknolojiye bağımlı bir ortamda bulunan, ileri teknoloji firmalar için, stratejik planlama temel yeteneğin en önemli boyutunu

³³ John Thompson and Bill Richardson, 1996, a.g.e., s.5.

oluştururken, geleneksel üretim yapan ve hizmete odaklanan sektörlerde, firmalar için temel yeteneğin en önemli boyutunu, tedarik zinciri ve lojistik yönetimi oluşturmaktadır.³⁴

Firmaların dış kaynak kullanımı yolu ile giderlerini sabitleyerek veya azaltarak değer kattıkları ürünlere odaklanması ve bu ürünleri pazara sunma konusunda esneklik kazanmaları doğru bir hareket tarzıdır. Ancak temel yeteneklerin doğru tespit edilememesi ve bu yeteneğin dışardan temin edilmeye çalışılması, işletmenin sahip olduğu rekabet avantajını tamamen ortadan kaldıracaktır.³⁵

Pazarda sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamamaya yardımcı olması açısından teknoloji, stratejik olarak önemli bir temel yetenektir. Teknoloji, mevcut ürünlerin nitelik ve özelliklerini belirlerken, müşterilerin karşılanmamış ihtiyaçlarını ve isteklerini gelecekte sağlayabilecek ürün ve süreçleri geliştirebilmenin önemli bir göstergesi olarak hizmet etmektedir. Ama yine de teknoloji yeteneği tek başına değil, çalışanlarla birlikte bir değer ifade etmektedir. Yöneticilerin temel yetenek listelerinin içinde olması gereken esneklik ve yenilikçilik de yine teknoloji kadar önemli yeteneklerdir.³⁶

Rekabet avantajı sağlamak için firmalar temel yeteneklerini doğru bir şekilde belirlemeli ve bu yeteneklerine odaklanmak sureti ile değer yaratmayan diğer bütün faaliyetlerini tekrar gözden geçirmelidir. Temel yeteneklerden elde ettikleri tecrübe ve bilgi birikimi firmalara yeni pazarlar açabileceği gibi mevcut pazarda yeni ürünlerle kendi pazarlarını oluşturmalarını bile sağlayabilecektir. Sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamak maksadı ile bu yetenekler dinamik çevreye uyum sağlayacak şekilde değiştirilmeli ve geliştirilmelidir.

1.3. TEKNOLOJİ VE REKABETÇİLİK

Ekonomi ve yönetim yazınında teknolojinin rekabet avantajı kaynaklarından biri olduğu genel olarak kabul edilir. Teknolojik yenilikler, endüstrinin gelişmesinde, üretkenliğin artmasında ve bunların neticesinde hayat standartlarının yükselmesinde güçlü bir itici güç olmuştur.³⁷ Teknolojik değişim, rekabetin kurallarını değiştirebilecek kadar önemli bir faktördür. Teknoloji, pazardan pay almak ve kolektif büyüme için kullanılan bir rekabet silahıdır. Yerleşik en güçlü firmaların bile çöküşüne ve rakipler

³⁴ Yu-fen Chen and Tsui-chih Wu, "An Empirical Analysis of Core Competence for High-tech Firms and Traditional Manufacturers", *Journal of Management Development*, 2007, 26 (2), 159 - 168, p.159.

³⁵ Mark Unland and Brian H. Kleiner, 1996, a.g.e., s.7.

³⁶ Mark Unland and Brian H. Kleiner, 1996, a.g.e., s.7.

³⁷ William J. Abernathy and Kim B. Clark. "Innovation: Mapping The Winds Of Creative Destruction", *Research policy*, 1985, 14 (1), 3-22, p.3.

arasında pazar paylarının büyük oranda değişmesine tek başına en çok etki yapan faktörlerden biri de teknolojidir.³⁸

Teknolojik değişim yeni endüstriler, yeni pazarlar, yeni gelir kaynakları yaratabileceği gibi, mevcut olanların tamamını yok edebilir.³⁹ Firmaların rekabet avantajı elde etmelerindeki başarı ve başarısızlıkları, firmaların teknoloji yönetimi ve stratejik yönetim fonksiyonlarına bağlıdır.⁴⁰

Teknoloji stratejisinin amacı, firmanın uzun vadede rekabet pozisyonunu için kritik olan teknolojileri tanımlamak, geliştirmek ve büyütmektir. Teknoloji stratejisi ile iş stratejisini entegre etmede ve geliştirmede başarısızlık, işletmelerin rekabetçiliğinin düşmesinde başat rol oynayan bir faktör olmuştur.⁴¹

Yüksek değer yaratan teknolojilere sahip firmalar, rakiplerine karşı rekabet avantajı elde edeceklerdir. Kalite ve işletme giderleri söz konusu olduğunda, endüstriyel otomasyon, üreticilerin rekabetçiliği geliştirmek için en çok başvurduğu stratejilerden biri olmuştur.⁴²

İşletmeler değer yaratan aktivitelerini ya bir ürün üreterek ya da bir hizmeti sağlayarak yaparlar. Firmalar değer zincirlerini analiz ederek, faaliyetlerini ana aktiviteler ve destekleyen aktiviteler olarak bölmeleri gerekmektedir. Bilgi teknolojileri, internet ve insan kaynakları yönetimi gibi aktiviteler ana faaliyetleri desteklerler. Üretim, dağıtım, lojistik, satış ve pazarlama gibi ürün ve hizmetler ile doğrudan ilgili aktiviteler değer yaratan temel faaliyetleri oluşturmaktadır. Rekabet avantajını ise temel ve destekleyen faaliyetlerin birleşimi yaratmaktadır ve her birinin başarı seviyesi bu avantajın oluşmasına destek sağlamaktadır. Ancak günümüzün global ve teknoloji tabanlı iş çevresinde, firmalar bu aktiviteleri etkili ve verimli icra etmenin de ötesinde, müşterilere hizmet ve ürünleri sağlayan değer zincirinin değerini artırmanın yollarını bulmaları gerekmektedir. Değer zinciri, satıcıdan firmaya, dağıtım kanallından müşteriye kadar bir sistem olarak analiz edilmelidir. Değer zinciri sistem yaklaşımı,

³⁸ Michel E. Porter, *The Technological Dimension of Competitive Strategy*, Research on Technological Innovation, Management and Policy, in R.S. Rosenbloom (ed.), 1. JAI Press, Greenwich, CT, 1983, 1-33, p.2.

³⁹ Alan L. Frohman, "Putting Technology Into Strategic Planning", *California Management Review*, 1985, 27 (2), 48-59, p.48.

⁴⁰ Joseph Morone, "Strategic Use of Technology", *California Management Review*, 1989, 31 (4), 91-110, p.106.

⁴¹ Nik Maheran Muhammad vd., "Technology Strategy and Firm's Revenue Growth: Empirical Evidence of Malaysian Industrial Automation Industry", *International Journal of Business and Management*, 2008, 3 (7), 97-106, p.97.

⁴² Nik Maheran Muhammad vd., 2008, a.g.e., s.97.

müşterinin talebini zamanında karşılamak için firmanın, tedarik zinciri boyunca müttefikler ve iş ortaklıkları kurmasına fırsat yaratacaktır.⁴³

Bilgi ve iletişim teknolojileri, firma içerisinde ve tedarik zinciri boyunca etkinliği artırmak için anında bilgi sağlayarak içsel süreçleri modernize etmekte kullanılmaktadır. İşletmeler, malların ve bilginin, tedarik zinciri üyeleri arasındaki akışını geliştirmek için bilgi teknolojilerini kullanmaktadırlar. Bu yolla, işletmeler envanter seviyelerini azaltarak, müşteri taleplerine hızla karşılık vererek ve ürün yenileme süresini kısaltarak rekabette üstünlük sağlayabilmektedir. Böylece kısa vadede ekonomik getiri sağlanırken, uzun vadede rekabetçilik güçlenmiş olacaktır. Firmanın bütün destekleyici bilgi teknolojilerinin genel bir sistem içinde toplanması, tedarik zincirinin etkinliğini artırırken, tedarik maliyetini azaltacaktır.⁴⁴ Çeviklik, günümüz hizmet ve ürün pazarında rekabet avantajı sağlama açısından müşteriye önemli bir değer sunmaktadır.

Porter ve Millar (1985) rekabet analizi teorilerini uygulamışlar ve bilgi teknolojilerinin rekabet avantajını geliştirmede beş ana yol sağlayabileceğini göstermişlerdir.⁴⁵

1. Değer zincirinde ve üründe bilgi içerikli modifikasyonlar yaparak
2. Rekabetin kurallarını değiştirmek yolu ile rekabet baskısını düzenleyerek
3. Maliyet azaltımı ve farklılaşma yolu ile tamamen yeni bir rekabet avantajı yaratarak
4. Rekabet alanını düzenleyerek
5. Yeni faaliyet alanları geliştirerek

Şüphesiz ki teknoloji hem bölgesel hem de global seviyede iş çevresini değiştirmeye devam edecektir. Teknolojiden başarılı bir şekilde faydalanılabilmesi için organizasyonların teknoloji uygulamalarının getirdiği değişiklikleri dikkatli bir şekilde analiz etmeleri gerekmektedir. Bu analizler neticesinde bu yenilikleri kendi süreçlerine uygulamak için bir tedarik ve uygulama planı geliştirilmeli ve yönetimi buna göre yeniden organize etmelidirler. Tepe yönetimin bu süreçte yer alması ve desteklemesi, teknoloji yolu ile rekabet avantajı yaratma konusunda kritik öneme haizdir.⁴⁶

1.4. TEKNOLOJİ VE STRATEJİ

⁴³ James G. Lollar vd., "The Role of Integrative Technology in Competitiveness", *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 2010, 20 (5), 423 - 433, p.424.

⁴⁴ James G. Lollar vd., 2010, a.g.e., s.425.

⁴⁵ Michael E. Porter and Victor E. Millar, "How Information Gives You Competitive Advantage", *Harvard Business Review*, July-August 1985, 149-160, p.151.

⁴⁶ James G. Lollar vd., 2010, a.g.e., s.430.

1.4.1. Teknoloji

Teknolojinin insanlık tarihi kadar eski olduğu söylenebilir. Terim eski Yunanca'da "ustalık, yapma becerisi" anlamına gelen "techne" kelimesi ile "söylemek" anlamına gelen "logia" kelimelerinin birleşiminden türetilmiştir ve kelime anlamı olarak; "bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi" olarak tanımlanmaktadır.⁴⁷

Teknoloji, kelime anlamı dışında çok karmaşık ve farklı anlamlar içeren bir kavramdır. Bunun nedeni teknoloji konusunun, farklı bilim dallarını ve uygulama alanlarını ilgilendirmesidir. Doğal olarak bu farklı alanlara ilişkin farklı teknoloji tarifleri verilmiştir.⁴⁸ Mühendisler göre bir ürünün üretilmesi için kullanılan yöntemler bütünü iken, ekonomistlere göre teknoloji, ülkelerin refah seviyelerini yükselten bir mekanizma olarak görülmektedir. Geniş manada herkes tarafından anlaşılan anlam ise, teknolojinin fiziksel donanımıdır. Halbuki teknolojinin kuramsal, yazılımsal boyutu da bulunmaktadır. Fiziksel boyutu teknolojik aletleri içerirken, kuramsal boyutu, teknolojinin kullanıldığı iş koluna göre, öğrenme tekniklerini ya da yönetim biçimlerini kapsamaktadır.⁴⁹

Bir başka tanıma göre ise Ar-Ge faaliyetleri, üretim, ticarileştirme, satış ve satış sonrası hizmeti kapsayan bir endüstri sürecinin, etkin ve verimli bir biçimde gerçekleştirilmesi için kullanılabilecek bilgi ve yeteneklerin tümüdür⁵⁰ Bu tanım, teknolojiyi bir ürünün ilk tasarımından, kullanımdan kalkmasına kadarki faaliyetler bütünü olarak görmektedir.

Teknolojiyi "onlar olmadan başaramayacak işlerin üstesinden gelmek üzere insanlar tarafından geliştirilmiş sistemler"⁵¹ olarak ifade eden Kline ve Kash (1992), teknolojinin maddi yönüne, "insanoğlunun gereklerine uygun yardımcı alet ve araçların yapılması ya da üretilmesi için gerekli bilgi ve yetenektir"⁵² tanımı ile Ertekin (2013) teknolojinin maddi olmayan değerlerine odaklanmakta ve bilgi unsuru üzerinde durmaktadır.

⁴⁷ TDK Sözlüğü, 2015

⁴⁸ Ramazan Göral, "Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamak İçin Stratejik Teknoloji Yönetimi ve Otomotiv Yan Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma" Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009, s.53 (**Yayınlanmamış Doktora Tezi**).

⁴⁹ Aytekin İşman, "Teknolojinin Felsefi Temelleri", **Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 2001, Sayı 1, s.1.

⁵⁰ M. Şerif Şimşek ve M. Bahadır Akın, **Teknoloji Yönetimi ve Örgütsel Değişim**, Çizgi Yayınları, Konya, 2003, s.9.

⁵¹ S.J. Kline and D.E. Kash, "Do We Need a Technology Choise", **IEEE Technology and Society Magazine**, Summer 1993, 18-25, p.18.

⁵² Ömer Ertekin, "Fikirden Gerçeğe: Ar-Ge, Yenilik ve Tübitak Destekleri Semineri", **TÜBİTAK-TEYDEB**, 2013.

Teich (1977), teknolojiyi dilbilimini, zekâ bilimini, çağdaş yorumları ve matematik bilimini içeren bir sistemler bütünü⁵³ olarak tanımlamıştır. Diğer bir ifade ile teknoloji, pratik amaçlı bilgilerin organizasyonudur.

Teknoloji, başarıya ulaşmak için bilgilerin yorumlanmasıdır ve modern toplumlarda politik yapılara göre (demokratik, sosyalist ya da kapitalist) farklı yöntemler ile ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifade ile politik yapıları farklı olan toplumlar teknolojileri farklı bir biçimde geliştirmekte ve toplumun hizmetine değişik yöntemlerle sunmaktadırlar. Teknolojinin sosyo-politik tarafsızlığı genel olarak evrensel olan, doğru kabul edilen bilgilere bağlıdır. Diğer bir ifade ile teknoloji gerçekliği ispat edilebilir doğrular üzerinde geliştirilmiştir.⁵⁴

Teknoloji, genel anlamda kazanılmış yeteneklerin işe koşulmasıyla doğaya egemen olmak için gerekli işlevsel yapılar oluşturmaktır. “Bilim kendisi için bilgi üretir, teknoloji insanların yararı için bilimi pratik yaşama uygular. Bilim bilmektir ve bilme uğraşdır. Teknoloji yapmaktır, etkili ve verimli yapma yolları uğraşısıdır.”⁵⁵

Ekonomik bir perspektiften bakıldığında ise teknoloji; üretim faktörlerinden biri olarak görülmektedir. Bu bağlamda teknoloji, var olan malların ve hizmetlerin üretim ve pazarlama etkinliğini iyileştirmek ve yeni mal ve hizmetler yaratmak için uygulanan bilgi kaynağıdır.⁵⁶ Başka bir ifadeyle teknoloji, maddi ve gayri maddi kaynakları yarı mamul, mamul ve hizmetlere dönüştüren teknik ve örgütsel kapasite çıktısıdır.⁵⁷ Bu tanımlara göre, teknoloji her tür üretim bilgisini kapsamaktadır.

Bu araştırmada teknoloji, ürün ve hizmetlerle beraber bunların üretimi ve dağıtım sistemlerini geliştirmek için kullanılabilen teorik veya pratik bilgi, yetenek ve yöntemler olarak tanımlanmaktadır. Teknoloji materyallerin, düşünsel ve fiziksel süreçlerin, insanların, fabrikaların, ekipmanların ve araçların içinde gizlenmiş olabilir. Teknoloji genellikle keşif ve buluşların insanların pratik kullanımına sunulması için yapılan geliştirme faaliyetlerinin bir sonucudur.⁵⁸

⁵³ Albert Teich, *Technology and Man's Future*, St. Martin's Press, New York, 1977; aktaran Ramazan Göral, “Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamak İçin Stratejik Teknoloji Yönetimi ve Otomotiv Yan Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma” Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009, s.53 (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

⁵⁴ Ramazan Göral, 2009, a.g.e., s.54.

⁵⁵ Cevat Alkan, *Eğitim Teknolojisi*, Anı Yayıncılık, Ankara, 1998, s.13.

⁵⁶ John Harry Dunning, *Towards a Taxonomy of Technology Transfer and Possible impacts on OECD Countries, North/South Technology Transfer: The Adjustments Ahead*, Paris, London, 1982, 8-24, p.10.

⁵⁷ John Harry Dunning, *The Globalization of Business*, London, 1992, p.278.

⁵⁸ Osman U. Yıldırım, *Technology Processes Management Capability Profiles Of Machine Manufacturers In Turkey*, Institute Of Science And Technology, Yeditepe University, 2000, p.20 (Unpublished master's thesis).

1.4.2. Strateji

Strateji, firmanın sahip olduğu avantajlarını çevredeki fırsatlarla ilişkilendiren birleşik, geniş kapsamlı ve entegre bir plandır. Bu tanıma göre strateji, sürekli değişim içerisinde bulunan bir çevrede firmanın kısıtlı kaynaklarını en etkili şekilde nasıl kullanması gerektiği sorusu ile başlamaktadır. Bu paylaşımı daha doğru yapabilmek için organizasyonun hedefi iki yönlü olmalıdır. "Organizasyon var olan iş fırsatlarını değerlendirirken var olan kaynaklarına odaklanmalı ve aynı zamanda bunu yaparak kazandığı rekabet avantajını sürdürülebilir kılmak için yeni nesil kaynaklar geliştirmelidir. Bu nedenle yaşayan ve henüz doğmamış kaynaklar arasında bir denge oluşturulması gerekmektedir. İşte bu denge, yani organizasyonun rekabet avantajı ile sürdürülebilirliği başarılı bir şekilde bağdaştırması, geliştirmiş olduğu stratejinin etkili olup olmadığını belirlemektedir."⁵⁹

Strateji belirleme, nihayi amacı gerçekleştirmek için firmanın içinde bulunduğu birçok faaliyeti kapsayan organizasyonel seviyede bir süreçtir. Bu faaliyetler analiz, planlama, karar verme, stratejik yönetim, paylaşılan değer sistemi, ortak vizyon ve organizasyon kültürü gibi konuları kapsamaktadır.⁶⁰

1.4.3. Teknoloji ve Stratejinin Entegrasyonu

Teknoloji ve strateji arasındaki ilişki birçok kavramsal ve deneysel araştırmanın konusunu oluşturmuş ve oluşturmaya da devam etmektedir. 1970'lerde ve 1980'lerin başındaki stratejik planlama ve yönetim sistemlerinin başarısına rağmen, teknolojiyen kaynaklanan fırsatlara veya pazar eğilimlerine uyum sağlamada firmaların birçoğu başarısız olmuşlardır. Global ölçekte gerçekleşen teknik gelişmeler sürekli olarak ürünlerin, pazarların, üretimin ve hatta rekabet yapısının endüstri genelinde tekrar tekrar tanımlanmasına neden olmaktadır. Çok iyi yapılanmış organizasyonların çoğu teknolojik yeniliklerden kaynaklanan fırsatlar ve tehditleri bağdaştırma yükünün altında ezilmektedir.⁶¹

Problemin temelinde iş çevresinin, teknolojiyi iş hayatının bir alt kümesi olarak görüyor olması ve sonuç olarak da teknik personelden buna bağlı olarak iş stratejisini

⁵⁹ Kazem Chaharbaghi and Richard Lynch, 1999, a.g.e., s.45.

⁶⁰ Stuart L. Hart, "An Integrative Framework for Strategy-Making Processes", *Academy of management review*, 1992, 17 (2), 327-351, p.329.

⁶¹ Graham R. Mitchell, "Alternative Frameworks for Technology Strategy", *European Journal of Operational Research*, 1990, 47(2), 153-161, p.154.

uygulamak için gerekli programları geliştirmeleri ve yönetmeleri beklenmektedir. Ancak teknik çevre, dünya üzerindeki kendi meslektaşlarının sağlamış oldukları teknolojik gelişmelerin, sıkı sıkıya önceden belirlenmiş stratejilerden, organizasyonun geleceği için çok daha güvenilir bir yol gösterici olacağını belirtmektedir⁶²

Herhangi bir zamanda bir firma çeşitli teknik imkânlar, girişimci yeni başlangıçlar, endüstri-üniversite araştırma merkezleri, başka firmalarla işbirlikleri, lisans anlaşmaları ve ortak üretim anlaşmaları yapabilme imkânına sahip olabilmektedir. Ancak bütün bu imkânlarla sahip olsalar dahi sadece bazı firmalar bu imkânların içerisinde teknoloji kaynaklı fırsatları görebilmekte ve bunu stratejik avantaj inşası için kullanabilmektedir.

Bir firmanın teknoloji stratejisi, firmanın teknolojik olarak gelişmesini etkileyen politika ve kararlardan oluşmaktadır. Bu kararların içerisinde, alternatif yeni teknolojiler arasından seçim yapma da bulunmaktadır. Firmanın teknoloji stratejisi genel rekabet stratejisinin içerisinde mutlaka geçmelidir.

Teknoloji kaynaklı fırsatların, organizasyonların genel stratejilerini bütünlemesi durumunda, teknolojinin stratejik kullanımının gerçekteştiği söylenebilir. Öyle ki, bu bütünleme, bir teknoloji olarak değil stratejik bir fırsat olarak görölmesi gerekmektedir. Teknoloji, stratejik fırsatlar yaratmaktadır; yenilikçi firmalar bu fırsatları çabuk fark ederler ve genel stratejilerini bu fırsatların çevresine inşa ederler.⁶³

Teknolojik değişim konusu ve onun strateji üzerine etkileri ile başarılı bir şekilde başa çıkmak için planlama birimi iki farklı bakış açısını fark etmeli ve bu iki farklı bakış açısını tek bir teknoloji yönetim stratejisi altında birleştirmelidir. Birinci bakış açısı; iş perspektifi; bu bakış açısı firmanın ulaşmak istediği hedefleri belirleyen genel stratejiyi oluşturan bakış açısıdır. Diğer bakış açısı ise teknoloji bakış açısıdır. Bu perspektifte ise teknolojinin firmanın stratejilerine etkisi değerlendirilir ve bu etki ile başa çıkma yolları aranır.⁶⁴ Bu şekildeki çift çerçeveli bir çevrede strateji geliştirmek için atılacak ilk adım teknolojiyi öyle bir tanımlamak olmalı ki her iki çevre ile uyum sağlamalıdır. Farklı bakış açıları doğal olarak farklı tanımlamalarda bulunmaktadır. Teknik personel çevresi teknolojiyi yetenek ve disiplin tabanında tanımlarken, iş çevresi aynı terimi tanımlamak için ürün ve süreçleri kullanmaktadır.⁶⁵

⁶² Graham R. Mitchell, 1990, a.g.e., s.154.

⁶³ Joseph Morone, 1989, a.g.e., s.96.

⁶⁴ Uğur Yıldırım, 2000, a.g.e., s.22.

⁶⁵ Uğur Yıldırım, 2000, a.g.e., s.23.

İş ve teknik bakış açılarını aynı stratejik plan çerçevesi içinde entegre etmek bize teknolojik yeniliklerden kaynaklanan sürprizlerle daha etkili şekilde başa çıkma ve teknolojiyi yönetme konusunda yardımcı olacaktır.⁶⁶

Genel strateji geliştirilirken teknolojinin dikkate alınmaması, organizasyon birimleri ile Ar-Ge çalışmalarının uyumsuz olmalarının yanında organizasyonun hedeflerine ve başarısına hizmet etmeyen kaçırılmış fırsatlara neden olmaktadır. Teknoloji ve stratejinin entegre olmadığı iki göstergesi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, Ar-Ge projeleri durdurulup, kaynaklar organizasyonun stratejik hedeflerine göre değil bazı tarihi kanıtlar veya Ar-Ge yöneticisinin sektör hakkında kendi şahsi yorumlarına göre kullanılmaya başlaması, ikincisi ise firmanın teknik yetenekleri ile yakalamış olduğu fırsatlarından gerektiği gibi fayda sağlayamamasıdır.⁶⁷

Capon ve Glazer (1987) dört farklı bakış açısına sahip bir teknoloji strateji çerçevesi önermektedir;⁶⁸

1. Teknoloji belirleme – içsel ürün, süreç, teknoloji yönetiminin sorgulanması ile başlayan bu adımda aynı zamanda firmanın teknoloji portföyü oluşturulmaktadır.

2. Teknoloji ilavesi – Teknoloji tedariğinde geliştirme risk içeriyorsa teknoloji portföyünüze ilaveler yaparak geliştirme.

3. Teknolojiyi ticarileştirme – Teknolojiyi kullanma kararını etkileyen önemli faktörlerden biri de pazarlama riskidir. Teknolojinin pazarlanabilir bir varlık olduğunun farkında olmak.

4. Teknolojik varlıkları yönetmek – Teknoloji portföyünüze kaynaklarınızın nasıl paylaştırılacağını gösteren bir matris geliştirmek.

Avrupa ve ABD’de ki firmalarda teknoloji stratejisi geliştirme sürecini inceleyen bir araştırma da teknoloji stratejisinin 3 bölümden oluştuğu sonucuna varılmıştır. Bunlar; teknoloji tedariği, teknoloji yönetimi ve teknoloji kullanımıdır. Yine aynı çalışmada başarılı teknoloji stratejisi geliştirmeye engel teşkil eden ana faktörler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.⁶⁹

1. Teknolojik temelli düşünememe veya isteksizlik.

2. İleri teknoloji sendromu – Yöneticilerin teknolojinin aslında ileri teknoloji anlamına geldiğini düşünüyor olması ve bu yüzden bir şirketin teknoloji tabanlı olması

⁶⁶ Graham R. Mitchell, 1990, a.g.e., s.160.

⁶⁷ Alan L. Frohman, 1985, a.g.e., s.49.

⁶⁸ Noel Capon and Rashi Glazer, “Marketing and Technology: A Strategic Coalignment”, *Journal of Marketing*, 1987, 51(3), 1–14, p.4.

⁶⁹ David Ford, “Develop Your Technology Strategy”, *Long Range Planning*, 1988, 21(5), 85-95, p.86.

sadece ileri teknoloji kullanan firmalar için gerekli olduğu yanlış anlayışına sahip olmaları.

3. Teknoloji stratejisi geliştirme sürecinde, şirket içi farklı ve gelişmiş iletişim modellerine ihtiyaç olması

4. Kısa dönem uyum.

Firmanın sahip olduğu fırsatları ve pozisyonunu belirlemek için ürün, pazar ve teknolojik verilerini birlikte bir araya getirmek daha doğru bir değerlendirme yapmamızı sağlayacaktır. Frohman (1985) iş stratejisi ile teknolojik konuları birleştirebilmek için, ürün, pazar ve teknolojiyi birleştiren bir çerçeve önerisinde bulunmuştur.⁷⁰

1. Organizasyonun ayırt edici teknolojik yeteneğinin tanımlanması

2. Ticari başarıya katkıda bulunan veya bulunacak olan teknolojinin tanımlanması

3. Ticari hedefler ile teknolojik beklentilerin koordinasyonu

4. Uygulama için sistemlerin uyumlaştırılması,

İleri teknoloji kullanan firmalar, teknolojinin, onlara içinde bulundukları pazarda önemli bir rekabet avantajı sağlamasını beklemektedirler. Organizasyonlar, yatırımlarından en iyi getiriye elde etmek için iş stratejisi ile uyumlu, işletmenin tamamında sinerji oluşturan bir teknoloji stratejisi talep etmektedirler. İdeal bir genel strateji, entegre olmuş iş ve teknoloji stratejisi planlama süreci gerektirmekte ve bunun karşılığında birbiri ile uyumlu iş ve teknoloji gerçekleşmektedir.

Şirketler global rekabetle başa çıkmaya çalıştıkça içinde bulundukları pazarda başarılarının belirleyicisi olarak teknolojinin önemi her geçen gün artmaktadır. Bu önemin farkına varan şirketlerin, gelişmiş teknolojilere olan ilgisi artmış ve bununla beraber teknolojik olarak gelişmiş ürünleri pazara sunmaya başlamışlardır. Değişim şirketlerin iş stratejilerine uyumlu teknoloji politikası geliştirme ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Bu uyum, firma kaynaklarının teknolojik yeteneklerin başarılı bir şekilde uygulanmasını sağlaması yanında iş stratejisi ile uyumlu olmasını garantilemektedir. Teknolojik kaynakların bu şekilde etkin uygulanması işletmenin finansal performansını artıracak şekilde sürdürülebilir rekabet avantajı inşa etmesine yardımcı olacaktır.⁷¹

Teknoloji politikası ile iş stratejisi arasındaki uyumun firma performansını etkilediğini ortaya koyan bir araştırmada, iş stratejisi ve teknoloji politikası farklı boyutlarda incelenmiştir. Bu çalışmaya göre iş stratejisi dört boyutta incelemiştir.⁷²

⁷⁰ Alan L. Frohman, 1985, a.g.e., s.50.

⁷¹ Shaker A. Zahra and Jeffrey G. Covin, "Business Strategy, Technology Policy and Firm Performance", *Strategic Management Journal*, 1993, 14 (6), 451-478, p.451.

⁷² Shaker A. Zahra and Jeffrey G. Covin, 1993, a.g.e., s.454.

1. Genelden özellikli ürünlere

Genel ürünler çoğunlukla düşük getirili, bir özelliği olmayan ürünlerdir ve yüksek değerli pazar bölümlendirmesine uygun değillerdir. Özellikli ürünler ise yüksek getirili nadir ürünlerdendir ve çoğunlukla yüksek değerli bir pazar bölümünü hedeflemektedir. Ürün çeşidi iş stratejisinin bir boyutunu oluşturmaktadır.

2. Pazarlama yoğunluğu

Firmalar, pazarlama faaliyetlerine verdikleri önem konusunda farklılıklar göstermektedir. Bazı firmalar reklamı değer yaratmak için gerekli öncül bir araç olarak görürken bazıları iş stratejilerini rekabetçilik taktiklerinin çevresinde inşa etmektedirler. Firmaların pazarlama gayretlerinin yoğunluğu iş stratejisinin kritik bir boyutu olarak kabul edilmektedir.

3. Maliyet liderliği

Bir firma servis ve ürün kalitesindeki standartları koruyarak içinde bulunduğu endüstride en düşük maliyet yapısını sağlayarak rekabet avantajı elde edebilir. Maliyet liderliği stratejisi elde etme ile ilgili muhtemel taktikler arasında üretim maliyetlerini azaltma, yüksek kapasite kullanımı, rekabetçi fiyatlar sunma, ham madde tedarikinde, üretim süreçlerinde ve dağıtım kanallarında etkili faaliyetler gerçekleştirme bulunmaktadır.

4. Ürün çeşitliliği

Bu boyut, firmanın ürün portföyünün çeşitliliğini ve üretim bandının genişliğini içermektedir. Ürün çeşitliliği firmaların stratejik seçimleri arasındaki değişkenlerden biridir. Bu seçim ürün çeşit sayısını, üretim faaliyetlerini, gerekli olan yetenekleri ve kapasitenin yanında organizasyonel kararları etkilemektedir. Çoğunlukla büyük firmalar küçük firmalara göre daha fazla ürün çeşitliliğine ve üretim hattına sahiptirler. Ürün çeşitliliği, ürün yaşam döngüsü, üst yönetimin riske karşı tutumu ve faaliyet alanının ekonomik potansiyeli gibi birçok değişkenden etkilenir.

İş stratejilerinin boyutlarını tanımladıktan sonra Zahra (1993) teknoloji politikası için üç boyut tanımlamaktadır.

1. Atılğan teknolojik tavır

Bu boyut, pazar konumlandırması kapsamında firmanın kendisini içinde bulunduğu pazarda teknolojiyi proaktif bir şekilde kullanmayı tercih etmesi anlamına gelmektedir. Firmanın içinde bulunduğu endüstride teknolojik değişimin başını çekmek istemesi, yeni metodları ve teknolojileri kullanma yönünde isim yapması, yenilikçi

gayretlerine bağı olarak pazarda öncü olması, bu boyutun belirleyicilerini oluşturmaktadır.

2. Otomasyon ve süreç yenilikleri

Teknoloji politikasının bu boyutu, fabrikaların ve tesislerin otomasyon seviyesine karşılık gelmektedir. En son teknolojinin üretimde kullanılmasının yanında sermayenin yeni ekipman ve makinelerin tedarikinde kullanılması durumunda bu boyutta faaliyet gösterildiği anlamına gelmektedir. Otomasyon ve süreç yenilikleri teknoloji politikasının önemli boyutlarından biri arasındadır. Otomasyonun yeterli seviyede uygulanması kararları Ar-Ge mühendisleri ve bilim adamları için bu geliştirme faaliyetlerinin içinde bulunabilmeleri için bir potansiyel oluşturmaktadır. Çünkü eğer firma ihtiyacı olan teknolojiyi iç kaynaklardan faydalanarak kendisi geliştirme kararı alırsa bu şirketin Ar-Ge yatırımlarını da etkilemektedir. Dahası böyle bir karar ancak ve ancak firmanın teknolojiyi rekabet avantajı için bir kaynak olarak görmesi ile mümkündür. Eğer firma atılgan bir teknoloji politikası takip ediyor ise, yenilikçiliği ve üretkenliği destekleyecek bir teknolojik alt yapı geliştirmesi gerekmektedir.

3. Yeni ürün geliştirme

Yoğun bir şekilde yeni ürün geliştirme politikası uygulayan şirketler, rakiplerini, pazara sundukları ürün sayıları ile ve yeni ürün tanıtım oranları ile geçmeye çalışırlar. Rakiplerine göre daha iyi ürünler, başarının belirleyicisi olarak görülmektedir.

Genelden özellikli ürünlere olan strateji-teknoloji politikası ilişkisi incelendiğinde atılgan teknolojik tavır sergileyen özellikli ürün üreten firmalar diğerlerine göre daha başarılı olmaktadır.⁷³

Bir başka çalışmada bu teknolojik boyutlar ile stratejik boyutlar arasındaki ilişkiyi inceleyen Parker (2000) bu boyutlar arasındaki ilişkinin dinamik bir yapısı olduğunu ve firma performansının bu dinamik yapıya göre şekillendiğini belirlemiştir. Bu boyutlar arasındaki ilişki şu şekilde özetlenebilir.⁷⁴

Maliyet liderliği boyutu atılgan teknolojik tavır ile otomasyon ve süreç yenilikleri ile ve de yeni ürün geliştirme ile pozitif yönde ilişkilidir. Hem maliyet liderliği hem de atılgan tavır organizasyonun rekabet avantajı kazanma isteğindeki kararlılığı göstermektedir.

Özellikli ürünler boyutu, atılgan teknolojik tavır ve yeni ürün geliştirme ile pozitif yönlü otomasyon ve süreç yenilikleri ile negatif yönlü ilişkilidir. Özellikli ürünlerde kalite

⁷³ Shaker A. Zahra and Jeffrey G. Covin, 1993, a.g.e., s.457.

⁷⁴ Abdul Rauf Parker, "Impact on the Organizational Performance of the Strategy–Technology Policy Interaction", *Journal of Business Research*, 2000, 47(1), 55-64, p.62.

çoğunlukla atılgan tavır sayesinde sağlanabilmektedir. Ayrıca özellikli ürünlerde kalite yeni ürün geliştirmenin temelini oluşturmaktadır.

Ürün çeşitliliği yeni ürün geliştirme ile pozitif yönlü bir ilişki sergilerken aynı yönde ilişki teknolojik tavır ile oldukça yüksek seviyede görülmektedir. Aynı yönde ilişkisi olan otomasyon ve süreç yenilikleri daha zayıf bir ilişki sergilemektedir.

Yeni ürün geliştirmeye önem veren organizasyonlar gelişmiş ürünlerini belirli dönemlerde yeni ürünleri ile değiştirmektedirler ve bunun sonucunda ürün portföylerini yönetmede çok daha esnek bir yapıya sahip olmaktadır. Otomasyon ile ürün çeşitliliği arasındaki zayıf ilişkinin nedeni çok geniş ürün gamına sahip olan işletmelerin bu ürünlerin tamamında aynı otomasyona sahip olmasındaki zorluk olarak görülmektedir.

Birçok kaynağını teknolojik faaliyetlere tahsis ettikleri halde teknolojiyi rekabet avantajına dönüştürmekte başarısız olan ve bunun tam tersi teknolojik yeteneğini bir silah olarak kullanmayı başaran dokuz işletmeyi içeren bir araştırmada, teknolojiden istifade etmeyi başaran işletmelerde üç ortak yapıyı tespit edilmiştir. Bunlar;⁷⁵

1. Üst yönetimin oryantasyonu – Başarılı olan firmaların üst yönetim kadrolarında çoğunlukla teknolojik altyapısı güçlü yöneticiler bulunmaktadır.

2. Teknolojik projeler için kıstas – Yöneticilerin proje seçiminde başvurdukları kıstas, projenin firmanın içinde bulunduğu pazarda teknolojik liderliği sağlayıp sağlamayacağına göre tercih yapılmasıdır. Teknolojiden en iyi şekilde faydalanan firmalar, organizasyonun hedeflerini destekleyecek projeleri seçmektedir.

3. Sistem ve yapı – Bir şirketin karar verme sistemi ve yapısı teknoloji stratejisini iki yönde güçlendirmektedir. Birincisi, ticari karar ve teknolojik karar verme süreçleri birbirine bağlıdır. İkincisi, teknolojiden sorumlu birimin yapısı ve karar verme sistemleri organizasyonun diğer birimleri ile uyumludur. "Teknolojiden sorumlu genel müdür ve Ar-Ge müdürü teknoloji stratejisi ve iş stratejisi arasındaki bağı destekleyen en önemli yönetim kademeleri olarak göze çarpmaktadır."⁷⁶

A.B.D.'de ki teknoloji tabanlı firmaların yaklaşık % 30'u, teknolojik altyapısı olan yöneticileri ve teknolojiden sorumlu yöneticileri, şirketin stratejik karar süreçlerinin içine dahil etmek sureti ile teknoloji stratejisini ve iş stratejisini entegre etmeyi başaramışlardır.⁷⁷

⁷⁵ Alan L. Frohman, "Technology As a Competitive Weapon", *Harvard Business Review*, 1982, 60 (1), 44-56, p.45.

⁷⁶ Ed Roberts, "Seeking Global Technological Advantage", *IEEE Engineering Management Review*, 1995, 23(3), 4-13, p.5.

⁷⁷ William B. Werther vd., "The Future of Technology Management", *Organizational Dynamics*, 1994, 22 (3), 20-32, p.22.

Werther ve diğeri (1994) gittikçe artan bir oranda teknoloji ağırlıklı sürdürülebilir avantajın, teknolojinin sadece kendisinden ziyade strateji ile olan entegrasyonu sayesinde gerçekleştiğine vurgu yapmaktadırlar. Bu entegrasyonun içerisinde teknolojiler, müşteriler, rakipler ve organizasyonun sosyal yapısı arasında uyumun da gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

Teknolojik liderlik şirketlerin içinde bulundukları pazarda lider olmalarını garantilememektedir. Hem kar ederken hem de büyümeyi başarmak için yapılması gereken bazı faaliyetler vardır. Bunlar;⁷⁸

1. Endüstrinin sınırlarını ve rekabetin kurallarını yeniden tanımlamak,
2. Teknolojiyi, içinde bulundukları endüstrinin standardı yapmak
3. Ölçek ekonomisini kullanmak ve başarılı olmak
4. Entelektüel hakları korumak
5. Müşteri sadakati yaratmak

Karışık bir çevrede faaliyet gösteren firmalar için en son teknolojileri kullanmak kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle, yöneticiler firma stratejisini destekleyen güncel teknolojilerin elde edilmiş olmasını sağlamalıdır. Yöneticiler bu görevlerini yerine getirmek için hergün teknolojik ve ekonomik uygulanabilirlik sorunları ile başa çıkmak zorunda kalmaktadır. Bu süreçte doğru kararları alabilmek için organizasyon içinden ve dışından doğru bilgilere ihtiyaç duymaktadırlar. Elde ettikleri bu bilgiler, teknolojinin iç kaynaklardan faydalanılarak geliştirilmesine veya dışarıdan tedarik edilmesine karar verilmesinde etkili olmaktadır. Bu süreçte teknoloji yönetiminden sorumlu yöneticilerin başa çıkması gereken üç ana konu bulunmaktadır.⁷⁹

1. Gelecek teknolojilerin belirlenmesi ve bu teknolojilerin organizasyona etkilerinin belirlenmesi,
2. Organizasyonun teknolojik yeteneklerinin değerlendirilmesi,
3. Teknolojinin organizasyon stratejine entegre edilmesidir.

Günümüzün hızlı değişen iş çevresinde şirketler teknolojiyi iş planlama süreçlerine dahil edecek şekilde stratejilerini düzenlemektedirler. Teknoloji artık değer zincirinin her alanında bulunmaktadır. Teknoloji iş fonksiyonlarının yaygın şekilde bir parçası haline geldikçe organizasyonlar stratejik süreçlerini teknoloji ile uyumlaştırmak zorundadır. Bu zorunluluk iş hedefleri ile teknolojiyi ilişkilendirecek bir teknoloji stratejisi

⁷⁸ Shaker A. Zahra vd. "Creating a Competitive Advantage From Technological Pioneering", *IEEE Engineering Management Review*, 1994, 76-85, p.77.

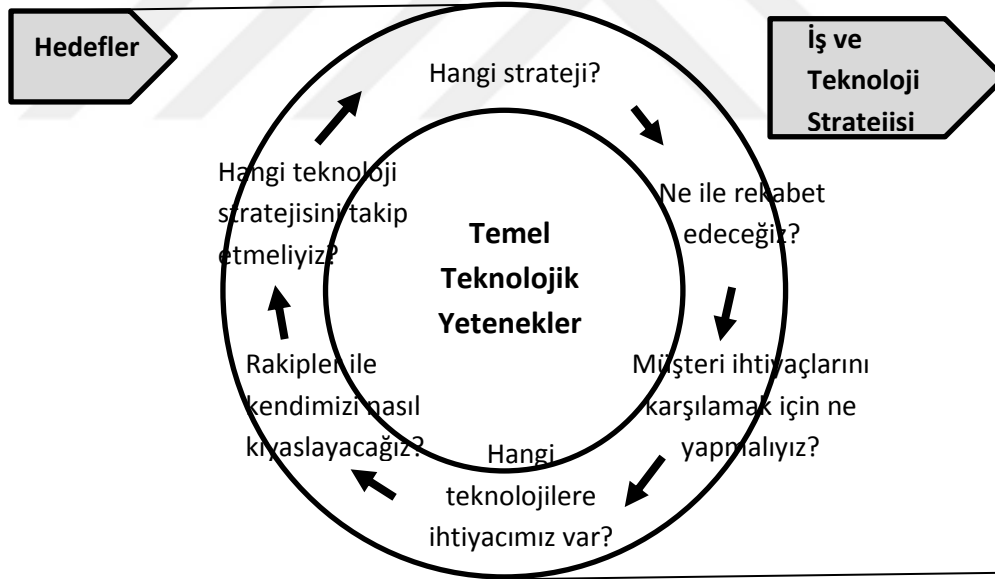
⁷⁹ Peter H. Antoniou and H. Igor Ansoff, "Strategic Management of Technology", *Technology Analysis & Strategic Management*, 2004, 16(2), 275-291, p.288.

geliştirme ihtiyacını beraberinde getirmiştir.⁸⁰ Bundan dolayı yöneticiler, teknolojinin, şirketlerin rekabet avantajı elde etmesinde ve değer zincirindeki stratejik öneminin farkında olmalıdırlar.

Teknoloji ve stratejiyi uyumlu hale getirmek için yapılması gerekenler bir başka çalışmada şu şekilde tanımlanmıştır.⁸¹

- i. Yaptığınız işte stratejik hedeflerinizi destekleyecek teknolojilere karar vermek
- ii. Şirketinizin rekabetteki güçlü ve zayıf yanlarını belirlemek
- iii. Teknoloji önceliklerini belirlemek
- iv. Pozisyonunuzu güçlendirecek stratejik faaliyetleri belirlemek.

Bu çerçeve Şekil-2' de daha basit bir şekilde gösterilmeye çalışılmıştır.



Şekil- 2 İş ve Teknoloji Stratejisine Yapısal Yaklaşım⁸²

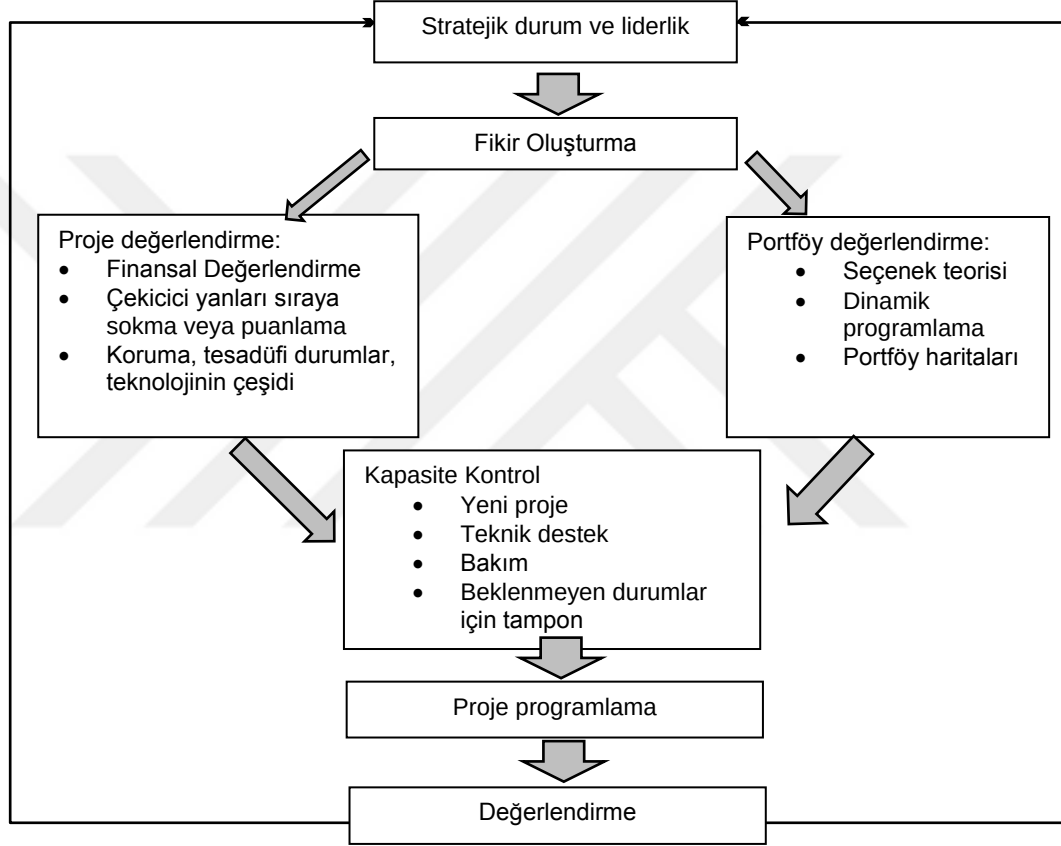
⁸⁰ Rahman Ahmad vd., "A Study On Business and Technology Strategy in Achieving Business Objectives", 2008, 1-5, p.1.

⁸¹ Rahman Ahmad vd., 2008, a.g.e., s.1.

⁸² Chris Floyd, *Managing Technology for Corporate Success*, Gower Publishing, Ltd., 1997; aktaran Rahman Ahmad vd., 2008, a.g.e., s.2.

Bir organizasyonun teknoloji stratejisi geliştirmesi için ulaşmak istediği hedefler çok net olmalıdır. Bu sayede organizasyon stratejisini bu hedeflere göre düzenleyebilir.⁸³

şekil-3'de Meyer (2008) bir organizasyonun teknoloji stratejisine karar verme ve uygulama adımlarının çerçevesini açıklamaktadır.⁸⁴



şekil- 3 Teknoloji Stratejisine Karar Verme Adımları⁸⁵

1.5 TEKNOLOJİ YÖNETİMİ

1.5.1. Teknoloji Yönetimi Tanımı

Teknoloji Yönetimi disiplini için yazında birçok tanım vardır; ancak üzerinde fikir birliği olan ortak bir tanım olduğu da söylenemez. Bu durumun, hem Teknoloji Yönetimi'nin yeni bir bilim dalı olmasıyla hem de disiplinler arası, geniş kapsamlı ve

⁸³ Rahman Ahmad vd., 2008, a.g.e., s.3.

⁸⁴ Rahman Ahmad vd., 2008, a.g.e., s.3.

⁸⁵ Arnoud de Meyer, "Technology Strategy and China's Technology Capacity Building", *Journal of Technology Management in China*, 2008, 3 (2), 137 – 153, p.139.

entelektüel sınırları net olarak ifade edilememiş bir alan olmasıyla ilgili olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir.⁸⁶

Teknoloji yönetimi konusunun içine bir çok faaliyet girdiğinden dolayı bu terim yöneticiler için çok açık ve net tek bir anlamı ifade etmemektedir. İş hayatındaki bütün teknoloji yönetimi kavramlarını birleştirmek oldukça zordur ve bunu başarmak için bir çok akademisyen kendi çalışmalarında birbirinden farklı tanımlamalarda bulunmuşlardır.

A.B.D. Ulusal Araştırma Konseyi (NCR) teknoloji yönetimini şu şekilde tanımlamaktadır; “Teknoloji Yönetimi, bir organizasyonun operasyonel ve stratejik amaçlarını düzenlemek ve bu amaçlara ulaşmak amacıyla teknolojik yeteneklerin geliştirilmesinin ve uygulanmasının planlanması, yönetilmesi, kontrol ve koordine edilmesini içeren bir süreçtir.”⁸⁷ Bu tanımlama çok kapsamlı olsa da teknoloji yönetimi ile ilgili yönetsel ve teknik boyutların ayrımını yapmamaktadır ve oldukça statik bir tanımdır.⁸⁸ Bu tanım, ABD Ulusal Araştırma Konseyi tarafından 1987 yılında yapılmış olup, daha sonra şu şekilde geliştirilmiştir : “Teknoloji yönetimi, teknolojiyi şirketlerin en üst düzey müşteri tatmini, üretkenlik, karlılık ve rekabetçilik amacıyla ürün ve servisleri tasarlar ve üretirken, şirketlerin stratejik ve operasyonel yeteneklerini belirleyen bir şirket kaynağı olarak araştıran ve ifade eden bir alandır.”⁸⁹

Teknoloji, bilimsel ve mühendislik bilgisinin bir problemin çözümü için uygulanmasıdır. Teknoloji yönetimi ise sürdürülebilir rekabet avantajı kaynağı olarak organizasyona teknolojinin entegrasyonu anlamına gelerek çok daha geniş bir anlamı içermektedir.⁹⁰

Probert ve diğerleri (2000) teknoloji yönetimini mühendislik, bilim ve yönetimi birleştiren çok disiplinli bir alan olarak tanımlarken, Tschirky (1997) de buna paralel bir tanımlama da bulunmuş, teknoloji yönetiminin rolünü, teknolojik bilgiyi doğrudan yönetim kavramı ile ilişkilendirerek genel yönetim teorisi ile uygulama arasındaki boşluğu kapatacak bir araç olarak belirlemiştir.

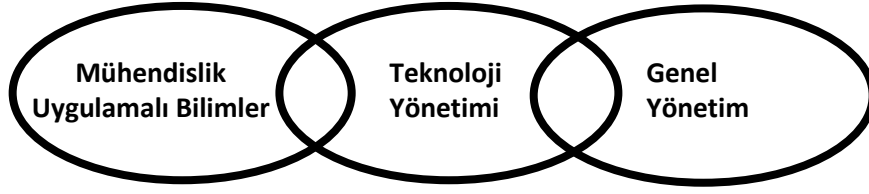
⁸⁶ Ersin Ünsal, 2009, a.g.m., s.169.

⁸⁷ Ersin Ünsal, 2009, a.g.m., s.169.

⁸⁸ Dilek Çetindamar vd., "Understanding Technology Management As a Dynamic Capability: A Framework For Technology Management Activities", *Technovation*, 2009, 29(4), 237-246, p.237.

⁸⁹ Ersin Ünsal, 2009, a.g.m., s.169.

⁹⁰ William B. Werther vd., 1994, a.g.e., s.20.



Şekil- 4 Teknoloji Yönetimine Bakış⁹¹

Konu üzerinde çalışan bir çok araştırmacı tarafından birden çok bakış açısına göre teknoloji yönetimi için pratik tanımlamalar yapılmıştır. Ar-Ge yönetimi ile teknoloji yönetimini karşılaştırdığında ise birincisini zenginliği bilgiye dönüştürme süreci, ikincisini bilgiyi zenginliğe dönüştürme süreci olarak tanımlamak mümkündür.

Başarılı bir teknoloji yönetimi için gerekenler Pavitt (1990) tarafından aşağıdaki gibi belirlenmiştir.⁹²

1. Yenilikleri uygulayacak uzmanları ve fonksiyonları planlama ve entegre etme
2. Teknolojik fırsatlardan yararlanmak için sürekli olarak mevcut olan pazar bölümlerini, görevleri, yeteneklerin uygunluğunu sorgulamak
3. Organizasyon içinde uzun soluklu bir teknolojik birikim istemek.

Teknoloji Yönetimi, şirketlerin hızla değişen çevresel koşullara ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilmeleri ve hatta bu değişimleri bizzat yaratabilmeleri için başvurdukları bir yönetim disiplini⁹³. Rekabetçi iş çevresinin gereklerini karşılayabilmek için ürünleri ve süreçleri geliştirme gayretinin yanında, var olan teknolojileri geliştirirken yeni bilgi ve yetenek elde etmeye yönelik mevcut teknik bilgi ve becerilerden etkin bir şekilde faydalanma yeteneği olarak da tanımlanmaktadır.⁹⁴ Bu tanımlama teknolojinin yönetilmesinin, teknolojiyi geliştirmekten daha zor olduğuna vurgu yapmaktadır.⁹⁵

Bazıları teknoloji yönetimini, rekabet avantajını devam ettirebilmek ve emniyete almak için teknolojiyi bulmak ve kullanmak olarak düşünmektedir.⁹⁶ Bazıları ise daha

⁹¹ Hugo Tschirky, "Bringing Technology Into Management: The Call Of Reality Going Beyond Industrial Management At The ETH", *Innovation in Technology Management-The Key to Global Leadership*, PICMET'97: Portland International Conference on Management and Technology. IEEE, 1997, p.240.

⁹² Keith Pavitt, 1990, "What We Know About the Strategic Management of Technology", *California Management Review*, 1990, 32 (Spring), 17-26, p.22.

⁹³ Ersin Ünsal, 2009, a.g.m., s.167.

⁹⁴ Jun Jin and Maximilian Von Zedtwitz, "Technological capability development in China's mobile phone industry", *Technovation*, 2008, 28(6), 327-334, p.328.

⁹⁵ Dilek Çetindamar vd., 2009, a.g.e., s.238.

⁹⁶ H. Rush vd., "Assesing The Technological Capabilities Of Firms: Developing A Policy Tool", *R&D Management*, 2007, 37 (3), 221-236, p.224.

dar bir tanımlama yaparak firmanın sahip olduğu bütün teknik yeteneklerini kullanarak üretim imkanlarını modernize etmek ve geliştirmek olarak tanımlamaktadır.

Teknoloji yönetimi temel bilimler, mühendislik, bilgi ve yönetim disiplinlerini bir araya getiren disiplinlerarası bir yönetim bilimidir. Teknoloji yönetimi teknolojiyi yaratmayı, elde etmeyi ve etkin şekilde kullanmayı sağlayan sistemlerin yönetimidir. Araştırma, keşif ve geliştirme teknolojinin ilerlemesi ve yayılımı için ana bileşen olarak kabul edilir. Teknoloji ancak ticarileştiğinde veya stratejik-operasyonel hedeflere ulaşmak için kullanıldığı zaman değer yaratabilir. Bu nedenle teknoloji yönetimi teknolojiyi değer yaratma zincirinin merkezi olarak görür.⁹⁷

Organizasyonlarda teknoloji yönetimi sorumluluğu bulunanların özellikle de üretim yapan işletmelerde çalışanlar için teknoloji yönetimi konusu hiç bu kadar öncelikli bir konu haline gelmemiştir. Bu konunun önemi, teknoloji geliştirme oranının sürekli olarak artması ve ticaret hayatı için doğru teknoloji seçiminin yapılmasına duyulan ihtiyaçtan kaynaklanmaktadır.

1.5.2. Teknoloji Yönetim Modelleri

Teknoloji yönetimi 1960'lardan başlayan bir geçmişe sahiptir⁹⁸ ve özellikle 1980 den sonra kendi başına ayrı bir disiplin haline gelmiştir.⁹⁹ Teknoloji yönetimi alanında bizzat uygulayıcı olan yöneticiler ve bu alanda çalışma yapan birçok akademisyenin uzlaştığı bir konu varsa o da teknoloji yönetiminin sınırlarının çok net olmadığıdır. Bu disiplinin genel yönetim, inovasyon yönetimi, Ar-Ge yönetimi, bilgi yönetimi gibi konularla arasındaki hem sınırları hem de ortak noktaları belirlemeye yönelik yazında çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Mevcut olan modeller ise Teknoloji Yönetimi aktivitelerinin neler olduğunu ve bu aktiviteler arasındaki ilişkilerin yapısını ortaya koymaya çalışmaktadır. Yazında tespit edilebilen mevcut çalışmalardan bazıları bakış açıları ile aşağıda özetlenmiştir.¹⁰⁰

A.B.D. Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) 1987'de teknoloji yönetimini tanımlamasından sonra, Khalil ve Bayraktar'ın (1990) yaptığı çalışma geniş kapsamlı bir teknoloji yönetim modeli oluşturma yönünde atılan ilk adımlardan biridir. Sonrasında teknoloji yönetim modeli Gregory (1995) tarafından beş alt süreçten oluşan bir yapı

⁹⁷ Reza Rafdar vd., "Technology Management and Capabilities of Technology Managers", *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 2011, 41, 1450-2275, p.2150.

⁹⁸ Edward B. Roberts, "A Perspective On 50 Years of The Engineering Management Field", *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 2004, 51 (4), 398-403, p.398.

⁹⁹ Dilek Çetindamar vd., 2009, a.g.e., s.239.

¹⁰⁰ Ersin Ünsal, 2009, a.g.m., s.171.

olarak tasarlanmıştır. Özgür (1999) bu süreçlere “Sonlandırma” sürecini de ekleyerek alt süreçleri altı adımda tanımlamıştır. 2004 yılında Phaal ve diğerleri önermiş oldukları modelle, teknoloji yönetimini daha dinamik bir yapıya kavuşturduklarını iddia etmişlerdir. 2007’de Rush ve diğerlerinin 9 faaliyetten oluşan teknoloji yönetim yeteneğini 4 seviyeye göre ölçe çalışmasına kadar yeni, çok farklı ve genel kabul gören bir model ortaya konulmamıştır. 2009 yılında Çetindamar ve diğerleri tarafından geliştirilen modelde Gregory’nin oluşturduğu temel süreçlere Öğrenme alt süreci eklenirken, üç ayrı destekleyici faaliyet teknoloji yönetimi kapsamına alınmaktadır.

Bahsedilen çalışmaların bir kısmı Teknoloji Yönetimi disiplinde ele alınan konuları ve Teknoloji Yönetimi aktivitelerini genel bir bakış açısıyla incelerken, diğer bir kısmı da alandaki kavram kargaşalarının çözümü ve ortak bir anlayış geliştirme çabalarına katkıda bulunmaktadır.¹⁰¹

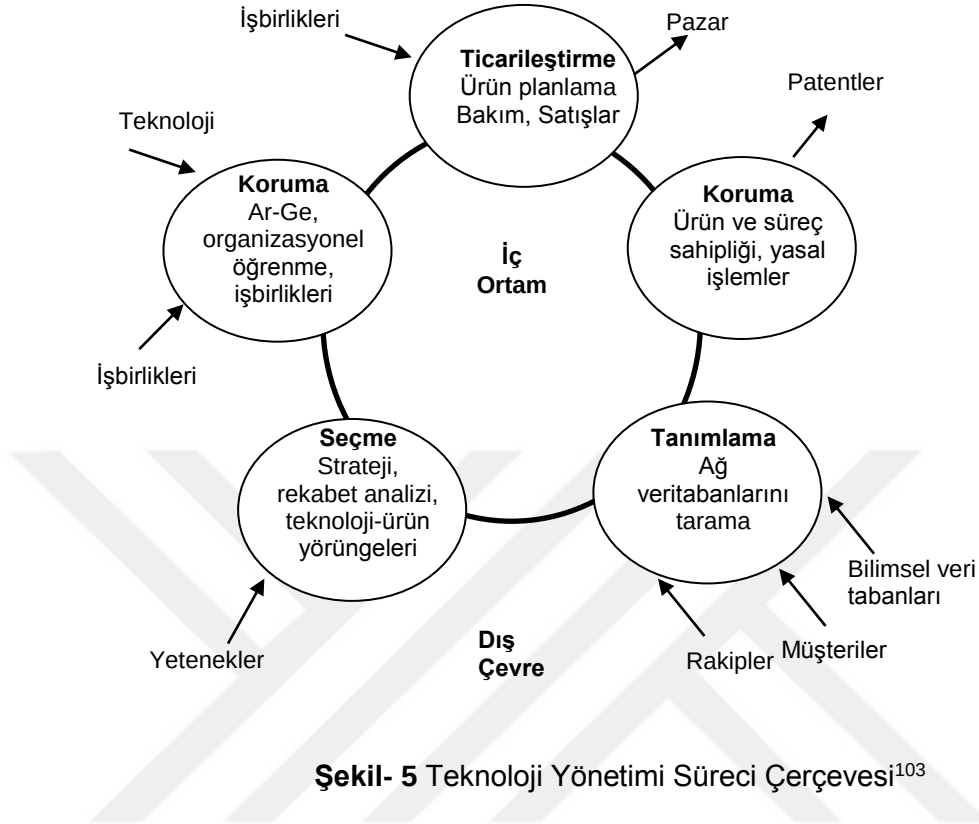
A.B.D. Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) 1987’de teknoloji yönetimini süreç olarak açıklayan bir tanımlama ile konu üzerindeki belirsizliklerin büyük bir bölümünü gidermiştir. Konsey tarafından getirilen tanımlamada endüstriyel uygulamalardaki temel süreçler şu şekilde tanımlanmıştır.

1. Teknolojik seçeneklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi
2. Ar-Ge yönetimi ve projenin uygulanabilirliğinin belirlenmesi
3. Organizasyonun genel işleyişine teknolojinin entegrasyonu
4. Ürün ve süreçlere yeni teknolojilerin uygulanması
5. Eskiye teknolojilerin yenileri ile değiştirilmesi

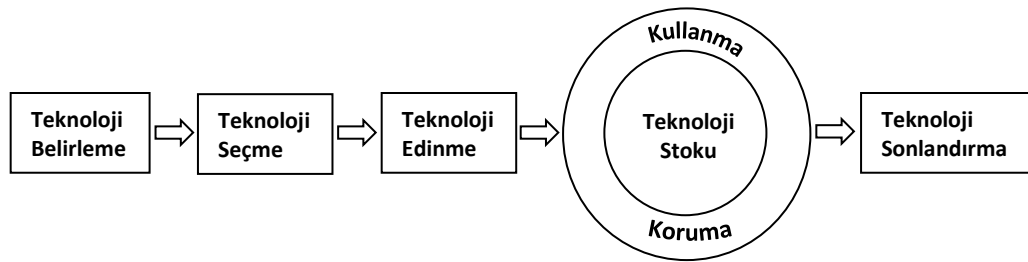
Gregory (1995) ise, “*süreç düşüncesi–(process thinking)*” yaklaşımıyla bir Teknoloji Yönetimi çerçevesi geliştirmiştir. Çalışmasının çıkış noktası olarak, teknoloji ve iş süreçleri arasındaki zayıf bağlantıların başarısızlıklara yol açmasını ve bu alanda genel kabul gören bir çerçeve olmamasını belirtmiştir. Gregory (1995), Teknoloji Yönetimi için 5 temel aktivite tanımlayan bir model önermiştir (Şekil-5).¹⁰²

¹⁰¹ Ersin Ünsal, 2009, a.g.m., s.169.

¹⁰² Ersin Ünsal, 2009, a.g.m., s.171.



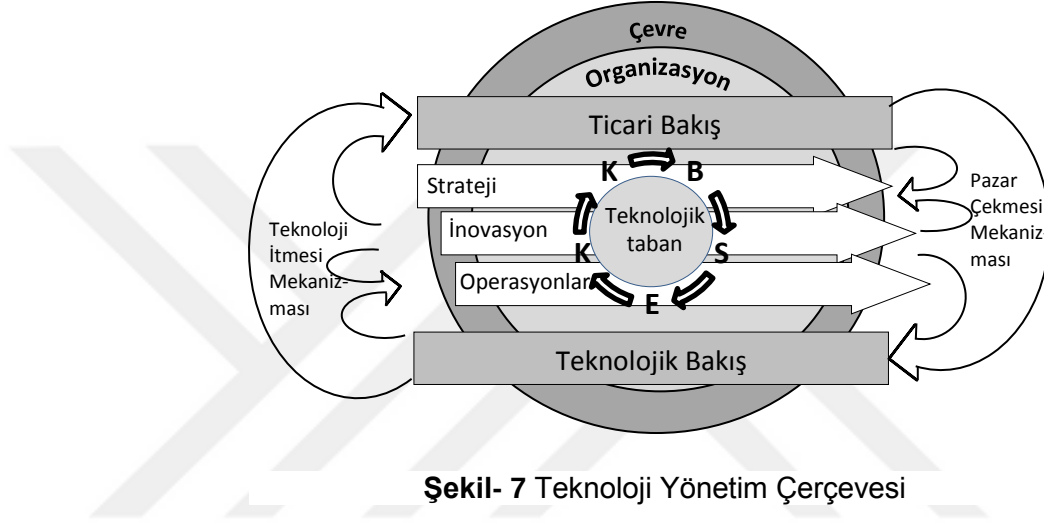
Gregory'in (1995) tespit etmiş olduğu temel süreçlere Özgür (1999)¹⁰⁴, tarafından bir de bırakma (sonlandırma) eklenmiştir (Şekil-6). Bu yeni alt sürecin belirleyicileri olarak da pazar çekmesi ve teknoloji itmesinin organizasyona olan etkilerini göstermişlerdir.



¹⁰³ Mike J. Gregory, "Technology Management: a Process Approach", *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 1995, 347-356.p.350.

¹⁰⁴ Ahmet Özgür, "A process Model for Technology Management" Engineering Faculty, Boğaziçi University, 1999, p.5 (Unpublished Master's Thesis).

Porter'ın (1990) belirtmiş olduğu değer zincirinde teknoloji yönetimi temel iş süreçlerini destekleyen ortak bir faaliyet olarak düşünülmektedir. Teknoloji yönetimi çerçevesini çizmeyi hedefleyen Phaas ve diğerlerinin (2004) oluşturduğu yönetim modelinde de bu, aynı şekilde tasarlanmış ve Şekil-7'de gösterildiği gibi teknoloji yönetimi ana süreçleri, iş süreçlerinin içinde gömülü şekilde bulunmaktadır.¹⁰⁵



Şekil- 7 Teknoloji Yönetim Çerçevesi

Bu çerçeve teknolojinin bir kaynak olduğu düşüncesine dayanmaktadır ve bir organizasyonun teknoloji kaynağı, teknoloji yönetimi tarafından geliştirilen, teknolojik yetenekler tarafından ürünlere, süreçlere ve hizmetlere dönüşmesi gereken bilgiyi temsil etmektedir. Ayrıca yine bu çerçeve firmada bulunan teknolojik ve ticari fonksiyonlar arasında gerçekleşecek bilgi akışının dinamik doğasına vurgu yapmaktadır. Bunu yaparken de teknoloji yönetiminin etkili uygulanması durumunda strateji, yenilikçilik ve operasyonel süreçleri birbirine bağlamaktadır.¹⁰⁶

Çetindamar ve diğerleri (2006), yaptıkları çalışmada, Teknoloji Yönetimi aktivitelerini/alt alanlarını şu şekilde sıralamışlardır:¹⁰⁷

1. Teknolojiden faydalanma,
2. Bilgi yönetimi,
3. Teknoloji edinme,
4. Ar-Ge yönetimi,
5. Teknolojinin entegrasyonu,

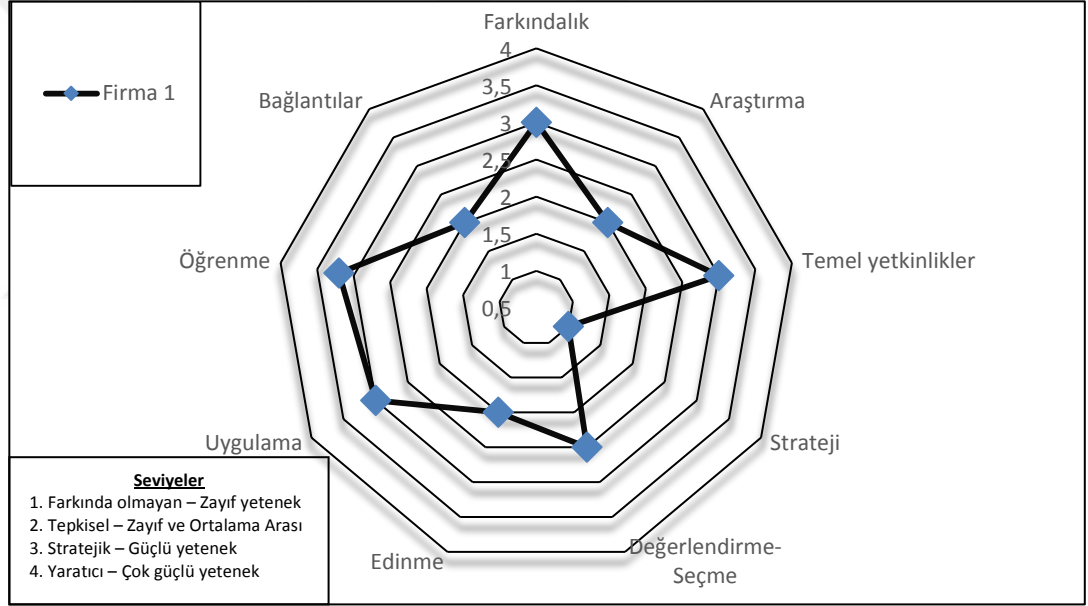
¹⁰⁵ Dilek Çetindamar vd., 2009, a.g.e., s.240.

¹⁰⁶ Dilek Çetindamar vd., 2009, a.g.e., s.241.

¹⁰⁷ Ersin Ünsal, 2009, a.g.m., s.173.

6. Teknolojinin korunması (lisans/patent),
7. Teknoloji transferi,
8. Teknolojinin planlaması ve öngörüsü,
9. Teknoloji stratejisi,
10. Teknoloji değerlendirmesi,
11. Teknolojinin ticarileştirilmesi ve pazarlanması

Rush ve diğerleri (2007), firmaların teknolojik yeteneklerini değerlendirebilmek amacıyla teknoloji yönetimi disiplininin 9 boyutunu ele alan bir araç geliştirmişlerdir. Özünde teknolojik inovasyon yeteneğini ölçmeyi ve geliştirmeyi hedef alan çalışma, teknoloji yönetiminin 9 farklı boyutunu yetenek yaklaşımıyla ölçmektedir (Şekil-8).



Şekil- 8 Teknolojik Yetenek Değerlendirme Modeli
[Rush ve diğerleri'nden (2007) uyarlanmıştır.]

Levin ve Barnard (2008), yazında oldukça tartışılan ancak deneysel çalışmaların sınırlı olduğu dinamik yetenekler ve rutinler konusunda, kapsamlı bir endüstri ve üniversite iş birliği sağlayarak, Teknoloji Yönetimi alanındaki rutinleri tanımlamış ve bu rutinleri bir inovasyon modelini esas alarak sınıflandırmışlardır. Pavitt'in (2002) inovasyon modelini¹⁰⁸ temel alarak yapılan bu çalışmada, dördüncü bir sınıf olarak organizasyonel destek rutinleri eklenmiştir (Tablo-1).¹⁰⁹

¹⁰⁸ Keith Pavitt, "Innovating Routines in The Business Firm: What Corporate Tasks Should They Be Accomplishing?", *Industrial and Corporate Change*, 2002, 11 (1), 117–133, p.118.

¹⁰⁹ Daniel Z. Levin and Helena Barnard, "Technology Management Routines That Matter to Technology Managers", *International Journal of Technology Management*, 2008, 41 (1-2), 22-37, p.28.

Tablo- 1 Teknoloji Yönetim Rutinleri
[Levin ve Barnard'dan (2008) uyarlayan Ünsal (2009)]¹¹⁰

Bilimsel ve Teknolojik Bilgi Üretilmesi	Bilginin Çalışan Çıktılara Dönüştürülmesi	Çıktıların Kullanıcı Gereksinimleri ile Eşleşmesi
a. Fikir oluşturma: Yeni ürün ve süreçlerin tasarlanması ve üretilmesi	f. Teknoloji yol haritası oluşturma: Gelecekte belli bir ürünü desteklemek için ihtiyaç duyulacak teknolojilere dair planlama yapılması	l. İş birimi çevresel izleme: İş birimi düzeyinde, rakiplerin, tedarikçilerin, müşterilerin, teknolojilerin ve düzenleyici gibi paydaşların taranması ve analiz edilmesi
b. Ar-Ge çevresel izleme: Dış çevrenin, özellikle teknoloji anlamında, taranması ve analiz edilmesi	g. Ürün hattı planlama: Ürün hattının/platformlarının gelecekteki yönü için plan ve stratejiler geliştirilmesi	m. Firma çevresel izleme: Firma düzeyinde rakiplerin, tedarikçilerin, müşterilerin, teknolojilerin ve düzenleyici gibi paydaşların taranması ve analiz edilmesi
c. Ar-Ge teknoloji stratejisi: Ar-Ge olarak geliştirilecek teknolojinin geliştirilme sürecinin planlanması	ğ. Ürün portföy yönetimi: Şirket hedefleri doğrultusunda denge sağlamak için ürün portföyünün analiz edilmesi	n. İş birimi iş stratejisi oluşturma: İş birimlerinin plana ve bütçesinin geliştirilmesi
ç. Ar-Ge portföy yönetimi: Ar-Ge proje portföyünün çeşitli boyutlarıyla şirket amaçları doğrultusunda değerlendirilmesi	h. Olurluk/Olabilirlik incelenmesi: Bir fikrin teknik imkanlar ve Pazar açısından olabilirliğinin araştırılması	o. Firm iş stratejisi oluşturma: Tüm şirketin plan ve bütçesinin geliştirilmesi
d. Entelektüel hakların korunumu: Patentlerin, telif haklarının, marka ve standartların yönetilmesi	ı. Proje gerçekleştirimi: Bir projenin planlanması, tasarlanması, çalışacak personelin belirlenmesi ve yönetilmesi	ö. Teknolojik ihtiyaçları değerlendirme: Güncel ve gelecekteki müşterilerin hangi teknolojileri talep ettiğinin/edeceğinin belirlenmesi
e. Proje sonrası denetleme: Çıkarılan derslerin tartışılması ve paylaşılması	i. Teknoloji transferi: Bir teknolojinin/teknolojik çıktının ve onula ilgili bilginin sahipliğinin el değiştirmesi	p. İş birimi teknoloji stratejisi oluşturma: İş birimi seviyesinde çeşitli teknolojilerin rollerinin ve yararlarının incelenmesi
	j. Teknolojiye uyum sağlama: Teknik bir çıktının ve onula ilgili bilginin emilimi/absorbe edilmesi , uyum sağlanması	r. Firma teknoloji stratejisi oluşturma: Şirkette Ar-Ge ve teknolojinin rolünün belirlenmesi
	k. Proje sonrası destek: Teknolojiyi kullanan müşterilere destek sağlanması	s. Başlangıç projesi/programı seçimi: Bir programın/projenin fonlanıp fonlanmayacağının belirlenmesi
		ş. Ar-Ge fonlanması: Ar-Ge faaliyetlerinin nasıl fonlanacağının belirlenmesi
		t. Yeni iş birimi oluşturma: Yeni ürün setlerinin / teknolojilerin / pazarların, ne zaman yeni bir iş biriminin oluşturulmasına gerekçe oluşturacağının belirlenmesi
Organizasyonel Destek Sağlanması		
u. Performans yönetimi: Proje performansının ölçülmesi ve yönetilmesi		
ü. Personel yönetimi: Yetenekli çalışanların bulunması ve tüm personelin eğitilmesi		
v. Teknoloji amaçlı iş birliklerinin yönetimi: Stratejik iş birliklerinin ve konsorsyumların kurulması, geliştirilmesi ve yönetilmesi		

¹¹⁰ Ersin Ünsal, "Dinamik Bir Yetenek Olarak Teknoloji Yönetimi: Teknoloji Yönetimi Yeteneği", *Savunma Bilimleri Dergisi*, 2009, 8 (2), 167-189, s.178.

Çetindamar ve diğerleri (2009), yazında farklı bakış açıları veya farklı kelimelerle tanımlanmaya çalışılmış teknoloji yönetimi kavramını ve teknoloji yönetim yeteneklerini oluşturan süreçleri tanımlamaya çalışmışlardır.

Tablo-2’de gösterildiği şekilde faaliyetlerin birçoğu aynı iken çalışmalarda farklı isimlerle anılabilmektedir. Örneğin Robert’in (1988) çalışmasında “Ticarileştirme” olarak adlandırılan faaliyet Gregory’nin (1995) çalışmasında “Kullanma” olarak adlandırılmaktadır.¹¹¹ Teknoloji yönetim modelleri incelendiğinde şuana kadar üzerinde tamamen uzlaşılmış alanlar, Gregory (1995) tarafından geliştirilen modelde yer alan süreçler olarak görülmektedir.

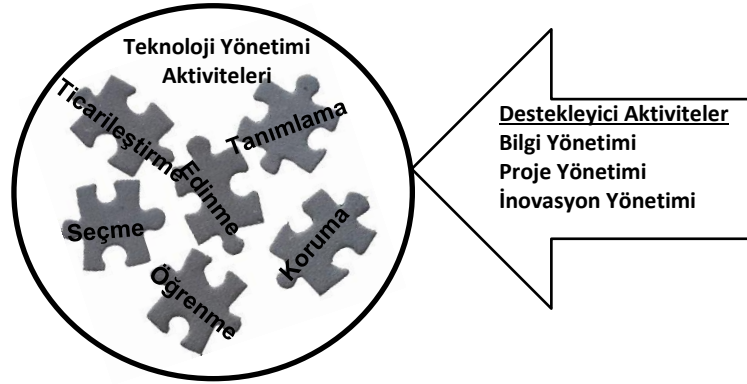
Tablo- 2 Yazında Bulunan Teknoloji Yönetimi Aktivite Tanımları
[Ünsal (2009) ve Özgür’den (1999) uyarlanmıştır]

Terminoloji								
		Tanımlama	Seçme	Edinme	Ticarileştirme	Koruma	Öğrenme	Sonlandırma
NCR	1987	Araştırma	Değerlendirme	Ar-Ge	Entegrasyon, Uygulama			Eskime
Roberts	1988	Fırsatların farkında olma		Fikir oluşturma, problem çözme, prototip çözümü	Ticari geliştirme, faydalanma, yayılım			
Gregory	1995	Tanımlama	Seçme	Edinme	Ticarileştirme	Koruma		
Sumanth	1996	Farkındalık		Edinme, ilerleme	Uyum			Terk etme
Cotec	1998	Tarama	Odaklanma	Kaynak	Uygulama		Öğrenme	
Özgür	1999	Tanımlama	Seçme	Edinme	Ticarileştirme	Koruma		Sonlandırma
Dogson	2000		Strateji	İşbirliği, Ar-Ge, Yeni Ürün Geliştirme	Ticarileştirme, Uygulama			
Rush ve diğerleri	2007	Araştırma, Farkındalık	Strateji, Seçme, Değerlendirme	Edinme, Yetkinlik geliştirme	Uygulama, ticarileştirme		Öğrenme	
Levin ve Barnard	2008			Bilginin üretimi ve çalışan çıktılarına dönüştürülmesi	Çıktıların kullanıcı gereksinimleriyle eşleştirilmesi		Organizasyonel destek	

Çetindamar ve diğerleri (2009), tarafından teklif edilen çerçeve, teknoloji yönetimini anlamaya yönelik bazı faydalar sağlamaktadır. Birincisi, teknoloji yönetimi ve başta inovasyon yönetimi olmak üzere diğer bazı yönetim disiplinleri arasındaki sınırları ve ilişkileri ortaya koymaktadır. Teknoloji yönetimi faaliyetlerini temel ve destekleyici faaliyetler olmak üzere sınıflandırmıştır (Şekil-9). İkincisi, çerçeve daha önceki inovasyon modellerinde eleştirilere neden olan statik ve deterministik yaklaşımlardan kaçınılmaktadır. Üçüncüsü teknolojik yetenekler ve teknolojik faaliyetler arasında ilişki kurmaktadır. Son olarak da her büyüklükte ve her seviyede uygulanabilecek teknoloji yönetim faaliyetlerini geliştirmeye yardımcı olacak bir çerçeve sunmaktadır.¹¹²

¹¹¹ Dilek Çetindamar vd., 2009, a.g.e., s.242.

¹¹² Dilek Çetindamar vd., 2009, a.g.e., s.245.



Şekil- 9 Teknoloji Yönetimi Aktiviteleri¹¹³

Ünsal (2009) daha önce başka araştırmacılar tarafından tanımlanan teknoloji yönetimi rutinlerini Dinamik Yetenekler teorisi ışığında yeniden tanımlamış ve gruplamıştır. Çetindamar ve diğerleri'nin (2009) çalışmalarına ek olarak teknoloji yönetimi faaliyetleri içerisinde “Seçme” alt sürecinin bir fonksiyonu olan “Strateji Geliştirme” alt sürecini temel bir süreç olarak göstermiştir.

Tablo- 3 Teknoloji Yönetim Yeteneği¹¹⁴

TEKNOLOJİ YÖNETİMİNE İLİŞKİN AKTİVİTE VE RUTİNLER									
TEKNOLOJİ YÖNETİMİ AKTİVİTELERİ							DESTEKLEYİCİ AKTİVİTELER		
Strateji Geliştirme	Tanımlama	Seçme	Edinme	Ticarileştirme	Koruma	Öğrenme	İnovasyon Yönetimi	Proje Yönetimi	Bilgi Yönetimi
Teknoloji yol haritası oluşturma	ArGe çevresel izleme	Teknolojik ihtiyaçları değerlendirme	ArGe teknoloji stratejisi	Ürün portföy yönetimi	Entelektüel hakların korunumu	Proje sonrası denetleme	Fikir oluşturma	Proje gerçekleştirimi	Bilgi yönetimi
Ürün hattı planlama	İş birimi çevresel izleme	İş birimi teknoloji stratejisi geliştirme	ArGe portföy yönetimi	Teknolojiye uyum sağlama			Olurluk incelemesi	Performans yönetimi	
Şirket iş stratejisi geliştirme	Şirket çevresel izleme		Teknoloji transferi	Proje sonrası destek			Başlangıç projesi / programı seçimi	Personel yönetimi	
Şirket teknoloji stratejisi geliştirme			ArGe fonlaması	İş birimi iş stratejisi geliştirme			Yeni iş birimi oluşturma		
Teknoloji amaçlı iş birliklerinin yönetimi									

¹¹³ Dilek Çetindamar vd., 2009, a.g.e., s.243.

¹¹⁴ Ersin Ünsal, 2009, a.g.m., s.181.

Akademisyenler tarafından ortaya atılan modellerin belki de hiç biri teknoloji yönetiminin bütün içeriğini ve diğer disiplinlerle arasında olan sınırı tam olarak çizememektedir. Ancak, bu araştırmalar, sonraki çalışmalar için bir çıkış noktası olmanın yanında hem içerik hem de sınırlar konusunda mevcut yapıyı biraz daha ortaya çıkarmaktadır. Yöneticiler, mevcut çalışmaları kendi firmalarının özgün yapısına uygun olanları alarak, kendi özel durumlarına uydurabilirler ve bu çalışmalardan aşağıdaki dört ana hedefi gerçekleştirmek için faydalanabilirler.¹¹⁵

1. Firma büyüklüğüne, firma içi birimlere, faaliyet alanına uyarlanmış genel teknoloji yönetimi temel faaliyetleri belirlemek,
2. Teknoloji yönetimi ve diğer yönetim birimleri arasındaki karmaşıklığı azaltmak
3. Teknoloji yönetim faaliyetlerinin doğrusal ve sınırlı olduğu algısından kurtularak, süreçler arasındaki dinamiği farketmek,
4. Teknoloji yönetimi için gerekli yetenek ve bilgiler konusunda yöneticiler, mühendisler ve öğrenciler için yol göstermek.

Teknoloji Yönetimi alanında en büyük eksiklerden biri de ampirik çalışmaların azlığıdır. Teknoloji yönetiminin firma performansı üzerine etkisini inceleyen Ünsal'ın (2015) çalışmasında, teknoloji yönetimi alt süreçlerinin firma performansına doğrudan bir etkisinin olmadığı ancak teknoloji yönetimi ile doğrudan ilişkisi bulunan bu süreçlerin rekabet avantajı üzerine olan etkisi sayesinde dolaylı yoldan firma performansını etkilediği tespit edilmiştir.¹¹⁶

1.6. ENTEGRE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ

Oxford İngilizce Sözlüğü entegrasyonu şu şekilde tanımlamaktadır; bir şeyi diğeri ile birleştirerek veya birbirine ekleyerek bütün haline getirme.

Entegre Teknoloji Yönetimi, ürün üretmek için, ürün geliştirme ile teknoloji geliştirmeyi entegre etmek olarak tanımlanabilir. Bu entegrasyon, üç farklı şekilde gerçekleşebilir;¹¹⁷ farklı faaliyetlerin entegrasyonu, farklı bakış açıların entegrasyonu ve farklı zaman ufuklarının entegrasyonu.

1. Farklı bakış açılarını entegre etmek

¹¹⁵ Dilek Çetindamar vd., 2009, a.g.e., s.241.

¹¹⁶ Ersin Ünsal and Dilek Çetindamar, "Technology Management Capability: Definition And Its Measurement" *European International Journal of Science and Technology*, 2015, 4 (2), 181-96, p.191.

¹¹⁷ Ander Drejer, "Integrated Management of Technology", *Proceedings of Portland International Conference of Engineering and Technology (PICMET)*, 27-31 July 1997, Portland.

Firmanın sahip olduğu teknolojiler sayesinde müşterinin talepleri ile ürünün işlev ve özellikleri arasında denge kurmak için bir bağ oluşturmak olarak tanımlanabilir. Ayrıca farklı bakış açılarının entegre edilmesi firma içindeki farklı bakış açılarının da entegre edilmesi anlamına gelmektedir. Örneğin, ekonomik bakış açısına sahip bir yöneticinin bakış açısı, onu farklı şekilde kararlar almaya iterken, teknoloji tabanlı bir yöneticinin alacağı kararlar farklı olacaktır.

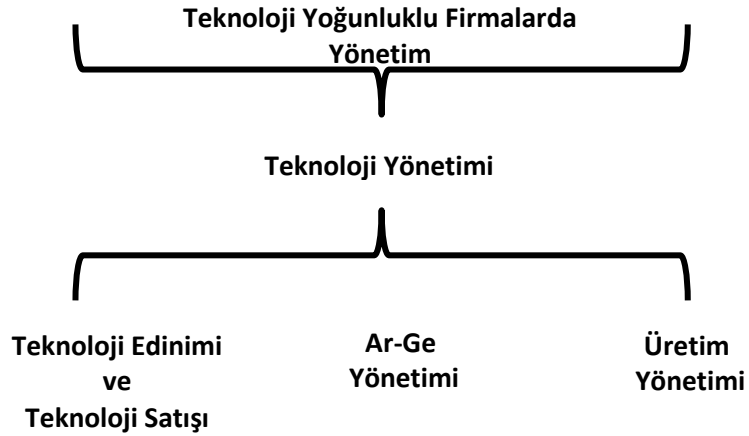
2. Farklı faaliyetleri entegre etmek

Bir zincir gibi birbirine bağlı faaliyetleri entegre etmek olarak tanımlanabilir. Faaliyet zinciri; endüstriyel bir firmada önemli faaliyetlerin kesintisiz bir şekilde birbiri ile ilişkilendirildiği bir modeldir. Örneğin ürün geliştirme, müşteri taleplerinin karşılanması, malzeme akışı vb. gibi faaliyetleri kapsar.

3. Farklı zaman ufuklarını entegre etmek

Ürün yaşam süreleri ile genellikle onlardan daha uzun süren bu ürünlerin altında yatan teknolojilerin yaşam sürelerinin farklı olması nedeni ile ürün geliştirme ve teknoloji geliştirme zaman aralıkları farklılık göstermektedir. Stratejik bakış açısından bakıldığında stratejinin bu iki zaman farkı ile uyuşması gerekmektedir.

Teknoloji ağırlıklı firmalarda, teknoloji yönetim konseptinin ilgi alanı teknoloji tedarik ve teknoloji satış yönetimi, Ar-Ge yönetimi, üretim yönetimi alanları gibi farklı alanları kapsamaktadır (Şekil-10).¹¹⁸



Şekil- 10 Geniş Kapsamlı Teknoloji Yönetimi

¹¹⁸ Hugo Tschirky, 1997, a.g.e., s.240.

Teknoloji yönetimi, firmanın değer yaratmak için kullandığı kaynaklarla ve faaliyetlerle ilgilenmektedir. Burada teknoloji geniş anlamda işin nasıl yapıldığı (know-how) olarak tanımlanabilir. Bu tanımlama teknolojinin bilgiyi kullanarak ürüne dönüşmüş haline vurgu yapmaktadır. Teknoloji yönetiminin merkezinde açık ve örtük bilgiyi içeren araştırma sonuçlarının pazarlanabilir ürünlere ve hizmetlere dönüşümü bulunmaktadır.

Skilbeck ve Cruickshank (1997) faaliyet seviyeleri olarak yazından kabaca üç ayrı seviyeyi tespit etmiştir. Bunlar; global, stratejik ve operasyonel teknoloji yönetimi seviyeleridir.

1. Global (Genel) teknoloji yönetimi; dünya pazarı çevresinde çok yönlü iş birimleri ve çok konulu faaliyetler ile ilgilidir. Ticaret geliştikçe ve pazarlar dünyayı kapsayan bir hal aldıkça, farklı bölgelerde teknolojik gelişmeleri yönetmek ve organize etmek özellikle de farklı sektörlerde bunları başarmak çok daha zor ve önemli bir hal almaya başlamıştır. Pazarlar, teknolojiler ve yapılan işlerin karmaşık etkileşimi organizasyonların birçok konuyu tekrar düşünmesine ve organize etmesine yol açmaktadır. Bu konular arasında Ar-Ge tesislerinin yeri, büyüklüğü, yapısı, teknoloji geliştirmenin gittikçe artan maliyet ve riskinin paylaşılması, rekabetçi kalabilmek için gerekli teknolojik yeteneklerin tanımlanması gösterilebilir.¹¹⁹ Ayrıca teknolojiye erişim yolları elde etme, uzun dönemli yatırımlar ile kısa vadeli getiriler arasındaki dengeyi sağlama yolları, teknolojiyi kullanarak bu merkezler ile endüstri arasında teknolojiyi transfer etme ve iletişimi artırma yolları bu yönetim seviyesinin ilgi alanına girmektedir.¹²⁰

2. Stratejik teknoloji yönetimi; sermaye tedariği, organizasyonun rekabet yeteneğini güçlendirme gibi kararları içermektedir. Teknoloji, pazar ve sermaye tedariği karşılıklı bağlı konulardır. Yeni pazarlara girmek finansal kaynaklara ve yeni teknolojilerde yetkin olmaya bağlıdır. Stratejik teknoloji yönetimi rekabet avantajını sağlamlaştırmak için teknolojik kaynaklarla pazar ve sermaye tedariği arasında bağ oluşturma yollarını incelemektedir.¹²¹ Buna bağlı olarak birçok faaliyet stratejik teknoloji yönetimi ile ilişkilendirilmektedir. Bunlar arasında teknoloji stratejisi geliştirme, teknoloji portföy seçimi, teknoloji güzergahı belirleme, yap veya satın al kararları, ürün platformu geliştirme, lisans ve patent koruma gibi faaliyetler sayılabilir.¹²²

¹¹⁹ John N.Skilbeck and Craig M. Cruickshank, 1997, a.g.e., s.139.

¹²⁰ Uğur Yıldırım, 2000, a.g.e., s.34.

¹²¹ Uğur Yıldırım, 2000, a.g.e., s.35.

¹²² John N.Skilbeck and Craig M. Cruickshank, 1997, a.g.e., s.139.

3. Operasyonel teknoloji yönetimi; öncelikli olarak Ar-Ge, yeni ürün ve süreç geliştirme konularına odaklanmaktadır. Organizasyonun sahip olduğu kaynakları etkin kullanarak istenilen rekabet avantajını gerçekleştirmeyi sağlamaktır. Operasyonel teknoloji yönetimi faaliyetleri arasında proje seçimi ve proje değerlendirmesi, kaynak tahsisi, teknolojinin transferi ve içselleştirilmesi, yeni ürün ve süreç geliştirilmesi ile bunların tanımı ve yönetimi de yer almaktadır.¹²³

Skilbeck ve Cruickshank (1997) yazından tespit ettikleri bu teknoloji yönetim çerçevesi kademelenmesini biraz daha geliştirmiş ve şu şekilde yeniden belirlemişlerdir.

1. Firma seviyesi (Ağ bakışı); Bu seviyede işletmenin içinde bulunduğu endüstri ve pazar ile birlikte firmanın faaliyet alanları ile bunları destekleyecek olan teknolojinin tanımlanması konusuna vurgu yapılmaktadır. Bu seviyede teknoloji yönetim konuları, birbirinden farklılık gösteren teknik faaliyet alanlarını organize etmek ve teknoloji tabanlı yetenekler belirleyerek, bunları geliştirmenin yanında teknoloji tabanlı işleri firmaya kazandırmak ve iş süreçlerine entegre etmek sayılabilir.¹²⁴

2. İş seviyesi (Dışsal bakış); Bu seviyede ana konu firmanın belirli bir endüstride veya pazarda rekabet pozisyonunu nasıl sürdüreceğidir. Bu seviyede ki teknoloji yönetim başlıkları şu şekilde özetlenebilir; teknolojiyi kullanarak rekabet avantajı elde etme yolları, iş birimleri için teknolojik hedeflerin tanımlanması, teknolojik değişimlerin tahmin edilmesi, iş birimleri arasında Ar-Ge proje portföyünün dengelenmesi, mevcut teknolojik yetkinlikten yeteri kadar faydalanma.

3. Operasyonel seviye (İçsel bakış); Bu seviyedeki teknoloji yönetiminin ana konusunu, iş seviyesinde belirlenen genel stratejik hedeflerin ayrıntılı bir şekilde teknik kaynaklarla birleştirilerek uygulanması oluşturmaktadır. Endüstri veya ürün seviyesinde bireylerin ve grupların verimli etkileşimine odaklanılmaktadır. Bunlardan dolayı bu seviye için en önemli konu, ticari ve fonksiyonel hedeflerin elde edilmesi için içsel süreçlerin optimize edilme yollarıdır.¹²⁵

Tschirky (1997), ilk defa Ulrich (1984) tarafından sistem yaklaşımı ile tanımlanan daha sonra Bleicher'in (1991) de üzerinde çalıştığı entegre teknoloji yönetimini üç bölüme ayırmıştır. Teknolojinin kullanımı ile ilgili konulardan bahsederken bunları orta vadeli stratejiler olarak telaffuz etmek gayet normaldir. Bu stratejik unsurların da üzerinde rol oynayan başka faktörler bulunmaktadır. Bunların içinde öncelikli konular

¹²³ John N.Skilbeck and Craig M. Cruickshank, 1997, a.g.e., s.139.

¹²⁴ John N.Skilbeck and Craig M. Cruickshank, 1997, a.g.e., s.140.

¹²⁵ John N.Skilbeck and Craig M. Cruickshank, 1997, a.g.e., s.140.

arasında firma politikası ve örgüt kültürü stratejik bakış açısına girmeyen unsurlardır. Eğer organizasyonlar uzun vadede var olacak ve sosyal hayata uyum sağlayacaklarsa, biraz daha soyut ve bu iki seviyenin de üstünde yer alacak başka bir yönetim seviyesine ihtiyaç vardır. Tschirky (1997) bu boşluğu Entegre Yönetim Konseptinde stratejik ve operasyonel yönetim seviyelerinin üstünde yer alan NORMATİF yönetim seviyesi ile doldurmuştur. Yani teknolojinin geliştirilmesinde ve kullanılmasında üç yönetim seviyesi rol oynamaktadır (Şekil-11). Normatif seviye uzun soluklu bir karakter sergilerken, stratejik seviye daha çok 1 ile 5 yıl arasındaki faaliyetlere odaklanmaktadır. Operatif seviye ise daha çok günlük faaliyetlerin planlanmasında rol oynamaktadır.¹²⁶



Şekil- 11 Yönetimin Üç Seviyesi ¹²⁷

Normatif seviye: Başlıca kararlar işletmenin uzun vadeli hedeflerine göre alınması gerekmektedir. Bu da beraberinde tutarlı bir şirket politikası geliştirmeyi gerektirmektedir. Aynı zamanda organizasyonu saran kültüre karşı farkındalıkta önem arz etmektedir. Normatif hedeflerin tanımlanmasında nesnel veriler kullanılamadığı için bunlar olduğu gibi doğrudan kullanılamazlar. Bu seviye yönetimde, normatif bir hedefin doğruluğu ya da yanlışlığı kanıtlanamaz. Normatif seviyenin tersine, operatif ve stratejik seviye yönetim, kendilerini daha yüksek seviyede doğru yöneltebilirler.

Normatif hedeflerin tanımlanmasında organizasyon, kendini içsel ve dışsal görevlerinin entegrasyonuna yönelmelidir. Bu, normatif yönetimin, diğer operatif ve stratejik yönetimin üzerinde bir sosyal bilinç içerdiğini göstermektedir (Şekil-12).¹²⁸

Stratejik seviye: Şirket politikasının anlaşılabilir stratejilere dönüştürülmesi önemlidir. Bu seviyede doğru işi yapmak ve buna bağlı olarak etkililik ağırlık

¹²⁶ Martin Luggen and Huga Tschirky, "A Conceptual Framework for Technology And Innovation Management In New Technology-Based Firms (NTBF)", *Management of Engineering and Technology*, 2003. PICMET'03, Technology Management for Reshaping the World. Portland International Conference on. IEEE, 2003, p.343.

¹²⁷ Hugo Tschirky, 1997, a.g.e., s.243.

¹²⁸ Hugo Tschirky vd., "Integrated Framework for A Holistic Approach to Technology Management", *International Journal of Technology Management*, 2000, 19 (3/4/5), 357-367, p.360.

kazanmaktadır. Yine bu seviyede orta vadede şimdiki ve gelecekteki üretim için gerekli teknolojilerin seçimi önem arz etmektedir.

Bu seviyede, ihtiyaç duyulan teknolojilerin iç kaynaklar kullanılarak mı geliştirileceği veya diğer firmalarla ortak bir çalışma mı yapılacağı ya da tamamen diğer organizasyondan mı satın alınacağı kararları alınır. Stratejik ittifaklar, yenilikçiliği artıran yapılar ve teknoloji tarama ve izleme, var olan ve geliştirilen teknolojilerle ilgili bilgilerin toplanması yine bu seviyenin ilgi alanına girmektedir. Dahası sosyo-teknik sistemlerin dizayn konsepti ve pazar kararları bu seviyenin alakalı olduğu konulardır.

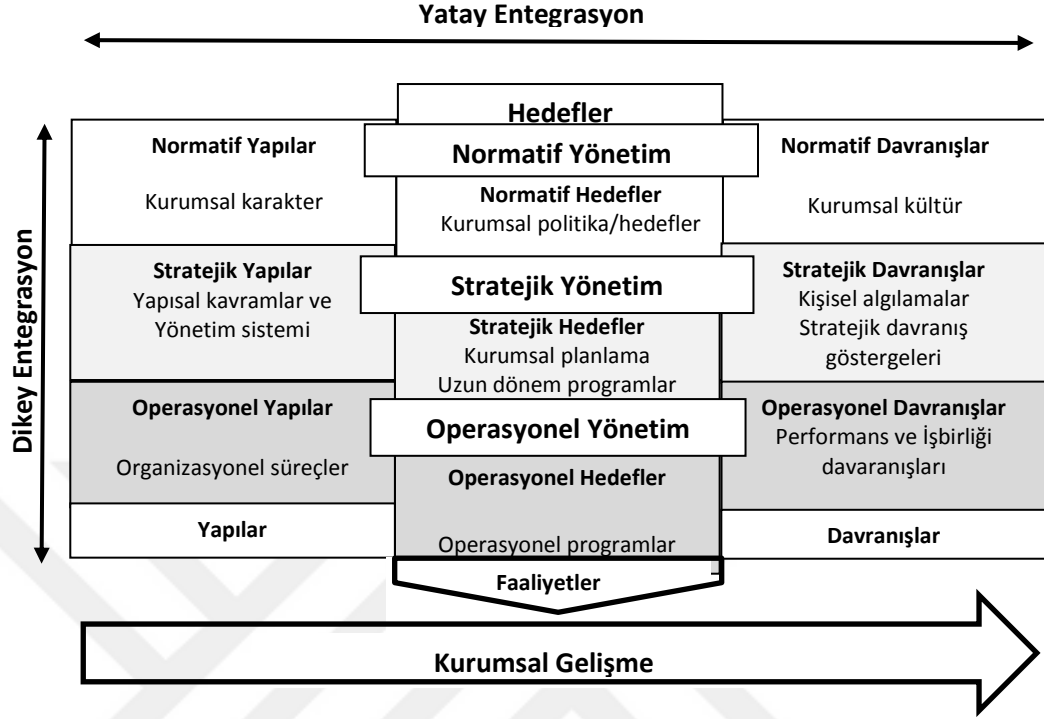
Operasyonel seviye: Stratejileri kısa vadeli hedeflere dönüştüren bu seviyenin ilgi alanına somut Ar-Ge projeleri için gerekli personel, finansal kaynak ve araçsal kaynakların planlanması gibi konular girmektedir. Bu seviyede işleri doğru yapmak ve verimlilik prensipleri önem kazanmaktadır.

Sarıtaş ve Öner (2004) bu üç seviyeyi kavramsal, aydınlatıcı, uyumlaştırıcı, uygulayıcı ve gerçekleştirci olarak tanımlamaktadır.

Farklı metod ve konseptleri birbiri ile uyumlu hale getirerek entegre modern bir bakış açısı yakalamak için atılması gereken ilk adım bu iki konsept arasındaki politika ve stratejilerin ilişkisini (dikey uyum) kanıtlamaktır. İkinci adım ise her bir konseptin birbiri ile mantıklı bir uyumu (yatay uyum) olması gerektiği gerçeğidir.¹²⁹

Bleicher (1991), ilk defa Ulrich ve Fluri(1984) tarafından sistem yaklaşımı ile tanımlanan bu üç yönetim seviyesini (**normatif, stratejik ve operasyonel**) yönetimin başka bir bakış açısı ile (**yapılar, faaliyetler ve davranışlar**) birleştirerek uyumlu hale getirmiştir (Şekil-12).

¹²⁹ Zink J. Klaus vd., 2008, a.g.e., s.527.



Şekil- 12 Entegre Teknoloji Yönetim Çerçevesi
(Bleicher (2004) ve Tschirky'den (1997) uyarlanmıştır.)

Bu entegrasyon sonucunda dokuz boyutu birbiri ile karşılıklı bağlı bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu yapının hem dikey hem de yatay bileşenlerinin birbiri ile uyum içinde olması daha bütüncül bir yönetim bakış açısı için faydalı olmuştur. Yatay entegrasyon bütün araçlar ve faaliyetlerin yapılar ve davranışlar ile alakalı olması anlamına gelmektedir. Şirket politikası ve hedeflerini örnek alırsak, bu politikalar hem şirket kuralları ile hem de organizasyon kültürü ile bağlıdır. Dikey entegrasyon ise normatif içeriklerin stratejik hedeflere ve stratejik hedeflerin de operasyonel uygulamalarla tutarlılığını göstermektedir.¹³⁰

Entegre Yönetim Modelinin dikey boyutu üç yönetim bileşeni ile tanımlanmaktadır. Burada hedefler, yönetimin kurma, yönlendirme ve geliştirme fonksiyonlarını içermektedir. Yapılar, sistem elemanları ve bunlar arasındaki ilişkilerinin yanında bunları düzenlemek için gerekli araçları içermektedir. Davranış boyutu ise

¹³⁰ Zink J. Klaus vd., "Comprehensive Change Management Concepts: Development of a Participatory Approach", *Applied Ergonomics*, 2008, 39(4), 527-538, p.527.

organizasyonun sosyal ve kültürel bakış açılarının çevre ile entegrasyonunu konu almaktadır.¹³¹

1.7. TEKNOLOJİ YÖNETİM SÜREÇLERİ

Gregory (1995) tarafından ortaya konulan çerçeve, teknoloji yönetimini organizasyon dahilinde işleyen süreçlerin birleşimi olarak görür. O'nun çalışması teknoloji yönetimi için gerekli ana süreçleri belirlemektedir. Probert ve diğerlerinin (2000) "Teknoloji Yönetimi Değerlendirme Yöntemi" Gregory (1995) tarafından teklif edilen çerçeveyi model almaktadır.

Bu çerçeve, teknoloji yönetiminin birbirinden farklı beş ayrı süreçten oluştuğunu göstermektedir; belirleme, seçme, edinme, kullanma ve koruma. Teknoloji belirleme süreci, hali hazırda firmanın teknolojik yapısında bulunmayan ancak şu an veya gelecekte firmanın içinde bulunduğu faaliyet alanına büyük etkisi olabilecek teknolojileri konu alır. Bu nedenle belirleme, yeni teknolojiler hakkında bilgilerin tespit edilmesi ve bunların şirketin faaliyet alanına muhtemel etkilerini içermektedir.

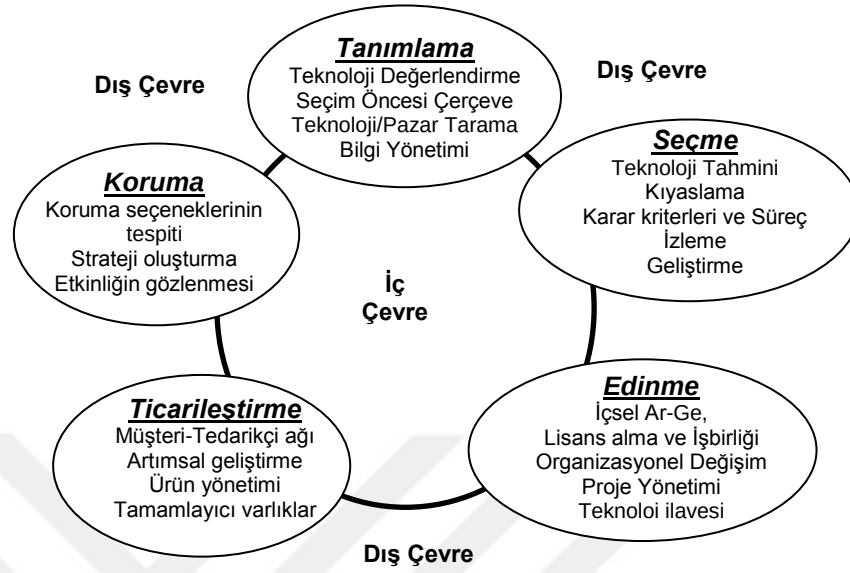
Teknoloji seçimi süreci, tespit edilen farklı teknolojiler arasından organizasyon tarafından desteklenecek olanının seçimini kapsamaktadır. Bu süreçte yapılan seçim neticesinde kaynakların önemli bir miktarı kullanılacaktır ki, bu beraberinde gelecekte ortaya çıkabilecek seçeneklere de sınırlama getirecektir. Belki de çok önemli fırsatların kaçırılmasına neden olabileceğinden kritik bir öneme sahiptir.

Teknoloji edinme süreci, ihtiyaç duyulan teknolojilere erişim ve bu teknolojilerin organizasyon tarafından özümsemesi konularına odaklanmaktadır. Edinme işlemi iç ve dış Ar-Ge faaliyetleri, organizasyonel öğrenme, lisans anlaşmaları, ortak üretim anlaşmaları veya dışardan doğrudan satın alma gibi birçok yolla gerçekleştirilebilir.

Teknoloji kullanımı, teknolojilerin pazarlanabilir ürünlere, ya da satış, lisans ve patent yoluyla değerlendirilmesine sistematik olarak dönüştürülmesidir.

Teknoloji korunumu ise şirketin sahiplik haklarının ve ticari avantajının korunması gerekliliğinden doğmuştur. Daha geniş anlamda, şirketin bilgi tabanının korunması ve teknoloji transferlerinin şirket dışına istem dışı yapılması riskini en aza indirme konularına odaklanmaktadır.

¹³¹ Emre Beşli and M.Atilla Öner, "An Exploratory Study on the Development and Application of Integrated Information Technology Management Model", *International Journal of Innovation and Technology Management*, 2014, 11(3), p.9.



Şekil- 13 Teknoloji Yönetimi Alt Süreçleri¹³²

Şekil-13 teknoloji yönetim süreci çerçevesinin beş sürecini örnek faaliyetler ile göstermektedir. Her bir teknoloji yönetim süreci içerisinde Probert ve diğerleri (2000) farklı faaliyetler tanımlamışlardır. Ayrıca bu faaliyetlerin miktarı ve kapsamı her organizasyon için farklılık göstermektedir. Tablo-4 faaliyetlerin süreçler ile olan ilişkisini göstermektedir.

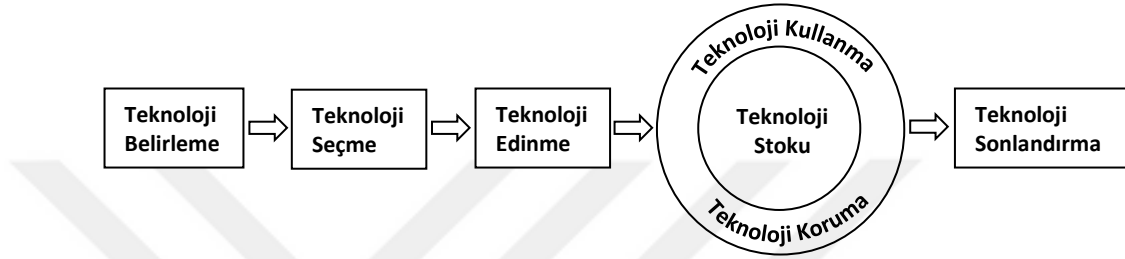
Tablo- 4 Teknoloji Yönetim Süreci Faaliyetleri¹³³

	Belirleme (Bilgi çeşidi)	Seçme (Zaman-karar ölçüsü)	Edinme (Kaynak çeşidi)	Kullanma (Güzergâh)	Koruma (Rekabetçi yaklaşım)
Önleyici veya dışsal ↑ ↓ Koruyucu veya içsel	Tarama	Teknoloji tahmini	Dışardan satın alım	Lisans satma	Önleyici yaklaşım
	Gözlemlleme	Teknoloji portföyü	Dışardan transfer	Çapraz iş ilişkileri kurma	
	Teknik karşılaştırma	Teknoloji planlama	İşbirliği geliştirme	Yeni ürün ve süreç geliştirme	
	Yenilikçi konsept üretme	Sonraki ürün ve süreç teknolojisi	İçsel transfer	Artımsal geliştirme	
	Özel veri toplama	Beklenmedik problem çözümü	İçsel geliştirme	Tedarikçileri veya müşterileri geliştirme	Koruyucu yaklaşım

¹³² David R. Probert, "Development of a Structured Approach to Assessing Technology Management Practice", *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 2000, 214 (4), 313-321, p.314.

¹³³ Uğur Yıldırım, 2000, a.g.e., s.40.

Aynı çerçeve 2 ayrı araştırmanın iskeletini oluşturmuştur. Bu çalışmaları yapan Özgür (1999) ve Yüksel (2000) altıncı adım olarak sonlandırma sürecini modele eklemişlerdir. Şekil-14, Özgür (1999) tarafından geliştirilen bu çerçeveyi göstermektedir.



Şekil- 14 Altı Alt Süreçten Oluşan Teknoloji Yönetim Çerçevesi
[Özgür (1999), Yıldırım (2000)]

1.7.1. Teknoloji Belirleme

Teknoloji belirleme teknoloji yönetim çerçevesinin ilk alt sürecidir. Teknoloji belirlenmesi, şu anda şirket teknolojileri arasında bulunmayan ancak hem şu an ki hem de geleceğe yönelik olarak şirketin gelişmesinde büyük etkiler yaratabilecek teknolojilerin belirlenmesini içerir. Bu adımdan elde edilecek sonuçlar, teknoloji seçim sürecine girdi oluşturur.¹³⁴ Teknoloji belirleme süreci, teknoloji yönetiminin ilk adımı olacağından ve sonraki aşamalarını etkileyeceğinden, firmaların belirleme sürecinde yapabileceği hatalar sonraki süreçleri de olumsuz etkileyecektir.

Bu alt sürecin içinde yer alan ana faaliyetler olarak, tarama, gözlemlleme, teknik karşılaştırma, yenilikçi fikir üretme, özel bilgi toplama¹³⁵, konferanslara ve ticari fuarlara katılma, bilimsel yayınları takip etme, tedarikçiler ile görüşme¹³⁶, istihbarat toplama¹³⁷, bibliyometrik analiz¹³⁸ sayılabilir.

¹³⁴ M. Atilla Öner vd., "Türkiye'de 12 Otomotiv Yan Sanayii Firmasının Teknoloji Süreçleri Yönetim Yetenekleri Profilleri", *TAYSAD Dergisi Eki*, Şubat 2005, 3-15, s.9.

¹³⁵ O. Uğur Yıldırım, 2000, a.g.e., s.41.

¹³⁶ Robert Phaal vd., "A Framework for Supporting The Management of Technological Innovation", *The Future Of Innovation Studies Conference*, 2001, p.7.

¹³⁷ Bülent Gümüş vd., "Technology Management in Turkish Defense Industry", *Management of Engineering & Technology, 2009*. PICMET 2009. Portland International Conference on. IEEE, p.2907.

¹³⁸ Tanyel Çakmak vd., Teknoloji Yönetimi Kılavuzu, *İstanbul Sanayi Odası*, İstanbul, 2012, s.39.

Süreklilik arz eden teknolojik değişimler her sektördeki şirketler için tehdit oluşturmalarının yanında fırsatlarda yaratmaktadır. Ortaya çıkan teknolojiler mevcut yeteneklere meydan okurken aynı zamanda yeni pazarlarda yeni rekabet alanları inşa etmek için kullanılabilirler. Ancak bu fırsatlardan faydalanmanın ön şartı bu teknolojilere çabuk uyum sağlamaktır. Bu teknolojik yönelimler ne kadar erken farkedilirse veya analiz edilirse o kadar avantajlı konuma gelinmektedir. Aksi takdirde stratejik planlama yapmak yerine sürpriz gelişmelere tepki vermeye çalışılarak kaynaklar harcanır.

Yöneticilerin, organizasyonun gelecekte kullanacakları teknolojilere karar vermekte kullanabilecekleri araçlardan biri de teknolojik istihbarat sistemidir. Bu sistemin amacı teknolojik gelişmeleri ve bu gelişmelerin hem organizasyona hem de çevresine olan ve olabilecek etkilerini takip etmektir. Bu araç genel eğilimleri, fırsatları, geleceğe yönelik tehditleri tespit ederek ve değerlendirerek organizasyona hizmet eder.¹³⁹ Ancak, unutulmamalıdır ki teknolojik istihbarat diğer istihbaratların da birleşimi ile bir anlam ifade etmektedir.

Bir firmada teknoloji yönetiminin kurum dışındaki gelişmelere kayıtsız kalarak yapılması düşünülemez. Teknoloji seçme ve edinme süreçlerinin sağlıklı yapılması, halen mevcut ve gelişmekte olan yeni teknolojiler konusunda sağlıklı bilgi toplanmasını gerektirir. Teknoloji istihbaratı olarak adlandırılan bu faaliyetler kuşkusuz her sanayi kuruluşu tarafından belirli ölçülerde yapılmaktadır. Ancak, rekabetin giderek keskinleştiği günümüzde teknolojik istihbarat faaliyetlerinden beklenen yararı sağlayabilmek için bu faaliyetlerin belirli amaçlara yönelik, planlı, örgütlü ve sürekli olarak yapılmasının¹⁴⁰ yanında bu bilgilerin sınıflandırılması, depolanması ve kurum içinde gerekli yerlere dağıtılması gerekir.¹⁴¹

Etkin bir biçimde yönetilen teknoloji istihbaratı faaliyetleri, firmanın teknoloji seçimi sırasında gerek duyacağı nitelikli bilgileri sağlayacaktır. Bu faaliyet aynı zamanda firmayı tehdit edebilecek yeni gelişen teknolojilere karşı bir erken uyarı sistemi görevi yapacaktır.

Teknolojik istihbarat organizasyon içindeki bütün faaliyetlerin ilgi alanına giren konulara odaklanmalıdır. Ortaya çıkan teknolojilerin potansiyel ve gelecekteki etkilerini

¹³⁹ Peter H. Antoniou and H. Igor Ansoff, 2004, a.g.e., s.288.

¹⁴⁰ Mahmut Tekin ve Ramazan Göral, "İşletmelerde Stratejik Teknoloji Yönetimi ve Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü İlişkisinin Belirlenmesi ve Otomotiv Yan Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma", **Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Selçuk Üniversitesi, 2010, 13 (19), 293-320, s.298.

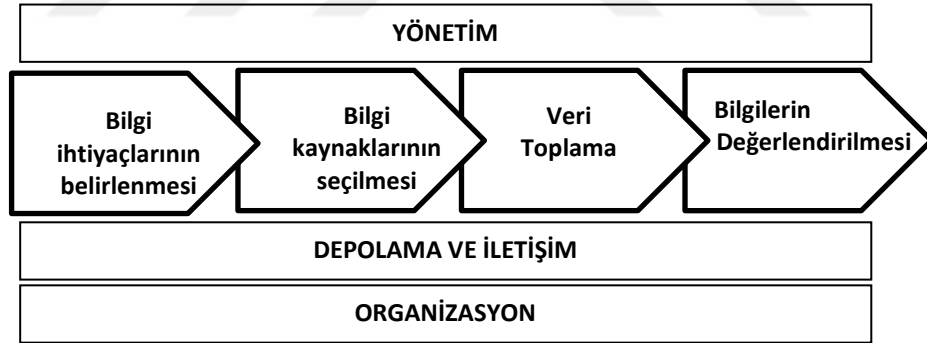
¹⁴¹ M. Atilla Öner vd., 2005., a.g.m. s.9.

de tanımlamayı ve değerlendirmeyi mümkün kılmalıdır. Organizasyonda teknolojik istihbaratı uygulamaya yönelik bazı adımlar mevcuttur.

1. Hedef ve ihtiyaçların net bir şekilde belirlenmesi
2. Yüksek kalitede bilgi kaynaklarının kullanılması
3. Yeterli insan ve finans kaynağı
4. Program performansının periyodik kontrolü

Bilgi kaynakları içsel ve dışsal olmak üzere ikiye bölünebilir. Birincisi, içsel kurumsal bilginin ulaşılabilirliği ve farkındalığa ait konulardır. İçsel kaynaklar arasında personel bilgileri, politikalar, stratejik planlar, geliştirme projeleri hakkında bilgi ve pazarlamada öncelikler gibi konular sayılabilir. İkincisi ise organizasyonun sahip olduğu bilgileri organizasyonun dışı ile karşılıklı paylaşmak istediğinde söz konusu olmaktadır. Çeşitli genel kullanıma açık veri kaynakları dışsal kaynaklara örnek olarak gösterilebilir.¹⁴²

Lang ve Mueller (1997) organizasyonların pazarı ile teknolojik çevresi arasındaki bağlantıyı kuran dört adım ve 4 ardışık faaliyetten oluşan bir model geliştirmiştir (Şekil-15).



Şekil- 15 Teknoloji İstihbaratı Süreci ¹⁴³

Bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi : Organizasyon içinde üç farklı tipte bilgiye ihtiyaç duyulur: 1) güncel yeniliklere şirketin yetişmesini sağlayacak bilgiler, 2) gelecekteki teknolojilere strateji oluşturmaya yarayacak bilgiler, 3) yönetimin bilim ve teknoloji ile paralel ilerlemesini sağlayacak bilgiler. Teknoloji istihbaratının faaliyet alanı ne çok geniş ne de çok dar olmalıdır. Dar olması durumunda sürprizlerle karşılaşma

¹⁴² Alan L. Porter and Webb Myers, "Engineering and Technology Management: Intelligent or Otherwise?. In: Management of Engineering and Technology, 1999", *Technology and Innovation Management. PICMET'99*. Portland International Conference on. IEEE, 1999. 3-4, p.3.

¹⁴³ Hans C. Lang and Marc Mueller, "Technology Intelligence: Identifying and Evaluating New Technologies", *Proceedings of Portland International Conference of Engineering and Technology (PICMET)*, Portland, 27-31 July 1997, p.218.

ihtimali artarken, geniş olduğunda elde edilen bilgilerin işlenmesinin yaratacağı iş yükü ve maliyeti istihbarat faaliyetini imkansız hale getirebilir.

Bilgi kaynaklarının seçimi : Teknoloji istihbaratında formal ve informal bilgi kaynaklarından yararlanılır. Formal bilgi kaynakları arasında en önde kitap, dergi ve bilimsel yayınlar gelir.

Bilgi kaynakları zaman aralığı, yapısının derecesi, bilgiye ulaşma maliyeti, bilginin bütünlüğü ve orijinallığı gibi konular açısından farklılıklar gösterir. Örneğin yayınlar özellikle de patent yayınları çok iyi yapılandırılmış ve ulaşımı çok kolay olmasına karşın yayının yapıldığı zaman ile yeniliğin yapıldığı zaman arasında bir zaman boşluğu vardır. Bunun aksine informal kaynaklardan elde edilecek bilgiler, çok maliyetli olmasının yanında yapılandırılmamış ve orijinallığı tartışılır bir seviyede olmaktadır. Ancak hem teknolojiyi hem de uygulamasını birleştiren gerçek yeni bilgi, informal kaynaklardan elde edilebilmektedir. Güvenilir bir istihbarat organizasyonu gerçekleştirmek için hem informal hem de formal bilgi kaynakları kullanılmalıdır.

Dış çevrede kolay ulaşılabilecek bilgi kaynaklarından bazıları şu şekildedir;¹⁴⁴

I. Tedarikçiler iyi bir teknoloji izleme kaynağı olabilir: Hangi teknolojilere yatırım yapıldığı, son eğilimler gibi sektöre özel bilgiler tedarikçilerin gözlenmesi, yeni ürünlerinin tanınması yoluyla öğrenilebilir.

II. Fuar ve konferanslar: Sektördeki müşteri ve tedarikçileri bir araya getiren fuarlarda, farklı yeni ürün ve hizmetler tanıtılır. Fuarlarda, teknolojik gelişme ve yeni eğilimler rahatlıkla gözlemlenebilir.

III. Müşteriler: Müşterilerin istek ve ihtiyaçları da teknolojinin geleceği konusunda önemli ipuçları verir.

IV. Web ortamında forumların, sektörden haberlerin takip edilmesi de teknolojiadaki güncel gelişmelerin öğrenilmesi için oldukça kolay erişilebilen ve önemli bir kaynaktır.

V. Bilimsel konferans, seminer, akademik yayınlar: Alandaki bilimsel gelişmeler, teknolojik gelişmelerin tetikleyicisi olarak ele alındığında, bilimsel çalışmaların takip edilmesi, teknolojik gelişme hakkında önemli bir ip ucu verir.

VI. Bağlı olunan meslek örgütleri, odalar, dernekler: Sektörel olarak yeni ürünlerin, müşteri ihtiyaçlarının, yenilikçi çözüm ve imkânların yakından takip edilebildiği en önemli kaynaklardan bazıları, bağlı olunan meslek örgütlerinin düzenledikleri konferans, çalıştay, haber bültenleridir.

¹⁴⁴ Tanyel Çakmak vd., 2012, a.g.e., s.14.

Veri toplama : Her türlü bilgiyi toplamak için üç ayrı ağ yapısının kurulmasına ihtiyaç vardır.

- a. Organizasyon içindeki uzmanlardan oluşan bir ağ,
- b. Organizasyon dışındaki uzmanlardan oluşan bir ağ,
- c. Bilgi hizmetleri ağı.

Bilgilerin değerlendirilmesi : Teknoloji istihbaratında çözülmesi gereken en büyük problemlerden biri de yapılandırılmamış bilgilerin büyüklüğüdür. Bunun için iki yöntem kullanılabilir. Birincisi her ne kadar bilgi kaybına neden olsa da elde edilen verilerin katagorileştirilmesi veya bağımsız biçimde saklanmasıdır. Bunun için gelişmiş arama motorları ve uzmanlardan oluşan bir sistem, çözüm olarak uygulanabilir.

Çevresel bir araştırma veya tarama gelecekteki çevreyi keşfetmek için önemli bir uygulamadır. Bu sayede değişime neden olan önemli modeller ve ana özellikler farkedilir. Çevresel araştırmanın amacı çok fazla miktarda ve ayrıntılı veri toplamak değildir, burada amaç yöneticilerin geleceğe yönelik farkındalıklarını artırmaktır.¹⁴⁵

Tarama, teknolojik manzarada farklı özellikleri ayırtetmeye yöneltmesi nedeni ile teknolojik öngörüü geliştirir. Bu özellikler dönüm noktası olarak adlandırılır ve gelişen teknoloji ile ekonomik potansiyelin göstergesi olarak görev yaparlar. Nasıl ki temel yetenekler organizasyonun kabiliyetlerini anlamak için kullanılabilir, aynı şekilde stratejik yöneticiler, bu dönüm noktası teknolojilerini dış çevreyi anlamak için odak noktası olarak kullanılabilirler.

Teknolojik yeniliklerin ve keşiflerin her geçen gün arttığı bir çevrede, bu yenilikleri takip etmeyen kendi süreçlerine dahil etmeyen organizasyonlar, takip edenlere göre çok fazla ticari fırsatları kaçıracaktırlar.¹⁴⁶

Teknoloji izleme, planlama sürecinin bir parçasını oluşturmaktadır ve aşağıdaki faaliyetlerden oluşmaktadır.¹⁴⁷

1. Mevcut ileri üretim teknolojilerine karşı farkıdalık geliştirmek
2. Bu teknolojileri kendi organizasyonunda uygulayabilme imkanlarını araştırmak
3. Organizasyonun mevcut sistemine bu teknolojilerin uygulanmasını sağlamak

¹⁴⁵ Van Wyk and Johann Rias, "Strategic Technology Scanning", *Technological Forecasting and Social Change*, 1997, 55 (1), 21-38, p.23.

¹⁴⁶ W. Bradford Ashton and Gary S. Stacey, "Technical Intelligence in Business: Understanding Technology Threats and Opportunities", *International Journal of Technology Management*, 1995, 10 (1), 79-104, p.79.

¹⁴⁷ Injazz J. Chen and Michael H. Small, "Implementing Advanced Manufacturing Technology: An Integrated Planning Model", *Omega*, 1994, 22 (1), 91-103, p.98.

Teknoloji izleme süreci, operasyonel ve organizasyonel planlama safhasına, sonrasında ileri üretim teknolojilerinin gerçekleştirilmesi safhasına ne zaman geçilmesi gerektiği konusundaki kararları vermeye yarayacak kritik bilgileri sağlamalıdır. Teknoloji izleme sayesinde, üreticiler etkiye karşı tepki gösteren bir tutum içinde olabilecekleri gibi proaktif bir yaklaşım içinde de bulunabilirler.

Reaktif olarak adlandırılan aslında lider olanı takip etmek anlamına gelen yaklaşım firmanın içinde bulunduğu endüstride lider olan şirketin faaliyetlerini kendi faaliyetleri ile karşılaştırmayı gerektirmektedir. Bu firma operasyonel ve ticari performans verilerine göre teknolojik yeteneklerini listelemelidir. Daha sonra aynı işlem lider firma içinde yapılarak bu veriler karşılaştırılmalıdır. Bu karşılaştırmanın yanında eğitim faaliyetleri ve takım çalışması gibi faaliyetlerin farklılığı da gözlemlenmelidir.¹⁴⁸

Proaktif teknolojik izleme de reaktif izleme modeli ile aynı şekilde yapılmaktadır fakat proaktif izleme, yüksek seviyede yaratıcılık ve teknik yetenek gerektirmektedir.

Teknoloji izleme sürecinin en önemli faydası yönetim kademesine yeni teknolojiler, ürünler, süreçler ve organizasyonel gelişmeler hakkında geri dönüş sağlamasıdır. Bu bilgiler firmanın strateji oluşturma ve iş planlama sürecine yardımcı olması maksadı ile kullanılabilir.

Hangi yaklaşım tarzı seçilirse seçilsin, henüz uygulanmaya başlamamış teknolojiler arasından organizasyonlar kendi yapısına en uygun teknoloji veya yenilikleri tanıma imkanı bulacaklardır. Eğer uygun bir teknoloji belirlenemez ise bu süreç devam ettirilmeli, bulundu ise planlama safhasına geçilmelidir.¹⁴⁹

Bir şirketin var olan bir pazarda yenilikler yapması ile yenilikler yaparak yeni pazarlar oluşturmaya çalışması farklı sonuçlar doğurmaktadır. Çünkü var olan pazar ile yeni oluşturulan pazarın doğası farklıdır. Var olan pazarda yapılan yenilik zaten var olan bir ihtiyacın biraz daha iyileştirilerek karşılanmasına yöneliktir ve bu yüzden bu pazardaki belirsizlik göreceli olarak azdır. Yeni pazar yaratmada ise gizli bir ihtiyacın karşılanması öngörülmektedir ki bu durumda belirsizlik oldukça yüksektir.

Belirsiz bir gelecek için planlama yapmak oldukça riskli ve zordur. Bu nedenle geleceğe yönelik bir öngöründe bulunabilmek çok sayıda uzman görüşü gerektirir. Uzmanların görüşlerini bir araya getirerek gelecek konusunda ortak bir yargıya varmak üzere Delfi tekniği iyi bir yol gösterici olabilir.

¹⁴⁸ Injazz J. Chen and Michael H. Small, 1994, a.g.e., s.98.

¹⁴⁹ Injazz J. Chen and Michael H. Small, 1994, a.g.e., s.98.

Görevi ülke ve organizasyon dışındaki gelişmeleri okuyarak, fuarlara, konferanslara katılarak ve organizasyon dışındaki uzmanlarla yazışarak takip etmek olan gözlemcilerin de bu süreçte ayrı bir önemi vardır. Bu kişiler dışarı ile olduğu kadar organizasyonun içi ile de iletişim halinde olmalıdır, özellikle teknolojik araştırmalar, geliştirmeler, uygulamalar ve politika koyucu görevlerini icra edenler ile iletişim oldukça önemlidir.

Şu ana kadar ki çalışmalardan çıkan sonuç ise teknik personeli bir nevi gözlemci gibi yetiştirmenin yolunun onları kısa süreler ile başka organizasyonlardaki bilimsel çalışmalarda görevlendirmektir. Bu yöntemden en iyi şekilde verim elde edilmesi ise ancak farklı şirketlerde aynı işi yapan çalışanlarla bağlantıda olmaları ile sağlanabilir.

Teknoloji ve pazar hakkındaki bilgiler organizasyon içinde ve dışında dağınık bir şekilde bulunur. Yeni teknolojik bilgiler pazardan temin edilebileceği gibi, iç kaynaklar kullanarak üretilebilir veya diğer şirketlerle işbirliği yapılarak elde edilebilir. Bunlara ek olarak araştırma enstitüleri ve üniversitelerden temin etme yoluna gidilebilir. Aynı şekilde pazar hakkında bilgilere, pazar araştırması yaparak, özel pazar araştırma şirketlerinin veri tabanları kullanılarak, organizasyon içindeki satış ve pazarlama departmanının verilerinden faydalanarak, dağıtım kanallarının istatistiklerinden, tedarikçilerden ve müşterilerin kendilerinden ulaşılabilir. Bu elde edilen bilgileri birleştirebilmek ve bu verilerden faydalanacak kişilerin anında erişimini sağlayacak bir altyapı ve ağ sistemi kurulması gerekmektedir. Bu şekilde oluşturulan etkili bir yönetim kontrol sistemi, iş çevresinde çıkacak fırsatların yakalanmasını garanti altına almaktadır ki bu yüksek teknoloji endüstrilerde olmazsa olmaz bir ön şarttır.¹⁵⁰

Dışsal istihbarat genellikle aynı sektörde ve aynı segmentte olan rakiplere yöneltilmektedir. Ancak asıl tehdit edici teknolojiler faaliyet alanı dışındaki endüstrilerden gelmektedir. Bu nedenle faaliyet alanı dışındaki endüstrilerin de gözlenmesi gerektiği göz ardı edilmemelidir.

1.7.2. Teknoloji Seçimi

Yöneticilerin verdiği en önemli kararlardan biri de ürünler ve süreçler için ihtiyaç duyulan yeni teknolojiler için yapılacak yatırımları ilgilendirmektedir. Bu kararların stratejik önemi öyle büyüktür ki firmanın yıllar sonra ki maliyetlerini, kazançlarını, içinde bulunduğu sektördeki rekabetçi pozisyonunu etkilemektedir.

¹⁵⁰ Shogo Kimura and Panos Mourdoukoutas, 2000, a.g.e., s.42.

Teknoloji seçiminin amacı yeni, çok daha rekabetçi ürünler ve hizmetler ile daha verimli süreçler veya tamamen yeni çözümler geliştirmeye yardımcı olacak beceri (know-how) ve sistemler elde etmektir.¹⁵¹

Ancak teknoloji, firmalar için avantaj kaynağı olduğu kadar aynı zamanda bir tehdittir. Eğer alternatifler arasında yanlış tercih yapılırsa veya doğru teknoloji olsa bile yanlış zamanda gereğinden fazla yatırım yapılırsa şirket rekabet avantajını kaybedebilir. Gelişen teknolojilerin çeşitliliğinin ve karmaşıklığının her geçen gün arttığı bir çevrede alternatifler arasında doğru teknolojiyi bulmak gittikçe zor olmaktadır. Teknoloji seçim kriterleri arasında birbiri ile çatışan birçok kriter bulunmaktadır. Farklı teknolojiler talep edilen kriterleri farklı farklı yollardan karşılamaktadır. Tercih edilebilecek teknolojiler üretim süreçlerini ve burada çalışan insanları değişik şekillerde etkilemektedir. Tercih edilecek teknolojinin iş süreçlerine etkisini önceden tahmin etmek oldukça zor bir iştir, çünkü her teknoloji ayrı bir risk barındırır ve bazılarının etkisi uzun bir zaman sonra ortaya çıkabilmektedir.

Karar mekanizmaları bütün bunları göz önüne alarak sadece mevcut teknolojileri değil potansiyel teknolojileri ve gelecekteki etkilerini de göz önüne almak zorundadır.¹⁵²

Teknoloji seçimi, alternatif teknolojiler arasından firma tarafından desteklenmesi gereken teknolojinin belirlenmesidir. Varılacak olan karar, kaynakların aktarılacağı teknolojiyi belirleyeceğinden büyük önem taşımaktadır. Alternatif teknolojilerin değerlendirilmesi firmanın amaçlarına ve seçilecek teknolojiye beklentilerine göre yapılmalıdır. Bu adımın sonuçları teknoloji edinimi sürecine girdi olarak alınır.¹⁵³

Teknoloji belirleme sürecinin daha başarılı bir hale getirilmesiyle, teknoloji seçim süreci de daha iyi bir hal alacaktır. Çünkü, iyi belirlenememiş teknolojiler arasından yapılacak olan bir seçim, firma açısından yeterince başarılı sonuçlar doğurmayabilir. Sağlıklı bir teknoloji istihbaratının ardından beliren teknolojik seçenekler arasından doğru teknolojiyi seçmek teknoloji yönetimi sürecinin önemli bir parçasıdır. Teknoloji seçim süreci şirketler için küçük değişiklikler gösterse de genellikle izlenen yol belirlenen (ki belirleme sürecinde de üst yönetimin öncülüğü gözlenmektedir) teknolojik

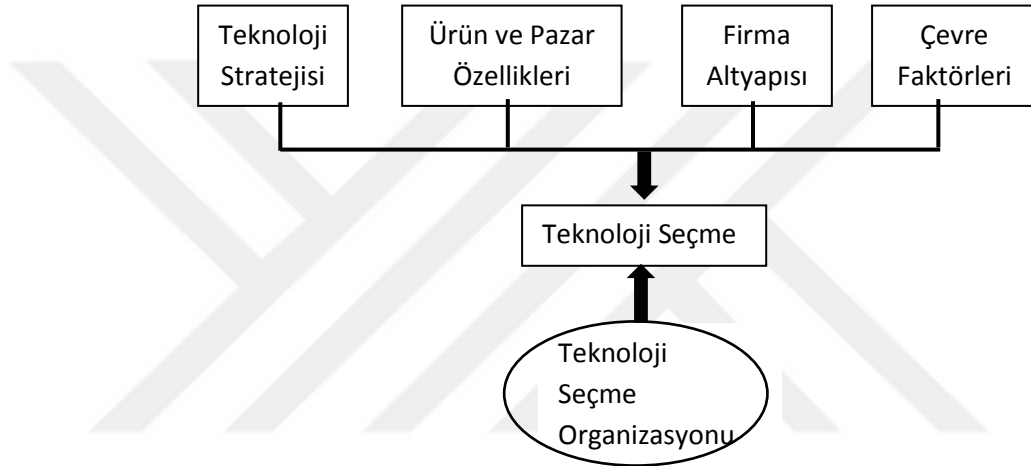
¹⁵¹ Patteri Piippo vd., "Use of GDSS for Technology Selection: New Integrated CAD-system for an Entire Company", *Management of Engineering and Technology*, 1999. *Technology and Innovation Management. PICMET'99. Portland International Conference on. IEEE*, 1999, 11-18, p.11.

¹⁵² Suresh K. Nair, "Identifying Technology Horizons for Strategic Investment Decisions", *Engineering Management, IEEE Transactions*, 1997, 44 (3), 227-236, p.227.

¹⁵³ M. Atilla Öner vd., 2005, a.g.m., s.5.

seçeneklerin uzmanlar tarafından değerlendirilmesi ve kararın st yönetim seviyesinde (Genel Müdür) alınmasıdır.¹⁵⁴

Teknoloji seçiminin dört bileşeni olduğu kabul edilmektedir. Şekil-16'da gösterildiği gibi teknoloji stratejisi, ürün ve pazar özellikleri, firma altyapısı ve vre faktörlerinin teknoloji seçiminin ana bileşenleri oldukları görülmektedir. Öte yandan, firmanın genel organizasyonundan bağımsız olarak Teknoloji Seçme Organizasyonunun da bu sürecin önemli bir parçası sayılması gerekir.¹⁵⁵



Şekil- 16 Teknoloji Seçimi Bileşenleri¹⁵⁶

Tercih edilecek teknolojiye karar verirken şirketler amaçlarını çok net bir şekilde ortaya koymuş olmalıdırlar. Bu amaçların organizasyonda tanımlandığı yer iş ve teknoloji stratejileridir. Bu stratejiler seçim sürecinde girdi olarak mutlaka bulunurlar.¹⁵⁷ Teknoloji stratejisi organizasyonun hangi teknolojik alanlara yönelmesi gerektiğini gösterecektir.¹⁵⁸ İş stratejisi seviyesinde geliştirilen stratejik hedefler ve önceliklerin doğru uygulanması teknoloji stratejisi ve iş stratejisinin de uyumlu olmasına yardımcı olacaktır.¹⁵⁹

¹⁵⁴ M. Atilla ner vd., 2005, a.g.m., s.11.

¹⁵⁵ Mahmut Tekin ve Ramazan Gral, 2010, a.g.m., s.299.

¹⁵⁶ TÜSİAD, "Rekabet Stratejileri ve En İyi Uygulamalar: Taşıt Araçları Yan Sanayinde Teknoloji ve Yeni rn Geliştirme Yönetimi" araştırması, 1998; **aktaran** Ramazan Göral, "Sürdürülebilir Rekabet stnlğ Sağlamak İçin Stratejik Teknoloji Yönetimi ve Otomotiv Yan Sanayi Firmaları zerine Bir Araştırma" Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009, s.53 (**Yayınlanmamış Doktora Tezi**).

¹⁵⁷ Ersin nsal, 2015, a.g.e., s.184.

¹⁵⁸ Mike J. Gregory, 1995, a.g.e., s.351.

¹⁵⁹ Bülent Gümüş vd., 2009, a.g.e., s.2907.

İkinci adım ise organizasyonun kendini değerlendirmesidir. Sonrasında hedefler ile organizasyonu birlikte değerlendirecek bir süreç işletilmelidir. Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre karar verici organizasyonun amaçlarını karşılayacak doğru teknolojiyi belirlemelidir. Bu durumda en kritik başarı faktörü teknoloji değerlendirme süreci olmaktadır. Doğru nitelikteki teknolojiyi, uygun değere şirkete kazandırmak hedeflere ulaşılmasını hatta geçilmesini garantiler.¹⁶⁰

Birbirinden farklı bir çok teknoloji değerlendirme ve seçme metodolojileri mevcuttur. Bu sürece başlamadan önce hangi metodolojilerin kullanılacağına karar verilmiş olmalıdır. Mühendislik ve yönetim konusunda araştırma yapan akademisyenler, hem ürün hem de süreç teknolojilerindeki değişimleri daha iyi anlamak ve en iyi teknolojik yatırım kararlarını almak için farklı metodolojiler ve algoritmalar geliştirmeye çalışmaktadırlar. Yöneylem araştırmacıları teknolojik değişimi içeren yenileme ve kapasite artırma alanlarında birçok model geliştirmişlerdir. Teknoloji seçmede kullanılabilecek modellerden bazıları şu şekilde sıralanabilir.

- a. Uzgörü
- b. Portföy analizi
- c. Senaryo analizi¹⁶¹
- d. Uzman değerlendirmesi¹⁶²
- e. Geri ödeme süresi analizi
- f. Bugünkü değer analizi
- g. İç karlılık analizi¹⁶³
- h. Analitik hiyerarşi prosesi
- i. Kalite fonksiyon göçerimi¹⁶⁴

Bütün dünyada herhangi bir üretim teknolojisini tam olarak kabul etmeden önce aşağıda sıralanmış üretim teknolojilerini etkileyen güçler ve faktörler göz önüne alınmalıdır.¹⁶⁵

1. Ham maddeye erişim
2. İşçilik maliyetleri

¹⁶⁰ Tuğrul Daim and Dünder F. Kocaoğlu, "Reaching Competitiveness Through Technology Acquisition in the Electronics Manufacturing Industry", *Proceedings of Portland International Conference of Engineering and Technology (PICMET)*, 25-29 July 1999, Portland.

¹⁶¹ Bülent Gümüş vd., 2009, a.g.e., s.2907.

¹⁶² Robert Phaal vd. , 2001, a.g.e., s.7.

¹⁶³ Gündüz Ulusoy vd., 2000, a.g.m., s.29.

¹⁶⁴ Tanyel Çakmak vd., 2012, a.g.e., s.16.

¹⁶⁵ Joseph F. Coates, "Technology Assessment As Guidance to Governmental Management of New Technologies in Developing Countries", *Technological Forecasting and Social Change*, 1998, 58(1), 35-46, p.43.

3. Çevrecilik
4. Yalın üretim
5. Çevik üretim
6. Atık azaltımı
7. Tesis yer seçimi
8. Süreç değişimi
9. Güvenilirlik/Dayanıklılık
10. Müşteri uyumu
11. Otomasyon
12. Atık imhası
13. Ürün kullanım etkisi
14. Dağıtım kanalları
15. Kullanıcı kalite ihtiyaçlarının karşılanması

Bütün teknoloji seçim modellerinde dikkate alınması gereken teknoloji karakteristikleri vardır. Bu karakteristiklerin başında seçilecek teknolojinin ticari ve teknik başarısının belirsizliği, teknolojiyi daha da geliştirmek için kaynak gereksinimleri, işletilen süreçlere seçilecek teknolojinin katkı derecesi, mevcut teknolojilerin yaşam döngü süresine katkısı, teknolojiyi seçtikten sonra kullanılacak fonların akışı yer almaktadır. Bunların yanında seçilecek teknolojinin mevcut kullanılan teknoloji ve sistemlerle uyumlu olması gerekmektedir.¹⁶⁶

Gelişmiş üretim yöntemlerini benimseme, genellikle firmanın üretim süreçlerinin ve prosedürlerinin mevcut veya gelecekte beklenen stratejideki veya rekabetteki değişikliklere yetersiz kaldığını fark ettiklerinde gerçekleşmektedir. Stratejik faktörler göz önüne alınarak verilen gelişmiş üretim yöntemleri tedarik edilmesi kararları genellikle başarılı olmaktadır. Bu teknolojilerin sistematik bir entegre plan dahilinde gerçekleştirmesi durumunda firma fırsatlarla dolu bir çevreye sahip olmaktadır. Uzun sürecek bu planlama süreci içerisinde, yapılan işin her yönü düşünülmeli, pazarlama, teknoloji ve üretim konuları ise başarılı bir gelişmiş üretim yöntemleri uygulaması için kritik öneme sahiptir.¹⁶⁷ Strateji oluşturma ve planlama safhasında organizasyonel hedeflere ve performansa yönelik ölçek hazırlanmalıdır. Gelişmiş üretim teknolojileri

¹⁶⁶ Chee Meng Yap and Wm E. Souder, "A Filter System for Technology Evaluation and Selection", **Technovation**, 1993, 13 (7), 449-469, p.450.

¹⁶⁷ Michael H. Small and Mahmoud M. Yasin, "Developing a Framework for the Effective Planning and Implementation of Advanced Manufacturing Technology", **International Journal of Operations & Production Management**, 1997, 17 (5), 468-489, p.470.

tedarik amacına uygun şekilde kullanıldığında organizasyonel hedefleri karşılama yeteneğine göre değerlendirilmelidir. Bu nedenle daha en baştan hedeflenen stratejik ve rekabet faydaları tanımlanmalı ve bunlar özel iş, pazarlama ve teknolojik performans değerlerine çevrilmelidir.

Firmaların, şimdiki ve gelecekteki stratejik ve rekabet ihtiyaçlarını karşılayacak yetenekleri inşa etmek üzere yeni süreç teknolojilerine yatırım yapmaları gerekmektedir. Ortaya çıkan her yeni teknoloji, çeşitli faydaları içinde barından bir sepet olarak görülmeli ve değerlendirmeye konu olan sistem veya sistemler grubu arzu edilen faydayı firmaya uygulandığında sağlamalıdır.

Organizasyona katılması düşünülen bir teknolojinin başarılı olabilmesi için firma altyapısının bu teknoloji ile uyumlu olması gerekmektedir. Örneğin, gelişmiş üretim teknolojilerine yatırım yapan bir firma istediği sonucu elde edebilmek için, bunu destekleyecek altyapıya da yatırım yapması gerekmektedir. Destekleyici bir altyapısı olmayan bir çevrede, gelişmiş üretim yöntemleri tüm organizasyonun kısa zamanda çözülmesine neden olur. Bu nedenle yöneticiler yeteri kadar olgunlaşmamış adaptasyon kararlarını acele bir şekilde almamalıdır.

Yeni teknolojiler için yatırım kararı alınırken işletme ve stratejik faydaların yanında işletme ve altyapı düzenleme maliyetleri ile bunların faydaları da aynı anda değerlendirmeye alınmalıdır.¹⁶⁸

Gelişmiş üretim teknoloji projelerinde maliyet ve fayda miktarlarının belirlenmesi de ekonomik değerlendirme yapabilmek için gereklidir. Genellikle maliyetleri hesaplamak kolay olurken, faydaları rakamlara dökmek zor bir süreç gerektirmektedir. Bu zorluğu azaltacak bir yöntem ise hem somut hem de somut olmayan ekonomik ve stratejik faktörlere ağırlık puanları vererek değerlendirme yapmaktır. Daha karmaşık başka bir yöntem olan analitik hiyerarşi süreci de (AHP) bu değerlendirmede kullanılabilir.¹⁶⁹

Seçim süreçlerinde işletilen değerlendirme yöntemleri genellikle sadece finans gibi somut varlıkları dikkate almaktadır, ancak bunun dışında somut olmayan ve öznel başka değerlerde bu sürece katılmalıdır. Bu öznel değerler arasında müşteri memnuniyeti, kalite seviyesi, sinerji gibi konular sayılabilir.

Farklı akademik çalışmalarda farklı teknoloji seçim teknikleri tartışılmıştır. Değerlendirmede kullanılan tekniklerden bazıları şunlardır; geri ödeme nakit akışı,

¹⁶⁸ Michael H. Small and Mahmoud M. Yasin, 1997, a.g.e., s.471.

¹⁶⁹ Injazz J. Chen and Michael H. Small, 1994, a.g.e., s.94.

puanlama modeli, analitik hiyerarşi süreci, matematiksel programlama ve seçenek fiyatlandırması. Bu tekniklerle ilgili kullanım kolaylığı, mantığının saydamlığı ve girdi-çıkı verilerinin anlamlılığı kriterlerine göre bazı araştırmalar yapılmıştır. Araştırma sonuçları göstermiştir ki, hem karar verme sürecindeki çeşitli adımlar hem de farklı teknolojiler farklı değerlendirme araçlarının kullanımına ihtiyaç göstermektedir.¹⁷⁰ Örneğin, geri ödemeli nakit akışı yaklaşımı, yeni üretim teknolojileri için yapılan yatırımı değerlendirmede kullanılamaz çünkü bu sürecin karmaşıklığı, maliyetlerin ve faydaların ölçümündeki zorluk ve sistem geneline etkisinin değerlendirilememesi nedeni ile sağlıklı bir sonuç vermeyecektir.¹⁷¹

Otomasyon projelerinin ekonomik uygulanabilirliğini değerlendirmede, üst yönetim, yatırım miktarı şirketin başa çıkabileceği oranı geçmediği sürece genellikle herhangi bir yorum yapma taraftarı değildir. Maalesef ki geri ödeme süresi, geri dönüş oranı ve çeşitli geri ödeme nakit akış analizleri gibi geleneksel yöntemler, otomasyon projelerinin değerlendirilmesinde yetersiz kalmaktadır.¹⁷² Otomasyonun bir fabrikaya faydası ancak uzun dönemde ve stratejik alanlarda olmaktadır. Bu nedenle bu değerlendirme metotları ancak faydaların sadece belirli bir kısmını değerlendirebildiğinden her açıdan faydayı ölçmede kullanılamamaktadır.

Gelişmiş üretim teknoloji projelerinin sistemli incelemesinde, bu sistemin performansını ölçmek için kullanılacak değişkenlere karar vermek akademisyenler için önemli bir problem sahasıdır. Araştırmacıların birçoğu genellikle ölçülebilen değerlere odaklanmaktadır. Ancak bazı araştırmacılar ise sistemin gerçek etkinliğini gösteren, yapılan iş ve pazar bilgilerini içermeyen değerlendirmenin gerçekçi olmayacağını belirtmektedir. Nitekim şirketler bu teknolojileri rekabetçiliklerini geliştirmek maksadı ile edinmektedirler.

Teknoloji seçimi, organizasyonun tamamında üretkenlik, verimlilik ve çalışanların ruh halini ileri seviyede etkileyecek bir faaliyettir. Bu nedenle yeni bir teknolojiye karar vermek maksadı ile değerlendirme yaparken bu sürece geniş katılımlı bir grup dahil olmalıdır. Bu grubun içerisinde, değişimden etkilenecek olan organizasyonun bütün

¹⁷⁰ Enrico Scarso, "Quantitative Methods for The Economic Appraisal of a New Technology: A Critical Review", **Innovation in Technology Management-The Key to Global Leadership. PICMET'97: Portland International Conference on Management and Technology**. IEEE, 1997. p.218.

¹⁷¹ Robert M. Grant vd., "Appropriate Manufacturing Technology: A Strategic Approach", **Sloan Management Review**, 1991, 33 (1), p.43.

¹⁷² Mohsen Attaran, "Strategic Issues in the Automated Factory", **Industrial Management & Data Systems**, 1989, 89(4), 14-19, p.17.

fonksiyonlarından temsilciler bulunmalıdır. Özellikle Ar-Ge, üretim, bakım, pazarlama, satış ve üst yönetimin katılımı kesinlikle şarttır.¹⁷³

Teknoloji istihbaratı faaliyetinin sürekli ve doğru bir şekilde yapılması, teknoloji seçimine yönelik karar faaliyetlerine doğru girdilerin sağlanması anlamına gelir.¹⁷⁴ Teknoloji seçimi, işletmenin teknoloji stratejisinin de belirleyicisi olacaktır. Bu aşamada, teknolojinin gelişim süresi, gerek duyulan kaynaklar, teknoloji seçimi faaliyetinin çıktısına bağlı olarak ortaya çıkacaktır.¹⁷⁵

Seçim faaliyetinde dikkat edilmesi gereken en önemli hususlar şunlar olmalıdır:

I. Organizasyonun çekirdek yetenekleri ve örgütsel kabiliyetleri ile seçilecek teknolojinin uyumu: Örgütün öğrenme, uygulamaya geçebilme yetenekleri ile teknolojinin taşıdığı özelliklerin uyumlu olması, teknolojinin kısa zamanda ürün veya hizmete dönüşmesi sürecine olumlu katkıda bulunacaktır.

II. Organizasyonu iş kolları ile seçilecek olan teknolojinin uyumluluğu: Teknolojinin, işletmenin farklı iş kollarında kullanılabilir olması, örgütün teknolojiye kolay adapte olabilmesi ve teknolojinin çok sayıda ürün ve hizmette ortak kullanılabilmesini destekleyecek; böylece teknoloji elde etme maliyetinin minimize edilmesini sağlayacaktır.

III. Teknolojinin firmanın teknoloji edinim alternatiflerine uyumluluğu: Firmanın sahip olduğu imkân ve kısıtlara göre, teknolojinin edinilmesi alternatifleri de şekillenir. Ar-Ge yoluyla firma içinde geliştirilmesi gereken bir teknoloji ile transfer edilmesi gereken teknolojiler arasında finansman, altyapı gereksinimi ve insan gücü gereksinimleri arasından doğal olarak farklılıklar vardır. Seçilecek teknolojinin, teknoloji edinimi için ayrılan kaynaklara da uyumlu olması beklenir.

IV. Teknolojinin işletmenin mevcut üretim, pazarlama gibi stratejilerine ve firmanın amaçlarına uyumu: Firmanın geliştirmiş olduğu stratejiler, birikiminin, firma yapısının ve firma amaçlarının özelliklerini yansıtır. Bu bakımdan, stratejilerin teknolojiye göre değil, teknolojinin stratejiye uyumlu olması, teknolojinin edinimi, kullanımı, korunması gibi eylemlerde harcayacağı çabaların daha kolay ve verimli olmasını sağlayacaktır.

1.7.3. Teknoloji Temin Süreci

¹⁷³ Patteri Piippo vd., 1999, a.g.e., s.11.

¹⁷⁴ Tanyel Çakmak vd., 2012, a.g.e., s.15.

¹⁷⁵ Tanyel Çakmak vd., 2012, a.g.e., s.16.

Teknoloji temin faaliyeti, tercih edilen teknolojinin en uygun yolla sahip olunması ve edinilen bu teknolojinin etkin bir şekilde organizasyonun iş süreçlerine uyarlanması ile ilgili konuları kapsamaktadır.¹⁷⁶ Uzun vadeli rekabetçiliği ve performansı artırmak için beceri kazanma, donanım, yazılım, dizayn ve üretim yeteneklerini geliştirme yollarını kullanarak yeni teknolojileri elde etmek bu süreçte gerçekleşmektedir.¹⁷⁷

Bir firmanın teknoloji tabanı o firmanın teknoloji temini veya kaynak stratejilerine bağlı olarak gelişmektedir.¹⁷⁸ Bunun yanında yeni teknolojiden faydalanma ve yayılım stratejileri de önem arz etmektedir.

Bir firma kaynakları, yetenekleri ve becerileri ile kendine özgü karar verme süreçleri veya kuralları ve birimlerinde çalışan insanların bir birleşimidir. Bu yetenekler firmanın teknolojik bilgi ve hedefleri ile ilgili değer ve normları ile organizasyona bağlanmaktadır. Yetenekler perspektifinden bakıldığında teknoloji temini fiziksel bir aletin ya da kodlanmış bir teknik bilginin sahipliğinin el değiştirmesinden çok daha fazla şey ifade etmektedir. Temin, birbirinden farklı yetenekleri ve rutinleri beraberinde getirmektedir. Ancak, firmanın kendine özgü kimliği, işleyişi ve faaliyet alanlarına yaklaşımı teminden sonra bile kolay kolay değişmeyecektir. Durağanlık ve hatta çatışma temin sürecinin entegrasyon safhasını tanımlamak için kullanılabilir.¹⁷⁹

Organizasyonun her bir biriminin temsilcilerinden oluşan ve teknoloji temin sürecinde karar ekibinin içinde yer alanlardan ayrı bir organizasyonel yapı oluşturularak temin edilen teknolojinin uygulanması işlemini geleneksel işleyiş haline getirinceye kadar görev yapmaları sağlanabilir. Bu ekip içerisinde pazarlama, üretim, Ar-Ge, finans, kalite kontrol ve diğer fonksiyonel alanların temsilcileri olmalıdır. Ayrıca tedarikçiler ve müşteriler gibi organizasyon dışından temsilciler de bu ekibin içinde yer alabilirler. Temin sürecinin en iyilenmesi ve nihayetinde teknolojinin firma içi süreçlere uyarlanması için bu ekibin üyeleri hem organizasyon içi hem organizasyon dışı sınırları kapsayacak şekilde seçilmelidir. Ayrıca şirket için çok stratejik bir teknoloji temini söz konusu ise bu ekibe teknoloji yönetiminden sorumlu en üst yönetici liderlik etmelidir.

¹⁷⁶ Mike J. Gregory, 1995, a.g.e., s.351.

¹⁷⁷ Tuğrul Daim and Dündar F. Kocaoğlu, "Staying Ahead of The Competition: Technology Acquisition and Its Global Implications", *Innovation in Technology Management-The Key to Global Leadership. PICMET'97: Portland International Conference on Management and Technology*. IEEE, 1997, p.225.

¹⁷⁸ Coimbatore K. Prahalad and Gary Hamel, 1990, a.g.e., s.8.

¹⁷⁹ Andrew D. James, "The Effective Management of Technology in Mergers and Acquisitions-A Capabilities Perspective", *Innovation in Technology Management-The Key to Global Leadership. PICMET'97: Portland International Conference on Management and Technology*. 1997, 33-35, p.33.

1.7.3.1. Teknoloji Temin Kanalları

Teknoloji temini için yazında yedi ayrı kanal tanımlanmaktadır.¹⁸⁰ Bunlar;

1. Var olan veya yeni
2. İç kaynaklarla Ar-Ge
3. Lisanslama
4. Ortak girişim
5. İşbirliği
6. Ortaklık
7. Stratejik müttefiklik

Başka bir çalışmada teknoloji tedarikinde baş vurulan yöntemler şu şekilde tanımlanmaktadır.¹⁸¹

1. Üniversite araştırmalarında sponsorluk yaparak
2. Endüstri/Üniversite araştırmalarında konsorsiyum oluşturarak
3. Çalışanlara yüksek lisans ve doktora eğitimi için destek olarak
4. Ar-Ge merkezleri kurarak
5. Danışmalardan destek alarak
6. İç kaynaklardan teknoloji geliştirerek
7. Satıcılardan ve tedarikçilerden yararlanarak
8. Teknik toplantılara katılarak
9. Teknik makale ve dergilerden
10. Ticari fuarlara katılarak
11. Var olan teknolojiyi satın alarak

Endüstri-Üniversite işbirliği, teknoloji edinme kanalları arasında yazında en çok tartışılanlardan birisidir. İkinci sırada ise şirketlerin kendilerine ait Ar-Ge merkezlerinden faydalanmaları gelmektedir. İç kaynaklarla yapılan Ar-Ge dışardan teknoloji temini ile ilgili oluşabilecek problemleri hafifletecek bir rol oynayabilmektedir.¹⁸² Teminde en çok kullanılan yöntemler arasında ise lisans satın alma ön plana çıkmaktadır. Yapılan işte teknolojinin ağırlığı arttıkça ve bu teknolojiyi daha iyi öğrenmek ve kullanmak isteyen firmaların temin ettikleri kurum veya birim ile olan ilişkilerini çok daha güçlü oluşturmaları

¹⁸⁰ Roy Rothwell, "Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s", *R&d Management*, 1992, 22 (3), 221-240, p.231.

¹⁸¹ Tuğrul Daim and Dündar F. Kocaoğlu, 1997, a.g.e., s.226.

¹⁸² Falguni Sen and Albert H. Rubenstein, "An Exploration of Factors Affecting the Integration of In-house R&D With External Technology Acquisition Strategies of a Firm", *Engineering Management, IEEE Transactions*, 1990, 37(4), 246-258, p.246.

gerekmektedir. Teknoloji temininde firmalar profesyonel akademik kadrolarla işbirliği yapabilecekleri gibi aday teknolojileri firma dışından başka kaynaklardan araştırarak da bulabilirler. Üniversitelerin araştırma laboratuvarlarına belirli bir araştırma için sponsor olarak yada endüstri-üniversite araştırma konsorsiyumu oluşturarak ihtiyacı olan teknolojiyi edinme yöntemi benimsenebilir. Kendi çalışanlarının talep edilen teknolojiyi geliştirmesi de bir başka temin yöntemidir. Bunu gerçekleştirmek için çalışanların üniversite sonrası yüksek lisans ve doktora eğitimlerinin desteklenmesi gerektiği gibi, teknik eğitimlerine de şirket tarafından destek olunması gerekmektedir. Şirket içi Ar-Ge dışında şirket dışındaki Ar-Ge merkezlerinden de ihtiyaç duyulan teknolojinin geliştirilmesi talep edilebilir. Bunların dışında şirketler ihtiyaç duydukları teknolojileri değerlendirmek maksadı ile teknik toplantılara ve fuarlara katılabileceği gibi akademik dergi ve makalelerden de faydalanabilirler. Dış kaynaklardan faydalanma yöntemlerinden bir diğeri ise konunun uzmanı olan danışmanlardan destek almaktır. Bu uzmanların yardımı ile pazarda ulaşılabilir teknolojiler hakkında değerlendirme yapılması sağlanabilir. Teknolojinin temin edilmesinin en yalın yolu da doğrudan satıcıdan satın alınmasıdır. Diğer bir yöntem ise lisans anlaşmaları yaparak teknolojinin iç süreçlere dahil edilmesidir.

Yapılan bir araştırmaya göre, teknoloji geliştirme planlarını Ar-Ge odaklı yapan kurumlar, lider bir seviyede olabilmek için kalite kontrol, üretim, pazarlama-satış ve genel yönetim gibi birimlerin desteğine ihtiyaç duyduğu, bunun yanında yeni teknolojilerin geliştirilmesinde şirket dışı kaynakların öneminin her geçen gün artacağı ortaya çıkmıştır. Yine aynı çalışmaya göre müşteriler, tedarikçiler, rakipler, üniversiteler, özel Ar-Ge kuruluşları, mühendislik firmaları, devlet Ar-Ge kurumları ve patent yayınları yeni geliştirilecek teknolojilerin kaynağı olarak görülmektedir.¹⁸³

Şirketlerin stratejik hedefleri, büyüklükleri ve satış miktarlarına göre farklı edinme yöntemleri kullanması gerektiğini belirten bir çalışma şu şekilde özetlenmektedir;¹⁸⁴

¹⁸³ William B. Werther vd., 1994, a.g.e., s.25.

¹⁸⁴ Tuğrul Daim and Dündar F. Kocaoğlu, 1997, a.g.e., s.227.

Tablo- 5 Teknoloji Edinim Kanalları İçin Tavsiyeler¹⁸⁵
(Daim ve Kocaoğlu'ndan (1999) uyarlanmıştır.)

		HEDEFLER	
		Pazar payını genişletmek	Rekabetçiliği geliştirmek
ŞİRKET	Büyük Şirket Satışlar > 50M	- Ağ oluşturma - Satın alma - İç Ar-Ge	- Ağ oluşturma - Üniversite ile işbirliği - Çalışanların akademik gelişimini destekleme
	Küçük Şirket Satışlar < 50M	- İç Ar-Ge - Satın alma	- Üniversite ile işbirliği - Çalışanların akademik gelişimini destekleme

Teknoloji transferi de teknoloji edinim yöntemlerinden bir tanesi olarak yazında geçmektedir. Bu terim bazı çalışmalarda teknoloji yayılımı olarak da kullanılmaktadır. Teknoloji transferi deyince, teknolojinin, teknolojiye sahip olan bir organizasyondan başka bir organizasyona taşınması yani kopyalanması olarak anlaşılması gerekmektedir. Eğer yeni firma bunu etkin bir şekilde süreçlerinde kullanmaya başlarsa başarılı bir transferden bahsetmek mümkünken tam tersi olduğunda, yani alıcı bu teknolojiyi anlamayı ve kullanmayı başaramaz ise transferi tamamlanmamış olarak kabul etmek gerekmektedir.¹⁸⁶

Genel olarak, iki ana sınıf teknoloji transfer yöntemi mevcuttur. Bunlar dikey ve yatay teknoloji transferleridir. Dikey teknoloji transferi geliştirme safhalarını laboratuvarı tamamladıktan sonra nihayetinde ticarileşmesi anlamına gelirken, yatay teknoloji transferi var olan bir teknolojinin alınarak başka bir sektörde veya çevrede uygulanması anlamına gelmektedir. Bu çevre ulusal veya uluslararası bir çevre olabilir. Eğer, bir firma kendi teknolojisini geliştirirse ve sonrasında bunu ticarileştirirse dikey teknoloji transferinden, bunun tam tersine teknolojiyi başka bir şirketten alır ve aldığı şekli ile kullanırsa yatay teknoloji transferinden bahsedilebilir. Ayrıca, dışardan aldığı bir teknolojiyi geliştirerek kullanırsa bu durumda hem dikey hem de yatay teknoloji transferi gerçekleşmiş olur.¹⁸⁷

Birçok firma için yeni ürünler elde etmenin yolu teknoloji lisansları satın almaktan geçmektedir. Lisans satın alma, teknolojiye sahip olan firma ile bir anlaşma yaparak

¹⁸⁵ Tuğrul Daim and Dündar F. Kocaoğlu, 1999, a.g.e., s.228.

¹⁸⁶ Krishnan Ramanathan, "The Polytrophic Components of Manufacturing Technology", *Technological Forecasting and Social Change*, 1994, 46, 221-258, p.252.

¹⁸⁷ Krishnan Ramanathan, 1994, a.g.e., s.253.

sahip olduğu teknolojiyi, ürünleri, süreçleri, teknik ve pazarlama becerilerini, patentlerini, ticari markasını kullanma hakkı elde etmek olarak tanımlanabilir. Lisans satın alma yolu ile yeni ürün geliştirme hızı artırılabilir. Bu yöntemle dış kaynaklardan faydalanarak firmanın yeni ürün geliştirme süresi kısılır, çünkü satın aldığı teknoloji zaten gelişimini tamamlamış ve satın alınan firmanın pazarında kendisini kanıtlamış olacaktır. Satın alan firmanın yapması gereken sadece bunu kendi süreçlerine uyarlamasıdır.

Lisans satın alma kararını etkileyen sebepler arasında yeni ürün geliştirmeyi hızlandırmak, pazara girişı garantilemek, çeşitlilik sağlamak ve lisans sahibi firmanın desteğini almak, ticari markanın sağlayacağı yüksek getiri beklentisi ve lisansın taklitlere karşı getirmiş olduğu koruma gösterilebilir. Ayrıca; kalite, marka değeri, pazar tarafından kabul görme, yeni marka oluşturmak için gerekli maliyet ve zaman tasarrufunu da tercih sebepleri arasında göstermek mümkündür.¹⁸⁸

Lisans hemen sonrasında genellikle patenti de beraberinde getirmektedir ki bu sayede firmanın kendi bulunduğu pazarda tekel oluşturması mümkün olabilmektedir. İşte bu tekelin sağlayacağı getiri beklentisi, lisans sahibi olma konusunda birçok firmayı motive etmektedir. Lisans yolu ile elde edilen teknolojinin sağladığı teknik becerinin organizasyonun diğer birimlerine de yayılımı hem şimdiki hem de gelecekteki süreçleri geliştirecektir. Bu teknik yetkinlikler sayesinde firmanın rekabet yeteneği de gelişecektir.

Lisanslama işleminin maliyeti, edinilen teknik bilgi veya teknoloji ile anlaşma içeriğine göre değişse de genel olarak, Ar-Ge yapılarak teknoloji geliştirmekten daha düşük maliyetlidir.¹⁸⁹

Teknolojik değişimin hızla arttığı çağımızda pazara yeni ürünler sunabilmek için firmalar iç ve dış kaynaklarda geliştirilen çeşitli teknolojileri kullanmak zorundadırlar. A.B.D’de ve Japonya’daki küçük firmaların Ar-Ge’yi firma dışından satın alma ya da kendi kaynakları ile yapma kararlarını etkileyen faktörleri belirlemek üzere yapılan araştırma sonucuna göre;

Organizasyon dışı kuruluşlara Ar-Ge yaptırmak;

1. Ürün geliştirme süresini kısaltmakta
2. Ürün geliştirme maliyetlerini azaltmakta
3. Yatırım maliyetlerini azaltmakta
4. Yatırım riskini azaltmakta

¹⁸⁸ Thomas A. Meyer vd., “Guidelines for Corporate Trademark Licensing”, *Journal of Product Innovation Management*, 1985, 2 (3), 196-204, p.198.

¹⁸⁹ Tanyel Çakmak vd., 2012, a.g.e., s.17.

5. Aşırı ısrarcı bir yönetime ihtiyaç göstermemektedir.

Yine aynı araştırmaya göre Ar-Ge'yi yap veya satın al kararlarını etkileyen durumlar şu şekilde tanımlanmaktadır.¹⁹⁰

1. Aynı ürünü geliştirmeye çalışan firma sayısı arttıkça, teknolojiyi dışarıdan edinme ihtimali artmaktadır.

2. Edinilecek teknoloji fiziksel ve kanuni olarak ne kadar az korunuyor ise bunu dışardan temin ihtimali o kadar artmaktadır.

3. Teknolojinin eskime süresi ne kadar kısa ise, dışardan temin ihtimali o kadar artmaktadır.

4. Edinilecek teknoloji firmanın temel yeteneklerine ne kadar alakasız ise dışarıdan temin edilme ihtimali o derece artmaktadır.

Yetenek eksikliği, Ar-Ge kaynaklarının önemli oranda küçük gelişmeler sağlamaya yönlendirilmiş olması ve yeni teknoloji performansındaki belirsizlikleri azaltma ihtiyacı, dış teknoloji ediniminin başlıca nedenleri arasındadır.¹⁹¹ Ar-Ge'nin iç kaynaklarla ya da dışarıdan satın alınmasına karar vermeyi etkileyen başka faktörlerde bulunmaktadır. Organizasyonun bu kaynaklardan hangisinden faydalanacağına karar verirken geçmişte ki tecrübesi de oldukça ön plana çıkmaktadır. Nitekim bir firma lisans sahibi olma konusunda tecrübeli ise dışardan satın alma daha mantıklı olsa bile yine de iç kaynaklardan teknoloji geliştirmeyi tercih edebilmektedir. Bir diğer etkileyen faktör ise organizasyonun Ar-Ge yetenek kapasitesidir. Bu konuda kendisini yetkin gören organizasyon elde edilmek istenen teknolojinin satın alınması daha mantıklı olsa dahi iç kaynaklara yönelebilmektedir. Son olarak, yap veya satın al kararlarını etkileyen faktör olarak yönetim becerileri belirlenmiştir. Firma yönetiminin planlama, finans, üretim ve pazarlama gibi konularda becerikli olması teknoloji edinimi konusunda alacakları kararı etkilemektedir. Şöyle ki; yönetimin beceri seviyesi arttıkça, daha çok ortak üretim veya birleşme tarzında dışarıdan alma kararı verildiği belirlenmiştir. Bunun nedeni olarak da bu tarz edinme yöntemlerinin yüksek yönetim riskleri ve maliyetleri içermesi olarak gösterilmiştir.¹⁹²

İhtiyaca göre değişen ortaklık tipleri, iki ya da daha fazla işletmenin, teknoloji geliştirmek ya da bir ürün üretmek amacıyla tamamlayıcı teknik bilgi ve teknolojik kaynaklarını bir araya getirerek çıkarlarını yeni bir yatırımda birleştirmeleri faaliyeti ile

¹⁹⁰ Susumu Kurokawa, "Make-or-buy Decisions in R&D: Small Technology Based Firms in the United States and Japan", *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 1997, 44 (2), 124-134.

¹⁹¹ Gündüz Ulusoy vd., 2000, a.g.m., s.31.

¹⁹² Susumu Kurokawa, 1997, a.g.e., s.127.

ortak girişimler kurulabilir veya sadece projeye özgü olarak başka firma veya kurumlarla konsorsiyumlar kurulabilir. Joint Venture olarak adlandırılan kaynak birleştirme yöntemiyle, deneyim, teknik destek veya iş gücü gibi bileşenlerin ortak olduğu ortaklık tipleri de yine teknoloji ediniminde kullanılan yöntemlerdendir.

Devlet-sanayi-üniversite işbirliği kapsamında, firmaların üniversitelerle birlikte Ar-Ge faaliyetleri yürütmesini teşvik etmek ve kaynak sağlamak amacıyla, ulusal çapta teşvik mekanizmaları ve yasal düzenlemeler bulunmaktadır. Teknopark yapılarının kurulması ve bu kapsamda sunulan vergi teşvikleri, finansal destekler, işletmelerin de faydalanabileceği bazı teşvik mekanizmaları da bulunmaktadır.

Son yıllarda ülkelerin ulusal yenilik (inovasyon) sistemi içinde yer alan aktörleri stratejik alanlarda teknoloji geliştirme faaliyetleri için bir araya gelmeleri için özendirdiği ve teşvik ettiği görülmektedir. Çünkü her aktörün sahip olduğu fiziki ve fiziksel olmayan donanımlar ile uzmanlıklar farklıdır ve bu farklılık ekonomik değer elde etmek için önemli kaynakların bir araya gelmesi ile rekabet avantajına dönüşebilmektedir. Üstelik aktörlerin iş birliği ile risklerin azaltılması, maliyetlerin düşmesi gibi önemli sonuçlar da elde edilebilir.¹⁹³

Yenilik Ağı adı verilen kavram, bilginin sektör veya kurum dışındaki alanlara da yayılması ve oralarda da ekonomik değer yaratılması amacıyla, çok sayıda paydaşın-aktörün sahip oldukları bilgi, finans ve uzmanlık kaynaklarını, ağ ortaklarının erişimine açmalarıdır. Bu tür ağlar, firmalar arası çabalarla kurulabileceği gibi devlet kurumlarının teşvik ve çabalarıyla da inşa edilebilir. İşletmeler için bu tür ağların içinde yer almak, bilgi edinimi, öğrenme ve teknoloji izleme faaliyetleri için de önemli bir araçtır.

1.7.3.2. Teknoloji Ediniminin Etkileri

Teknoloji ediniminin başlıca muhtemel etkileri aşağıda olduğu gibi gösterilmektedir.¹⁹⁴

1. Üretkenlik artmaktadır
2. Ürün kalitesi artmaktadır.
3. Ürün geliştirme döngüsü kısalmaktadır.
4. Yeni ürün sayısı artmaktadır.
5. Çalışan ve yönetim ilişkileri gelişmektedir.
6. Bilgi akışının doğruluğu artmaktadır.

¹⁹³ Tanyel Çakmak vd., 2012, a.g.e., s.18.

¹⁹⁴ Tuğrul Daim and Dündar F. Kocaoğlu, 1997, a.g.e., s.226.

7. Üretim maliyetleri düşmektedir.
8. Üretim takvimindeki değişimlere cevap süresi gelişmektedir.
9. Bakım giderleri düşmektedir.
10. Hizmet performansı gelişmektedir.
11. İç pazara satışlar artmaktadır.
12. Uluslararası pazara satışlar artmaktadır.

Sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmede başarılı bir teknoloji edinimi önemli bir anahtardır. Teknoloji ediniminin amacı şirketin faaliyet alanı ile ilgili yeni teknolojileri taramak, elemek, organizasyona kazandırmak ve sonrasında teknolojiyi süreçlerine uygulamaktır.¹⁹⁵

İşletme giderlerini düşürmek ve üretim verimliliğini artırma yollarını arayan birçok işletme çok çeşitli gelişmiş üretim teknoloji projelerine başvurmak zorunda kalmıştır. Gelişmiş üretim teknolojilerinde her geçen gün artan yenilikler, uygulayan firmalara birçok rekabet avantajı elde etmelerine katkıda bulunmuştur. Bu teknolojilerin etkisi sadece üretim alanında sınırlı kalmamış, hem bütün iş süreçlerini iyileştirmiş hem de bilgi teknolojilerinde ve yönetimde yeni fırsatlar ortaya çıkarmıştır. İçerisinde hem donanımsal hem de yazılımsal teknolojileri entegre bir şekilde barındırması sayesinde, doğru şekilde uygulandığında, gözlemlendiğinde ve değerlendirildiğinde firmaların işletme verimliliğini artırabilmektedir. Gelişmiş üretim teknolojilerinin içerisinde; sayısal kontrol sistemleri, hücresel üretim, eşleştirme merkezleri, endüstriyel robotlar, bilgisayar destekli dizayn (CAD), bilgisayar destekli üretim (CAM) ve otomatik depolama ve otomatik geri alma sistemleri gibi sistemler bulunmaktadır. Bu sistemlerin tamamı Bilgisayarla Bütünleşik Üretim sistemleri olarak adlandırılmaktadır. Gelişmiş üretim teknolojileri, başarılı şekilde uygulandığında ve yönetildiğinde organizasyonlara çok büyük fırsatlar yaratma ve işletme performansını artırma potansiyeline sahiptir.¹⁹⁶

Gelişmiş üretim teknolojilerinin somut ve soyut olmak üzere iki farklı kategoride firmaya sağladığı birçok fayda mevcuttur.¹⁹⁷

Somut faydalar

1. Öz kaynak getirisini artırmak,

¹⁹⁵ William B. Werther vd., 1994, a.g.e., s.24.

¹⁹⁶ William R. King and K. Ramamurthy, "Do Organizations Achieve Their Objectives From Computer-Based Manufacturing Technologies?", *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 1992, 39 (2), 129-141, p.129.

¹⁹⁷ Godwin J. Udo and Ike C. Ehie, "Advanced Manufacturing Technologies: Determinants of Implementation Success", *International Journal of Operations & Production Management*, 1996, 16 (12), 6-26, p.8.

2. Envanter maliyetlerinin azaltılması,
3. Düşük kurulum süreleri,
4. Azaltılmış çıktı süreleri,
5. Daha az tesisat ve demirbaş malzeme,
6. Azaltılmış hurda oranı,
7. Daha az yer ihtiyacı,
8. Daha az işçi maliyeti,
9. Daha az ekipman maliyeti,
10. Azaltılmış tekrar iş sayısı,

Soyut faydalar

1. İyileştirilmiş rekabet gücü,
2. Daha kısa ürün yaşam süresi,
3. Mühendislik ve yönetim deneyimini geliştirme,
4. Çalışanların dinlenmeksizin çalışmalarını azaltma,
5. Yeni teknolojiyi kullanmada lider olarak kabul görme,
6. Esneklik artmakta,
7. Üretim kontrolü gelişmekte,
8. Çalışma şartlarının iyileşmesi,
9. Süreç ve tasarımda olabilecek değişikliklere çabuk tepki,
10. Yeni ürünü daha hızlı piyasaya sürme,
11. Daha iyi veri yönetimi,
12. Makine ve sistem arızalarına daha çabuk müdahale,
13. Farklı talep miktarlarına daha çabuk tepki,
14. Ürün kalitesinde iyileşme,
15. Alt birimlerin daha iyi kontrolü,

1.7.3.3. Başarılı Temin Sürecinin Önündeki Engeller

Tarama, belirleme ve sonrasına yeni teknolojiyi elde etme faaliyetleri, şirketin stratejik planları ile entegre dahi olsa, her geçen gün rekabet avantajı kazanmadaki etkililiğini kaybetmektedir. Çünkü, temine yönelik en ufak bir kıpırdanma rakiplerde de aynı tepkiye sebep olmaktadır. İster yeni teknolojiler hakkındaki bilimsel makaleler, ister pazar analiz sonuçları, ister stratejik müttefikler vasıtası ile olsun rakipler tarama ve belirleme faaliyetlerini hızla geçerek temin safhasında aradaki boşluğu kapatmaya

çalışmaktadırlar. Bunun neticesinde elde edilmesi planlanan rekabet gücü kaybedilebilmektedir.

Organizasyonun alt birimlerinin hedeflerini, dikey ve yatay seviyelerini yeni teknoloji etrafında uyumlaştıramama, teknoloji ediniminin etkinliğini ciddi seviyede bozmaktadır. Bu başarısızlık, çoğunlukla organizasyonun sosyal yapısının ürettiği dirençten kaynaklanmaktadır.

Teknoloji transferi yapılırken kurumsal olarak yapılan hataları tanımlamak amacı ile yapılan bir araştırmada, transfer sürecine engel teşkil eden hususlar şu şekilde belirlenmiştir.¹⁹⁸

1. Üst yönetimin teknoloji yönetimi konusuna yeteri kadar önem vermemesi,
2. Ar-Ge, kurumsal planlama, iş birimleri ve üretimin birbirine entegrasyonu konusunda yönetimin başarısız olması,
3. Transfer edilen teknolojinin organizasyon içinde geliştirilmediği fikrine dayanarak gereken önemin verilmemesi,
4. Büyük getiri sağlayacak projelere duyulan aşırı istek,
5. Kısa dönemde getiri sağlayacak projelere gereğinden fazla öncelik vermek,
6. Ar-Ge projelerine yeteri kadar kaynak aktarma konusunda başarısız olmak.

Gelişmiş üretim teknolojileri, büyük yatırım kaynakları gerektirmesinin yanında yüksek derece belirsizlik içermektedir. Bu nedenle üst yönetim bu konuyu oldukça yakından takip etmelidir. Bu teknolojilerin sahip olduğu esnek üretim sistemleri, bilgisayar destekli dizayn ve robotik sistemler sayesinde rekabet avantajı kazanmada oldukça önem arz etmektedir. Ancak bütün faydalarına rağmen bu teknolojiyi edinme konusunda isteksiz davranan şirketlerin çekinceleri şu şekilde sıralanmaktadır.¹⁹⁹

1. Bu teknolojiyi edindikleri halde sunulan avantajlardan faydalanmayı başaramamış olmaları,
2. Bu sistemlerin uygulanmasının pahalı ve karmaşık olması,
3. Bu teknolojiyi kullanacak yeterli seviyede yetenekli personel olmaması,
4. Bilgisayarlı sistemleri kurmaktaki zorluklar,
5. Çok çeşitli uygulama yöntemlerinin olması,
6. Artımsal yetenek geliştirmeye ihtiyaç göstermesi,

¹⁹⁸ Michael K. Badawy, "Technology and Strategic Advantage: Managing Corporate Technology Transfer in the USA and Japan", *International Journal of Technology Management*, 1991, 6 (3), 205-215, p.206.

¹⁹⁹ Jack R. Meredith, "Implementing New Manufacturing Technologies: Managerial Lessons Over the FMS Life Cycle", *Interfaces*, 1987, 17 (6), 51-62, p.52.

7. Farklı destek altyapıları gerektiriyor olması,
8. Mevcut üretim sistemlerinin yeni sisteme uygulanması konusunda esneklik sağlamada yetersiz kalması,²⁰⁰

Gelişmiş üretim teknolojileri edindikleri halde sağladığı faydalardan yararlanamayan organizasyonların başarısızlıklarının nedenlerini şu şekilde özetlemek mümkündür:²⁰¹

1. Teknik problemler;
 - a. Mühendislik hataları,
 - b. Standardizasyon problemleri,
 - c. Donanım ve yazılımın bütünleştirilmesi problemleri,
2. Edinme süreci içerisinde pazarda değişikliklerin olması,
3. Organizasyonel asgari gerekliliklerin sağlanmadan uygulamaya geçilmesi ve yetersiz bilgi.

Kullanılan teknolojiye ziyade edinilen teknolojinin uygulanması esnasında çıkan problemler, edinme sürecindeki başarısızlıkların temelini oluşturmaktadır. Gelişmiş üretim teknolojilerine hemen yatırım yapmak yerine, üretim yapan şirketler öncelikle ulaşmak istedikleri noktayı, güçlü ve zayıf yanlarını değerlendirmeli sonrasında da başarılı bir uygulama için strateji geliştirmeleri gerekmektedir. Gelişmiş üretim teknolojilerini organizasyonun süreçlerine uyarlama sürecinde karşılaşılan problemler bazı araştırmacılar tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:²⁰²

1. Şirketin stratejik planları ile koordinasyonun olmaması,
2. Uygun bir üretim stratejisi olmadan uygulamaya geçilmesi,
3. Sistem bileşenleri arasında yetersiz iletişim ağı,
4. Sistem bileşenlerinin göreceli önemini, arıza maliyetleri ve farklı üretim faaliyetlerinin ürün yaşam döngüsüne katkılarını fark etmede başarısızlık,
5. Fonksiyonel alanlar arasındaki organizasyonel engelleri kaldırmada başarısızlık,
6. Zamanla sürekli değişim gerektiren planları uyarlamamak,

²⁰⁰ Injazz J. Chen and Michael H. Small, 1994, a.g.e., s.91.

²⁰¹ Harry Boer vd., "FMS Implementation Management: Promise and Performance", *International Journal of Operations & Production Management*, 10 (1), 5-20, p18.

²⁰² Sunil Babbar and Arun Rai, "Computer Integrated Flexible Manufacturing: An Implementation Framework", *International Journal of Operations & Production Management*, 1990, 10 (1), 42-50, p.43.

Yeni teknolojileri edinme yeteneğini sınırlayan faktörler A.B.D.'de faaliyet gösteren metal sektörünü konu alan bir çalışmada şu şekilde belirlenmiştir:²⁰³

1. Sermaye: Sermaye yetersizliği,
2. Mevcut teknolojinin ihtiyaçları karşılaması: Mevcut teknolojilerin yeterliliği,
3. Belirsiz pazar koşulları: Faaliyet gösterilen pazarda belirsizlik
4. Ar-Ge sınırlılıkları: Ar-Ge bölümlerinin olmaması,
5. Çalışanların direnç göstermesi: Çalışanların yeni teknolojilere karşı işbirliği içinde olmaması, teknoloji seçenekleri arasında ortak bir noktada buluşmamak,
6. Yetersiz bilgi: Yeni teknolojiler konusunda belirsizlikler,

Gelişmiş üretim teknolojilerinin faydaları çok fazla olmasına karşın sunduğu avantajlardan tam manada faydalanabilen çok az sayıda işletme bulunmaktadır. Bu başarısızlıkların altında yatan sebepleri yazındaki çalışmalardan özetlemek gerekirse; teknoloji takıntılı olmak, çalışanların yeni teknolojiyi benimsememeleri, yöneticilerin gelişmiş üretim teknolojileri konusunda yetersiz eğitime sahip olmaları, teknolojinin dışardan alınması durumunda burada geliştirilmedi sendromu ile karşılaşılmaması, mevcut teknolojide radikal değişiklikler olması nedeni ile çalışanların içinde bulunduğu sosyal sistemde olabilecek büyük değişimlere karşı direnç geliştirmesi gibi konular ön plana çıkmaktadır.

Organizasyonun her biriminin girdileri olan stratejik bir yaklaşımla gerçekleştirilmeye çalışılan teknoloji temin sürecinde karmaşıklık daha da artmaktadır. Nitekim her bir alt birim (pazarlama, üretim vs. gibi) kendi kriterlerinin de karşılanmasını talep edecektir ki bu da zaten birçok probleme gebe olan bu süreçte karmaşıklığı daha da artıracaktır. Özellikle teknolojinin dışardan temin edilmesi durumunda bu karmaşıklığı çözmek önem arz etmektedir. Bazı araştırmacılar oluşabilecek problemlere çözüm için öneriler getirmişlerdir. Temin için bir ekip kurulması, Ar-Ge sözleşmesi yapılması, teknoloji temininin şirketi satın alarak yapılması, stok yatırımları yapılması, ortak araştırmalar yapılması, ortak işbirlikleri kurulması, lisans alınması ve kritik personelin işe alınması gibi seçenekler yeni teknolojinin teminini kolaylaştıracaktır.²⁰⁴

Teknoloji temini bir süreç olarak görülmelidir. Bu sürecin sürekli izlenmesi ve her fırsatta iyileştirilmesi için çaba harcanmalıdır. Bu sürecin başarısı yeni teknolojilerin hızlı olarak benimsenmesini sağlayacak ve kullanım etkinliğini artıracaktır.²⁰⁵

²⁰³ Neslihan Alp vd., "Technology Acquisition and Utilization in Metal Goods", *Computers & industrial engineering*, 1997, 33 (1), 7-10, p.9.

²⁰⁴ William B. Werther vd., 1994, a.g.e., s.26.

²⁰⁵ M. Atilla Öner vd., 2002, a.g.m., s.11.

1.7.4. Teknoloji Kullanımı

Teknoloji kullanımı teknolojilerin sistematik olarak pazarlanabilir ürünlere dönüşmesi veya satış, patent ve lisans yoluyla değerlendirilmesidir.²⁰⁶ Kullanma burada ticarileşme gibi düşünülse de aslında bundan çok daha geniş bir yönetim fonksiyonuna sahiptir. Çünkü beklenen faydalar teknolojinin üretim süreçlerinde uygulanması, içselleştirilmesi ve işletilmesi ile elde edilebilmektedir. Artımsal geliştirmeler, süreç iyileştirmeleri, pazarlama, lisans verme, yeni ürün geliştirme ve tedarik zinciri yönetimi bu sürecin içinde gerçekleştirilebilecek faaliyetlerdir.²⁰⁷

Teknoloji kullanımının başlıca dört yolu vardır: Kendi ürün ve üretim süreçlerinde kullanma, imalat veya pazarlamada eldeki teknolojileri başka firmalara açma, lisans verme ve joint-venture kurma. Şirketin teknoloji geliştirme sürecinde kendine güveni ve yeterliliği, kullanım kararlarını etkilemektedir. Yeterlilik ve güven azaldığında teknolojinin dış kullanımı da azalmaktadır.²⁰⁸

Yüksek teknolojilerden yararlanmak firmanın üretim verimini artırır. Teknolojiyi kullanacak olan insan faktörü göz önünde bulundurulmadan teknoloji kullanımının başarılı olması beklenemez.²⁰⁹ Teknoloji üretim alanında o kadar hızlı kendini yenilemektedir ki, bu alanda sürekli bir eğitim gerekli hale gelmiştir. Bir organizasyon için yapılan her değişiklikte yeni elemanlar almak mümkün değildir. Bu nedenle, uzun vadeli bir eğitim programı tasarlanmalı ve yüksek teknik bilgi gerektiren işler için mevcut çalışanlar bu eğitimlerden geçirilerek kullanılmalıdır. İyi bir eğitim programı, çalışanların yeni işler yapabilmesini ve işten memnuniyetlerini artıran bir unsurdur.²¹⁰

Çoklu bakış açısı araştırma metodolojisini kullanarak teknoloji entegrasyonunu inceleyen Tarr (1991) bu bakış açılarını teknik, organizasyonel ve personel olmak üzere üç grupta sınıflandırmıştır. Bu bakış açılarını altyapı hakkında bilgi almak için kullanmıştır. Vaka çalışması olarak yapılan bu araştırma sonucunda teknoloji entegrasyonunun başarısı organizasyonun altyapısı, yönetimin liderliği, zamanlama, iş gücü yeteneklerinin özümsemesi, ısrarcılık, iletişim, teknoloji değerlendirme programı, bütçe yönetimi, ilgili teknolojilere bağımlılık ve bireysel başarılar olarak belirlemiştir.

²⁰⁶ Mike J. Gregory, 1995, a.g.e., s.351.

²⁰⁷ Bülent Gümüş vd., 2009, a.g.e., s.2907.

²⁰⁸ Gündüz Ulusoy vd., 2000, a.g.m., s.32.

²⁰⁹ M. Atilla Öner vd., 2005, a.g.m. s.12.

²¹⁰ M. Atilla Öner vd., 2002, a.g.m. s.8.

Teknolojiyi kullanma esnasındaki zorlukları tespit etmeye yönelik yapılan bir araştırmada 6 farkı katagori tespit edilmiştir:²¹¹

1. Yönetim becerisi : Yönetimin bilgi ve deneyiminin bulunmaması,
2. Teknik beceri (know-how): Yetersiz teknolojik yetenekler,
3. Hükümetin yasa ve düzenlemeleri: Hükümetin getirdiği düzenlemelere uymaktaki zorluklar,
4. Sosyal farklılıklar: Çalışanların yeni teknolojilere karşı direnç göstermesi,
5. Eğitim: Eğitim programlarının maliyetinin yüksek olması ve yetersiz eğitim verilmesi,
6. Satış: Yeni satıcı ve tedarikçilerin olmayışı.

Bu katagoriler arasında teknolojinin kullanılmasını en çok zorlaştıran “Yönetimin bilgi eksikliği” ve “Yetersiz eğitim programları” olarak tespit edilmiştir.

İhracat yapan ve yapmayan küçük ölçekli firmaların, gelişmiş üretim teknolojilerine niçin ve nasıl uyum sağladığını tespit etmeye yönelik yapılan bir araştırma, ihracat yapan firmaların daha kısa ürün geliştirme süresi ve ürün değişikliklerine karşı sağladığı esneklik nedeni ile gelişmiş üretim teknolojilerini kullandıklarını ortaya koymuştur. Araştırmada ortaya çıkan bir başka sonuç ise ihracat yapan firmaların, donanımsal teknolojileri, yazılım tabanlı yönetim sistem teknolojileri sayesinde daha entegre bir şekilde kullandığıdır.

Şirketler ürünleri, servisleri ve pazarları için yeni fikirler geliştirmeye çalıştıkça, tüm dünyada teknoloji, sürekli olarak gelişme göstermektedir. Uluslararası pazarlara açılmak isteyen şirketler için lisans alınması yolu ile teknoloji transferi yapmak riski en az ve getirisi bir hayli yüksek bir yöntem olarak görülmektedir. Lisans, satın alan şirkete söz konusu olan teknolojiyi belirli amaç ve belirli bir süre için kullanma ve faydalanmasına müsaade eden bir sözleşmedir.

Lisansın asıl sahibi olan firmalar pazarlara girebilmek için pazarda kendini konumlandırmış başka firmalara teknolojik ürünlerinin lisansını vererek kendilerine bu alanda bir yer açmaya çalışırlar. Bunun en büyük nedeni sahip olunan bu teknolojiden kendi başlarına yeteri kadar fayda sağlayamayacak olmalarıdır. Örneğin; bir yazılım firması geliştirdiği bir ürünü bilgisayar üreten bir başka firmaya lisansını vererek onun hem pazarlama hem de dağıtım kanallarından yararlanmış olur.²¹²

²¹¹ Neslihan Alp vd., 1997, a.g.e., s.9.

²¹² Thomas M. Apke, "Acquisition and Licensing of Intellectual Property", *Managerial Law*, 1998, 40 (6), 5-15, p.5.

Üretim lisansını başka bir şirkete veren bir şirket aynı zamanda sahip olduğu üretim süreçleri hakkındaki bilgi ve becerinin yanında entelektüel varlığının da kontrolünü kaybetme riski ile karşı karşıya kalmaktadır. Pazarlama ve dağıtım lisansının da verilmesi durumunda, lisans sahibi reklam, promosyon, dağıtım ve fiyat politikaları üzerindeki kontrolü de kaybetme riski ile karşılaşabilir.

Lisans satılması, içinde bulunduğunuz pazarda size yeni rakipler yaratma potansiyeline sahip bir yöntemdir. Lisans verirken bu riski de minimize etmenin yolu ise çok ayrıntılı lisans sözleşmeleri yapmaktır. Bu sözleşme de lisansı satın alan firmaya belirli satış ve pazarlar konusunda sınırlamalar getirilebileceği gibi, lisansın konusu olan varlığı istenmeyen diğer üçüncü şirketlerin erişimine izin vermemesi konusunda sınırlamalar getirilebilir.²¹³

1.7.5. Teknolojinin Korunması

Firmaların ürünlerinde ve üretim süreçleri ile ilgili olarak kullandıkları teknolojilerin bir bölümü herkes tarafından bilinen kamuya açık bilgi niteliğindedir. Bu teknolojilerin bir bölümü ise firmaya özel bilgi niteliğinde olup firmanın rekabet gücünün önemli bir parçasını oluşturur.²¹⁴ Bu bağlamda teknoloji korunumu, firmanın sahiplik haklarının ve ticari avantajının korunması gerekliliğinden doğmuştur. Firmanın bilgi tabanının, sahiplik haklarının güvenliğini sağlamak ve firmanın teknolojilerinin, firma dışında kullanılmasını önlemek amacıyla bir takım tedbirler alınmalıdır.²¹⁵

Geliştirilen teknolojik yeniliğin, rakipler tarafından taklit edilememesi ve teknolojiyi geliştiren için ekonomik kazanım sağlayabilmesi amacıyla, fikri mülkiyet hakları veya yasal sözleşmeler kapsamında korunmaları sağlanmalıdır.²¹⁶ Genel olarak bu tedbirlerin başında patent / faydalı model tescili, tasarım tescili, telif hakkı, güvenlik yönetimi ve personeli elde tutma gibi tedbirler gelmektedir.

Bir şirketin teknolojik tabanının korunması, o teknoloji sayesinde kazandığı rekabet avantajını doğrudan etkilemektedir. Teknolojinin yayılımı, teknoloji sayesinde elde edilmiş rekabet avantajının etkisini sürekli azaltan bir süreçtir. Bu nedenle bu süreci yavaşlatacak bir mekanizma kurmak gerekmektedir.²¹⁷

²¹³ Thomas M. Apke, 1998, a.g.e., s.6.

²¹⁴ Mahmut Tekin ve Ramazan Göral, 2010, a.g.m., s.301.

²¹⁵ M. Atilla Öner vd., 2005, a.g.m. s.13.

²¹⁶ Tanyel Çakmak vd., 2012, a.g.e., s.20.

²¹⁷ Ahmet Özgür, 1999, a.g.e., s.122.

Yeni geliştirilen teknolojilere sahip olan firmalar şu alanlarda rekabete hazır olmalıdırlar: ²¹⁸

1. Mevcut teknolojiler,
2. Benzer teknolojilere sahip akran rakipler,
3. Öncüler tarafından geliştirilen pazara girmeye çalışan takipçiler,

Ürün ve süreç teknolojilerinin korunması doğaları gereği farklılıklar göstermektedir. Ürün içinde bulunan teknolojilere rakiplerin ürünü satın alarak ulaşmaları oldukça kolaydır. Tersine mühendislik bu amaç için kullanılabilecek oldukça etkili bir yöntemdir. Patent alınması ise bu tehdide karşı en yaygın koruma yöntemlerinden birini oluşturmaktadır.

Sahip olunan teknolojiyi korumanın bir başka yolu da organizasyon içinde özel bir mekanizma geliştirmek sureti ile gizliliğin muhafaza edilmesidir. Her belgeye ve teknolojiye bir gizlilik derecesi belirleyerek bunlara erişimi amaca yönelik sadece belirli bir çalışan kesime müsaade edilmesi mevcut riski azaltacaktır. Bu sınırlamalar, çalışanların işten ayrılmaları sonucu oluşabilecek teknoloji yayılımını da azaltacaktır. Özellikle teknik personelin istifa etmesi, yayılımı artıran nedenler arasında görülmektedir. Bu şekilde kritik teknik personelin işten ayrılmasına neden olan problemlerin iyi değerlendirilmesi ve sebep olabilecek olumsuzluklarla mücadele edilmesi de teknolojinin korunmasında oldukça önemlidir. ²¹⁹

Teknolojik liderliğin, pazarda da lider olmayı doğrudan sağlamadığı akademik çalışmalarla gösterilmiştir. Teknolojik liderliğin faaliyet gösterilen pazarda da liderliği garantilemesi için entelektüel hakların korunması, yönetimin en önemli faaliyetlerindendir. ²²⁰

Lisans anlaşmalarının konusu bir ürünün geliştirilmesi, üretilmesi, satışı veya idamesi için gerekli her türlü bilgi ve deneyimi kapsayacağı gibi, organizasyonda bir hizmetin hazırlanması ve pazarlanmasını da kapsayabilmektedir. Bu tür bilgi veya deneyimler genellikle entelektüel varlık olarak adlandırılmaktadır ve patentler, ticari markalar ve telif hakları gibi yasal yollar ile korunduğu gibi, ticari sır ve beceri (know-how) gibi yollarla da korunmaktadır. Her tip entelektüel varlığın ayrı ayrı lisanslanabileceği kendine özgü hakları mevcuttur.

²¹⁸ Thomas W. Mason, "Impact Assessment and Emerging Technologies", **Management of Engineering and Technology**, *Technology and Innovation Management. PICMET'99. Portland International Conference on*, 1999, Vol. 1, p.6.

²¹⁹ Ahmet Özgür, 1999, a.g.e., s.122.

²²⁰ Shaker A. Zahra vd., 1994, a.g.e., s.77.

Teknoloji transfer anlaşmalarına en çok ticari sır ve beceriler (know-how) konu olmaktadır. Ticari sırlar ve beceriler her türlü bilgi, deneyim, dizayn, çizim, mühendislik veya teknik destek gerektiren konuları kapsayabilmektedir. Ticari sır ve beceriler lisans anlaşmalarında en çok zorlanılan konulardandır. Bunların çoğunlukla patentleri yoktur ve birçok ülkede yasal olarak korunması sadece ticari sır kanunlarına göre düzenlenmektedir.²²¹

1.7.6. Teknolojinin Sonlandırılması

Teknoloji sonlandırma, teknoloji yönetiminin en son aşamasıdır. Teknoloji sonlandırılması yeni teknolojilerin zamanında edinilmesi ve teknolojik değişimlere zamanında tepki verilebilmesini amaçlar. Teknoloji sonlandırılmasına firmayı iten iki neden vardır; pazarın çekme ve teknolojinin itme etkisi. Pazarın çekme etkisi, işletmenin bulunduğu sektörle ilgili ihtiyaçlarından dolayı, var olan bir teknolojinin aşamalı olarak önemini yitirmesi veya tamamen terk edilmesini içermektedir. Teknoloji itme etkisi ise, geliştirilen yeni bir teknolojinin var olan teknolojinin yerine geçmesidir. Bu bağlamda teknolojik gelişmeler, teknoloji sonlandırmanın bir sebebi olmaktadır.²²²

Bütün teknolojiler, ister altyapı ile ilgili olsun ister yeni bir ticari ürünün geliştirilmesi ile ilgili, hepsi aynı döngüden geçmektedir. Öncelikle ihtiyaç, problem veya fırsat ortaya çıkar, sonrasında çeşitli teknolojik alternatifler arasından bir tercih yapılır. Daha sonra gerekli izinler ve haklar temin edilerek üretime başlanır. Zamanla izleme, büyüme, tamirat, bakım ve tesislerin büyümesi gerçekleşir. En nihayetinde ise bütün bunların kaldırılması veya değiştirilmesi söz konusu olacaktır. Bu durumda verilmesi gereken en önemli karar mevcut teknoloji ile yola devam mı edilecek yoksa yeni teknolojiler mi temin edilecektir.²²³

Lisans almak yolu ile teknoloji edinmenin en önemli faydalarından biri de devam eden teknolojik gelişmeler hakkındaki bilgilere ulaşabilme fırsatı vermesidir. Özellikle radikal teknolojik değişimlerin olduğu çevrelerde bu fayda çok daha önemli olmaktadır. Yeni teknolojiyi lisans yolu ile edinen firmalar ürünlerin eskime maliyetlerinden yeni teknolojilere çabucak erişebilmeleri sayesinde kurtulabilmektedirler.²²⁴

²²¹ Thomas M. Apke, 1998, a.g.e., s.7.

²²² Mahmut Tekin ve Ramazan Göral, 2010, a.g.m., s.301.

²²³ Joseph F. Coates, 1998, a.g.e., s.39.

²²⁴ David J. Teece, "Capturing Value From Technological Innovation: Integration, Strategic Partnering, and Licensing Decisions", *Interfaces*, 1988, 18 (3), 46-61, p.59.

İKİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA VE YÖNTEM

2.1. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Analiz birimi olarak Savunma ve Havacılık Sanayii İmalatçılar Derneği'ne üye savunma sanayinde faaliyet gösteren küçük, orta ve büyük ölçekli firmalar seçilmiştir. Firma büyüklüğü işletmede çalışan sayısına göre belirlenmiştir. 500 ve üzeri çalışan sayısına sahip firmalar büyük, 100-499 arasında çalışan sayısına sahip firmalar orta, 99 ve altında çalışan sayısına sahip firmalar küçük ölçekli işletme olarak kabul edilmiştir. Organizasyonların genel müdürleri, fabrika yöneticileri ve teknoloji yönetiminden sorumlu müdürler muhatap olarak alınmış ve araştırmada kullanılan anketi cevaplamaları esnasında ihtiyaca binaen üst ve alt birimlerden destek almaları sağlanmıştır.

Araştırma evreni, SaSaD'ne üye küçük, orta ve büyük ölçekli firmaların tamamı olan 157 firmayı kapsamaktadır. Ölçme aracı olarak kullanılan anketin öncelikle güncelliği kontrol edilip, SaSaD genel sekreterliğine gönderilmiş, buradaki yetkili kişilerin görüşlerini almayı müteakip son şekli verilerek kayıtlı tüm üye firmalara e-posta yolu ile gönderilmiştir. Anketin güvenilirlik ve geçerliliği daha önce Yıldırım(2000) tarafından kanıtlandığı için ön test uygulamaya gerek görülmemiştir.

Online ve e-posta olarak gönderilen anketi dolduran firma sayısı 18/157 olarak gerçekleşmiştir. Doldurulan anketlerinden 2 tanesinin eksik cevaplar içermesi nedeni ile bunlar değerlendirme dışı bırakılmıştır. 16 geçerli anket ile araştırma evreninin %10'unu temsil eden sonuçlar değerlendirmeye alınmıştır. Ankete katılan firmaların ciro ve çalışan sayılarına göre büyüklükleri Tablo-6'da gösterilmektedir.

Tablo- 6 Araştırmaya Katılan Firmaların Tanımlayıcı Bilgileri

		Savunma Sanayii Alt sektörler										
		Kara Araçları	Deniz Araçları	Havacılık ve Uzay	Elektrik ve Elektronik	Bilişim	Silah-Müh. Roket ve Füze	Ar-Ge ve Mühendislik	Malzeme-Kalıp-Parça	Giyim-Kuşam	Toplam	Şirket büyüklük oranları (%)
Çalışan sayısı	Küçük (1-99 kişi)					1		1			2	12,5%
	Orta (100-499 kişi)		1	2	2				1		6	37,5%
	Büyük (500+ kişi)	2		2	1	1	1			1	8	50,0%
	Toplam	2	1	4	3	2	1	1	1	1	16	100,00%
Ciro	Küçük (< \$50 Mil.)	1		1	2	1			1		6	37,50%
	Orta (\$50 -250 Mil.)		1	1				1		1	4	25,50%
	Büyük (>\$250 Mil.)	1		2	1	1	1				6	35,5%
	Toplam	2	1	4	3	2	1	1	1	1	16	100,00%

2.2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Veri toplama ve analizler için aşağıda açıklanan araştırma metodolojisi kullanılmıştır.

Teknoloji yönetimi yazını birçok ülkeden, çeşitli araştırmaları, çalışmaları, kitapları, makaleleri ve raporları kapsamaktadır. Yapılan araştırma da bu kaynaklardan birçoğu kullanılmış olup yazın araştırması 1'nci bölümde açıklanmıştır.

İnternet araştırması elektronik kütüphaneler, elektronik dergiler, ulusal ve yurtdışı veri tabanları, üniversite kütüphaneleri gibi birçok veri kaynaklarını kapsamaktadır. Bu kaynakların tamamında aşağıda açıklanan anahtar kelimelerin hem Türkçesi hem de İngilizcesi kullanılarak konu ile alakalı yazına ulaşılmaya çalışılmıştır.

1. Teknoloji yönetimi (Technology management)
2. Stratejik teknoloji yönetimi (Strategic technology management)
3. Teknoloji stratejisi (Technology strategy)

4. Rekabetçilik (Competitiveness)
6. Araştırma ve geliştirme (Research and Development)
7. Teknoloji değerlendirme (Technology assessment)
8. Gelişmiş üretim teknolojileri (Advanced manufacturing technologies)

Daha önce aynı konu üzerinde çalışmış akademisyen ve yöneticiler ile iletişime geçilmiştir.

2.3. VERİLERİN TOPLANMASI

Bu araştırmada ölçme aracı olarak kullanılan anket, Özgür (1999) ve Yüksel (2000) tarafından oluşturulmuş ve daha sonra Yıldırım ve diğerleri (2000) tarafından geliştirilerek Yıldırım'ın (2000) çalışmasında kullanılmıştır. Güncellenerek bu çalışmada kullanılmak üzere savunma sanayinde yetkili kişilerin değerlendirilmesine sunulmuş ve alınan olumlu görüşleri müteakip araştırmada kullanılmak üzere muhataplara cevaplanmak üzere gönderilmiştir. Bu anket, firmaların teknoloji süreç yönetim yeteneklerini değerlendirmek üzere veri toplamak üzere tasarlanmıştır.

Anket, Yıldırım ve diğerleri (2000) tarafından ilk defa oluşturulduktan sonra, kendi çalışmasında uygulamadan önce Yıldırım(2000) tarafından konu üzerinde uzman bazı akademisyenlerin ve makine imalatında faaliyet gösteren bazı firmaların yöneticilerinin görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlardan, anketin içeriği, yapısı, konu ile alakası ve soruların yanlış anlaşılıp anlaşılmayacağına dair görüşleri istenmiştir. Alınan değerlendirmeler neticesinde ankette küçük düzenlemeler yapılmak sureti ile son şekli verilmiştir.

Anket toplam 12 bölümden oluşmaktadır. 1'inci Bölüm firmaların genel bilgilerini toplamaya yöneliktir. 2'nci Bölüm firmanın mühendislik becerilerini konu almaktadır. 3-8'inci Bölümler süreç modeline göre teknoloji yönetim uygulamalarının 6 alt süreçlerini ölçmeyi hedeflemektedir. 9'uncu Bölüm yeni ürün devreye alma yeteneğine odaklanırken 10'uncu Bölüm firmanın yeni ürün geliştirme faaliyetlerini değerlendirmeye yönelik soruları kapsamaktadır. 11'inci Bölüm firmanın yeni teknoloji kullanımı sonuçlarını değerlendirmeye odaklanırken, 12'nci Bölüm teknoloji yönetimi uygulamalarının başarısının önündeki engelleri tanımlamaya yönelik hazırlanmıştır. Soruların çoğunun 5'li likert ölçeği kullanılarak cevaplanması istenmiştir. Likert ölçeğinde genel olarak (1) aynı fikirde değilim veya önemli değil önermelerine karşılık gelirken, (5) tamamen aynı fikirdeyim veya çok önemli önermelerine karşılık gelmektedir.

Ölçme aracının, konuyu tanımlama ve okunabilirliğini artırmak maksadı ile İstanbul'da konuşlu makine üretimi sanayi dalında faaliyet gösteren 6 farklı firma yöneticilerine ön test uygulanmıştır. Bu uygulamanın sonuçlarından istifade ile soruların üretim ve teknoloji ile alakası daha belirgin hale gelecek şekilde düzenlemiştir. Bu düzenleme neticesinde Yıldırım'ın (2000) kendi çalışmasında kullandığı anket son şeklini almıştır.

Yıldırım'ın (2000) kullanmış olduğu anketin, savunma sanayinde kullanılabilirliği, hem akademik camiada teknoloji yönetimi konusunda uzman olan akademisyenlerden, hem de Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği'nin yetkili isimlerinden görüş alınarak, küçük düzenlemeler yapılmak sureti ile bu çalışmada kullanılmak üzere son şekli verilmiştir. Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği'nin de desteği ile sektörde faaliyet gösteren ve bu derneğe asil üye olarak bağlı 157 üyenin tamamına online olarak gönderilmiştir.

2.3.1. Anket Sorularının Yapılanması

Teknoloji yönetim fonksiyonları ile yönetim seviyelerinin ilişkilendirilmesi sonucu entegre teknoloji yönetim konsepti oluşmaktadır. Entegre teknoloji yönetimi stratejisi çevresinde organize olmak isteyen firmalar normatif, stratejik ve operasyonel seviyede hem teknolojik hem de yönetim yeteneklerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu yetenekler firmanın insan, sistem ve organizasyon yapılarının içerisinde gömülüdür. Bu araştırmada kullanılan anket ilk Özgür (1999) tarafından kullanılmış ve Yıldırım (2000) tarafından geliştirilerek şuanki mevcut hali ile çalışmasında ölçme aracı olarak kullanılmıştır.

Anketin amacı özellikle üretim yapan şirketlerin teknoloji yönetimi alanında uygulamalarını değerlendirmektir. Şirketlerin uygulamaları süreç modeline göre ölçülmüş ve değerlendirilmiştir. Anket toplam 12 bölüm ve 59 adet ayrıntılı sorudan oluşmaktadır.

1. Genel bilgiler ve değerlendirmeler:
 - a. Toplam satışlar, ihracata yönelik satışlar, çalışan sayısı,
 - b. Yabancı sermaye ortaklığı,
 - c. Kalite sertifikaları,
 - d. Yöneticilerin eğitim durumu,
 - e. Teknoloji yönetimi sorumlusu ve şirketteki pozisyonu,
 - f. Teknik personel hakkında bilgi,

- g. Ar-Ge, dış teknoloji ve ekipman harcamaları,
 - h. Teknoloji ve strateji entegrasyonu,
 - i. Stratejik analiz.
- 2. Mühendislik Yetenekleri
 - a. Metodlar ve teknikler,
 - b. CAD/CAM/CAE kullanımı.
- 3. Teknoloji Belirlenmesi
 - a. Bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi,
 - b. Bilgi kaynaklarının seçilmesi,
 - c. Bilgi toplama,
 - d. Organizasyonel konular.
- 4. Teknoloji Seçimi
 - a. Firma faktörleri,
 - b. Milli faktörler,
 - c. Ürün ve pazar ortamı,
 - d. Ekonomik analiz,
 - e. Teknoloji seçimindeki kritik faktörler.
- 5. Teknoloji Edinimi
 - a. İç teknoloji kaynakları,
 - b. Dış teknoloji kaynakları,
 - c. Teknoloji ediniminde kullanılan yöntemler,
 - d. İç ve dış kaynaklardan teknoloji ediniminin nedenleri,
 - e. Teknoloji edinimindeki kritik faktörler.
- 6. Teknoloji Kullanımı
 - a. Teknoloji kullanımı stratejileri,
 - b. Teknoloji kullanımında yaşanan zorluklar,
 - c. Teknoloji kullanımında kritik faktörler.
- 7. Teknoloji Korunumu
 - a. Ürün teknolojilerinin korunması,
 - b. Üretim teknolojilerinin korunması.
- 8. Teknoloji Sonlandırılması
 - a. Ürün teknolojilerinin sonlandırılması,
 - b. Üretim teknolojilerinin sonlandırılması.
- 9. Yeni Ürün Üretimi

- a. Projeler, proje takımları ve proje organizasyonları.

10. Yeni Ürün Geliştirilmesi

- a. Yeni ürün geliştirme fikirleri, süreçleri, projeleri, proje takımları ve proje organizasyonları.

11. Sonuçlar

- a. Yeni teknoloji kullanımı sonuçları,
- b. Üretim sürecinde yenilikler,
- c. Ürün yenilikleri,
- d. Yeni ürün satışları,
- e. Yeni ürün başarısı.

12. Başarının Önündeki Engeller

- a. Belirleme, seçme, edinme, kullanma, koruma ve sonlandırma süreçlerinde yaşanan engeller.

Teknoloji yönetimi alt süreçleri, içindeki faaliyetlere göre yönetim seviyelerine ayrılmıştır. Alt süreçler ve yönetim seviyeleri Tablo-7’de sunulmuştur.

Tablo- 7 Alt Süreçler ile Yönetim Seviyeleri Arasındaki İlişkiler

Alt Süreçler	Faaliyetler	Yönetim Seviyesi
Teknoloji Belirleme	Bilgi kaynaklarının seçilmesi	Stratejik
	Mevcut ve gelişen teknolojiler ile ilgili bilgilerin toplanması	Stratejik
	Organizasyonel ve ulusal çevre ile birlikte ürün ve pazar durumunun teknoloji alternatifleri arasından seçime olan etkisinin analiz edilmesi	Stratejik
Teknoloji Seçme	Belirlenen teknolojilerin birbirlerine göre önem ve önceliklerinin belirlenmesi	Stratejik
	Teknoloji alternatiflerinin fayda-maliyet analizlerinin yapılması	Stratejik
	Seçilen teknolojinin müşterilere, tedarikçilere, süreçlere ve çalışanlara etkilerinin değerlendirilmesi	Stratejik
Teknoloji Edinimi	Teknoloji ediniminde kullanılacak kaynağa karar verilmesi	Stratejik
	Teknoloji edinimi için kullanılacak yola karar verilmesi	Stratejik
Teknoloji Kullanımı	Edinilen teknolojinin benimsenmesi ve organizasyon içi süreçlere uyarlanması	Operasyonel
	Teknolojinin sunduğu faydaların gerçekleştirilmesi	Stratejik
	Teknolojinin pazarlanabilir ürünlere dönüştürülmesi	Operasyonel
Teknolojinin Korunması	Ürün özelliklerinden veya hizmetlerden hangilerinin nasıl korunacağına karar verme	Stratejik
Teknolojinin Sonlandırılması	Uygulanan teknolojinin devam ettirilmesinin ekonomik açıdan analiz edilmesi	Stratejik
	Çevresel fırsat ve tehditlerin analiz edilmesi	Stratejik

Tablo-7’de gösterildiği gibi stratejik yönetim seviyesi, faaliyetlerin çoğunluğunu kapsamaması itibari ile en baskın yönetim seviyesidir. Her ne kadar alt süreçler dahilinde gerçekleşen faaliyetler stratejik teknoloji yönetiminin önemini vurgulasa da anket içindeki ayrıntılı soruların birçoğu her üç yönetim seviyesini de ilgilendirmektedir. Bu nedenle her bir sorunun hangi yönetim seviyesi ile ilgili olduğunu gösteren ayrı bir tablo oluşturulmuştur. Tablo-8’de ankette yer alan sorular, alt süreçler ile beraber yönetim seviyeleri ve faaliyet alanları arasındaki bağlantılar gösterilecek şekilde gruplanmıştır.

Tablo- 8 – a Anket Sorularının Alt Süreçler, Yönetim Seviyeleri ve Yönetim Faaliyetleri ile Olan İlişkisi

Soru Numarası	Soru Grubu	İlgili Yönetim Seviyesi	İlgili Faaliyet Alanı
3	Genel	Stratejik	Hedefler (İş Stratejisi)
4		Normatif	Yapılar (Üst Yönetim)
5		Stratejik	Yapılar
6		Stratejik	Davranış
7		Operasyonel	Yapılar
8		Operasyonel	Davranış
9		Stratejik	Yapılar
10		Stratejik	Hedefler (İş Stratejisi)
11		Normatif	Davranışlar (Şirket Kültürü)
11		Normatif	Hedefler
11		Normatif	Yapılar
11		Stratejik	Davranış
11		Stratejik	Yapılar
12		Operasyonel	Hedefler
12		Normatif	Hedefler
12		Stratejik	Hedefler
13	Mühendislik Yetenekleri	Operasyonel	Yapılar (Teknikler)
14		Operasyonel	Yapılar (Araçlar)
15		Operasyonel	Davranışlar (Araçlar)
16	Belirleme	Stratejik	Yapılar
16		Stratejik	Davranış
16		Normatif	Davranış
17		Stratejik	Davranış
18		Stratejik	Yapılar
18		Stratejik	Davranış
19		Stratejik	Yapılar
19		Stratejik	Davranış
20		Stratejik	Yapılar
20		Stratejik	Davranış

Tablo- 8 – b Anket Sorularının Alt Süreçler, Yönetim Seviyeleri ve Yönetim Faaliyetleri ile Olan İlişkisi

25	1, 2, 4, 5, 7	Seçme	Stratejik	Davranış
25	6		Stratejik	Yapılar
25	3		Normatif	Davranış
26		Temin	Stratejik	Davranış
27			Stratejik	Davranış
28			Stratejik	Hedefler
31	1		Stratejik	Hedefler
31	2		Stratejik	Yapılar
31	3-6, 11,12		Operasyonel	Davranış
31	7-10, 13		Operasyonel	Yapılar
32		Kullanma	Stratejik	Yapılar
33	1, 3		Normatif	Davranış
33	2, 4		Stratejik	Davranış
33	5-7		Stratejik	Yapılar
34	1-4, 6		Operasyonel	Davranış
34	5		Operasyonel	Yapılar
34	7		Normatif	Davranış
34	8, 9		Stratejik	Davranış
34	10, 11		Stratejik	Yapılar
35	1, 2	Koruma	Stratejik	Hedefler
35	3-6		Stratejik	Davranış
36	1, 2		Stratejik	Hedefler
36	3-6		Stratejik	Davranış
37		Sonlandırma	Stratejik	Hedefler
37			Stratejik	Hedefler
39		Yeni Ürün Devreye Alma	Operasyonel	Davranış – Planlama Araçları
40			Operasyonel	Davranış
41			Operasyonel	Yapılar
43		Yeni Ürün Geliştirme	Operasyonel	Davranış - Yöntemler
44			Operasyonel	Davranış - Yöntemler
45			Operasyonel	Davranış
46			Operasyonel	Yapılar

2.3.2. Anketin Puanlandırılması

Teknoloji yönetim uygulamaları ile yönetim seviyelerini ilişkilendirmek bu çalışmanın nihai hedefi değildir. Bu çalışmanın ana hedefi teknoloji yönetim yeteneklerini normatif, stratejik ve operasyonel seviyede belirlemek ve yine değerlendirmeye katılan firmaların süreç yönetim yeteneklerini ölçmektir. Teknoloji süreç yönetim yetenekleri anketi teknoloji yönetimi ile ilgili uygulamaları sorgulamaktadır. Yıldırım (2000) tarafından son şekli verilmiş bu model ile öncelikli olarak bu yeteneklerin yetersiz olanları tespit edilmiş ve müteakiben bu yetersizliğe neden olan kaynaklar sorgulanmıştır. Teknoloji süreç yönetim yeteneğinin yüksek olması durumu aslında firmanın teknoloji yönetimini iş stratejisi ile entegre edebilme yeteneğinin yeterli olduğunu ve teknoloji yönetimini genel yönetimin bir bileşeni olarak algıladığını göstermektedir.

Bu değerlendirmeyi yapmak üzere aşağıda yazılı hususlar dikkate alınarak Yıldırım (2000) tarafından bir puanla sistemi geliştirilmiştir.

a. Öncelikle organizasyonun başarısında hangi sürecin ne kadar önemli olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Ancak bu önem sıralamasında sektörler arasında farklılıklar olabileceği de göz önüne alınarak, Türkiye ve Avusturya'da 11 ayrı sektörlerde faaliyet gösteren toplam 60 firmanın görüşlerine başvurulmuştur. Bu görüşler neticesinde alt süreçlerin toplamı 100 olacak şekilde her bir sürece bir ağırlıklı puan verilmiştir. Tablo-9 tüm sektörlerin belirtmiş olduğu alt süreçlere ait ağırlıklandırılmış puanların ortalamasını göstermektedir. Bu çalışmada da tüm sektörlerin ortalaması kullanılmıştır.

Tablo- 9 Alt Süreçlerin Puanlamadaki Maksimum Ağırlıkları

<i>Alt Süreçler</i>	<i>Puanlamadaki Maksimum Ağırlığı</i>
Belirleme	20,0
Seçme	22,2
Edinme	14,5
Kullanma	19,8
Koruma	10,0
Sonlandırma	13,5
Toplam	100,0

Anketin 3-8 bölümleri alt süreç yönetim yeteneklerinin belirlenmesine yönelik soruları içermekte ve burada kullanılan ağırlıklandırılmış puanlar yukarıda olduğu gibi uygulanırken diğer bölümler yani 1,2,9 ve 10. Bölümler için ağırlıklandırılmış puanlar Yıldırım'ın (2000) kendi çalışmasında kullanıldığı şekli uygulanmıştır. Anketin genel bölümündeki bazı soruların anketten çıkarılması nedeni ile çıkarılan soruların puanı düşülmüş ve son hali Tablo 12'de gösterildiği şekilde belirlenmiştir.

Tablo- 10 Anketin Diğer Bölümlerinin Puanlamadaki Maksimum Ağırlıkları

<i>Bölümler</i>	<i>Puanlamadaki Maksimum Ağırlığı</i>
Genel	29,8
Mühendislik Yetenekleri	13,0
Yeni Ürün Devreye Alma	9,5
Yeni Ürün Geliştirme	10,3
Toplam	62,6

Ayrıca her bölümün içerisindeki sorular bu araştırmanın diğer boyutu olan teknoloji yönetim seviyeleri ile ilişkilidir. Her alt sürecin ve yönetim seviyelerinin ağırlıklandırılmış önem puanları Tablo-11'de gösterilmiştir.

Tablo- 11 Yönetim Seviyelerinin Önem Ağırlıkları

<i>Bölüm Num.</i>	<i>Bölümler</i>	<i>Toplam Ağırlık</i>	<i>Normatif Ağırlık</i>	<i>Stratejik Ağırlık</i>	<i>Operasyonel Ağırlık</i>
1	Genel	29,8	9,9	15,2	4,8
2	Mühendislik Yetenekleri	13,0	0,0	0,0	13,0
3	Belirleme	20,0	1,5	18,5	0,0
4	Seçme	22,2	4,2	18,0	0,0
5	Edinme	14,5	0,0	10,3	4,2
6	Kullanma	19,8	2,5	12,7	4,6
7	Koruma	10,0	0,0	10,0	0,0
8	Sonlandırma	13,5	0,0	13,5	0,0
9	Yeni Ürün Devreye Alma	9,5	0,0	0,0	9,5
10	Yeni Ürün Geliştirme	10,3	0,0	0,0	10,3
Toplam		162,6	18,1	98,2	46,3

Bu sayede her sorunun desteklediği alt süreçlere göre bir önem puanı ortaya çıkmıştır. Her soru için alınacak puanı hesaplama ise şu şekilde yapılmıştır.

Soruların çoğu 5'li likert ölçeği şeklindedir. Anketi cevaplayan firmanın 5'li likert ölçeğinden seçmiş olduğu değer ile sorunun ağırlıklandırılmış puanının çarpılması sureti ile o soruya ait puan elde edilmiştir.

Örneğin;

Soru No: 11.11.

Firma deneyerek öğrenmeye büyük önem vermektedir. ____1 2 3 4 5

Bu soru firmanın normatif bir davranışını ölçmeyi hedeflemektedir. Sorunun ağırlığı 0,3 puandır. Sorunun puanı ise firmanın işaretlediği 5 (tamamen katılıyorum) seçeneği ile çarpılarak 1,5 olarak hesaplanır.

Bu şekilde yapılan hesaplamaya göre yönetim seviyeleri ve faaliyet alanlarına göre alınabilecek puanlar Tablo-12'de gösterilmiştir.

Tablo- 12 Yönetim Seviyeleri ve Faaliyet Alanları Ağırlık ve Maksimum Puanları

Puanlamada Ağırlıklar			
Bölümler	Yapılar	Hedefler	Davranışlar
Normatif	3,9	10,6	3,6
Stratejik	28,1	47,6	22,6
Operasyonel	0,9	30,2	15,2
Firmaların Alabileceği Maksimum Puanlar			
	Yapılar	Hedefler	Davranışlar
Normatif	19,5	53,0	6,0
Stratejik	117,3	230,0	110,8
Operasyonel	4,5	151,0	73,2

Firmaların sorulara vermiş oldukları değere göre ve o sorunun ait olduğu yetenek boyutuna göre toplam puanlar belirlenmiştir. Bu oluşturulan puanların her biri ayrı bir yeteneğin göstergesi olarak kabul edilmiştir. Örneğin stratejik yapılar yetenek toplam ham puanı 90 olarak belirlenen bir firmanın stratejik yapılar yetenek puanı 100

üzerinden (90/117,25) 77 olarak hesaplanır. Bu şekilde her firma için (3x3) 9 ayrı yönetim yeteneğine göre puan hesaplaması yapılır.

1. Normatif hedefler teknoloji yönetim yetenek göstergesi
2. Normatif yapılar teknoloji yönetim yetenek göstergesi
3. Normatif davranışlar teknoloji yönetim yetenek göstergesi
4. Stratejik hedefler teknoloji yönetim yetenek göstergesi
5. Stratejik yapılar teknoloji yönetim yetenek göstergesi
6. Stratejik davranışlar teknoloji yönetim yetenek göstergesi
7. Operasyonel hedefler teknoloji yönetim yetenek göstergesi
8. Operasyonel yapılar teknoloji yönetim yetenek göstergesi
9. Operasyonel davranışlar teknoloji yönetim yetenek göstergesi

Aynı yaklaşımdan hareketle son olarak alt süreç yönetim yetenek göstergeleri Tablo-13'te gösterilen maksimum puanlara göre 100 üzerinden hesaplanır. Belirleme, seçme, edinme, kullanma, koruma ve sonlandırma olmak üzere 6 alt süreç yönetimi yetenek puanı belirlenir.

Tablo- 13 Alt Süreç Yönetimi Maksimum Puanları

Bölüm Num.	Puanlandırmada Kullanılan Anket Bölümleri	Maksimum Toplam Puan	Süreç Yönetim Yetenek Puan Göstergesi
1	Genel	101,3	100
2	Mühendislik Yetenekleri	65,0	100
3	Belirleme	100,0	100
4	Seçme	111,0	100
5	Edinme	72,5	100
6	Kullanma	99,0	100
7	Koruma	50,0	100
8	Sonlandırma	67,5	100
9	Yeni Ürün Devreye Alma	47,5	100
10	Yeni Ürün Geliştirme	51,5	100
Toplam		765,3	

Sonuç olarak Teknoloji Süreç Yönetim Yetenek Profilleri Modeli yönetim seviyeleri ile teknoloji yönetimi alt süreçlerini birleştirmektedir. Bu modelin uygulanması ile 15 farklı teknoloji yönetimi yetenek göstergesi belirlenmiş olur.

2.4. VERİLERİN ANALİZİ

Anketlerden elde edilen veriler, Microsoft Excel'den faydalanılarak ortalama, frekans gibi temel istatistiki analizlerden geçirilerek araştırmada kullanılmıştır. Anketler vasıtası ile elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak hem parametrik hem de parametrik olmayan sonuçlar elde edecek şekilde istatistiki analizlerde kullanılabilir.

Firma profillerinin oluşturulmasında anket vasıtası ile elde edilen veriler Yıldırım (2000) tarafından geliştirilen modele göre puanlandırılmış ve bu oluşan puanlara göre firmaların yetenekleri yorumlanmıştır.

2.4.1. Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Profil Modeli

Teknoloji yönetim yazınında çok olmasa da teknolojik yetenekleri tanımlamayı ve ölçmeyi hedefleyen bazı çalışmalar vardır. Bunun yanında, teknolojik bakış açısını karar verme süreçlerine entegre edebilmek maksadı ile birçok teknik ve araç geliştirilmiştir.

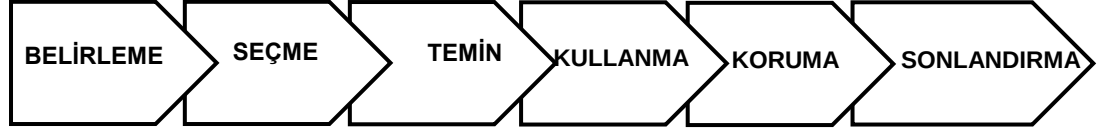
Teknoloji yönetimi alanınıda yapılan çalışmaların çoğu hala teorik seviyede kalmakta ve uygulamayı bu teoriler ile birleştiren çalışma sayısı henüz istenilen seviyede bulunmamaktadır. Bu model savunma sanayinde faaliyet gösteren firmaların teknoloji yönetim yeteneklerini değerlendirirken aynı zamanda teknoloji süreçleri ile yönetim seviyeleri arasındaki bağı ampirik veriler ile ortaya koymaya çalışmaktadır. Bu model hizmet ve üretim alanlarında faaliyet gösteren her sektörde uygulanabilir. Teknolojinin en yoğun kullanıldığı ve hem ürün hem de süreç yönünden kendi çözümlerinin ülke güvenliğine kadar etki ettiği bir sektör olması nedeni ile savunma sanayii araştırmanın uygulanacağı alan olarak belirlenmiştir.

2.4.2. Süreç Modelinin Açıklanması

2.4.2.1. Teknoloji Süreçleri

Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Profilleri Modeli'nin (TPMCPM) temeli Gregory (1995) 'in ortaya koyduğu daha sonra Probert ve diğerleri (2000) tarafından geliştirilen, teknoloji yönetimini süreç bakış açısı ile değerlendiren ve teknoloji yönetiminin 5 süreçten oluştuğunu iddia eden çalışmaya dayanmaktadır. Bu akademisyenlerin belirlemiş oldukları süreçler belirleme, seçme, edinme, kullanma ve koruma adımlarından oluşurken, Özgür (1999) ve Yüksel'in (2000) 6. adım olarak Sonlandırma adımını eklemiştir. Özgür (1999) ve Yüksel (2000)'nin belirlemiş olduğu altı adımdan oluşan süreç modeli ile Tschirsky (1997) tarafından akademik camiyaya sunulan teknoloji yönetim seviyelerini gösteren modeli birleştirerek Teknoloji Süreç

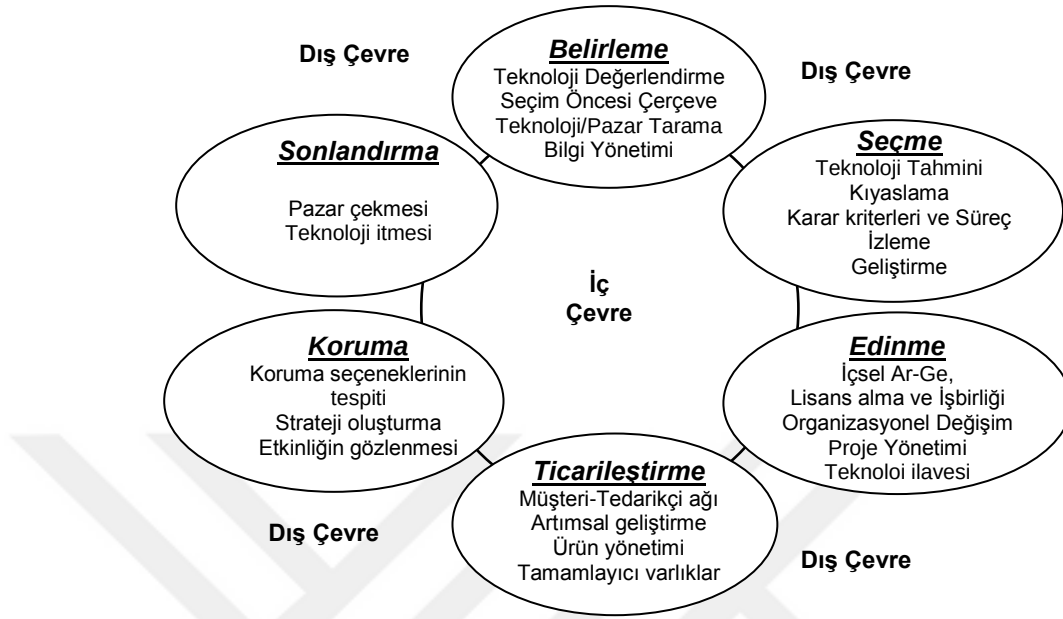
Yönetim Yetenekleri Profil Modelini ampirik bir çalışma ile kanıtlayan Yıldırım'ın (2000) araştırması bu çalışmaya katkı oluşturmaktadır.



Şekil- 17 Teknoloji Süreç Yönetimi Yetenek Profilleri Yönetim Modeli – Alt Süreçleri

Her ne kadar süreçler birbirlerini takip eden doğrusal bir yapı gösterse de, bir süreçten diğerine geçişlerin sınırları biraz belirsizdir ve uygulamada bazı süreçler arasında tekrarlara yatkınlık vardır. Bu süreçler içerisinde bulunan faaliyetler, organizasyonun farklı seviyelerinde farklı süreçlerin içinde de bulunabilirler. Ayrıca, teknoloji yönetim süreçleri içerisinde bulunan bir faaliyetin, farklı yönetim seviyelerine göre de düşünmek karmaşıklığı iyice artırmaktadır. Bu nedenle teknoloji yönetimi süreçlerini alt-süreçlere bölerek incelemek yapılacak analizi kolaylaştıracaktır.

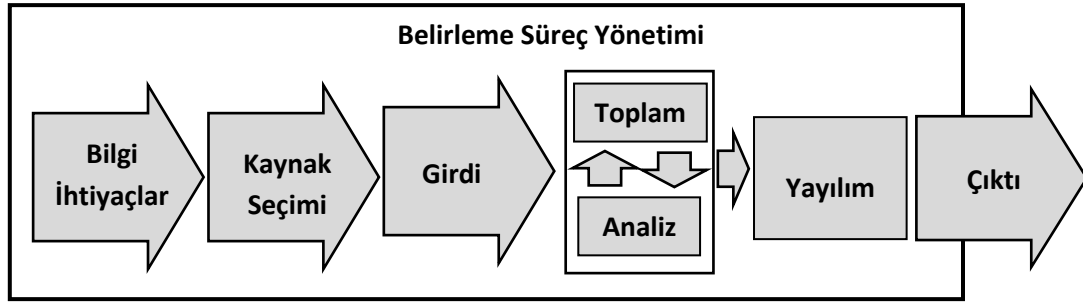
Vurgulanması gereken en önemli konu ise, teknoloji yönetimi faaliyetlerinin ardı ardına dizilmiş iş veya adım dizisi olmayıp, birbiriyle girdi-çıkı ilişkisi olan ve tamamlayıcı eylemler olduklarıdır. Teknoloji yönetimi faaliyetleri, örgüt tarafından tek tek tanındığında ve uygulanmaya başlandığında, eylemlerin bazılarının belli bir zaman diliminde öne çıktığı, bazılarının daha az uygulandığı, bazılarının ise belli bir zaman diliminde hiç uygulanmadıkları görülebilir. Bu doğal bir sonuçtur. Söz gelimi, teknolojiyi koruma eylemi, bir süre teknoloji seçimi sürecine yoğunlaşan bir örgütte önem arz eden bir faaliyet olmayabilir. Teknoloji seçiminden sonraki süreçlerde, koruma eylemi de gündeme gelecek ve uygulanacaktır. Bu nedenle, teknoloji seçimi esnasında, seçilen teknolojinin nasıl korunacağını da düşünülmesi gerekir. Bu bakımdan, faaliyetler arasında koordinasyonun sağlanması, öncelikle teknoloji yönetimi faaliyetlerinin tek tek anlaşılması, ardından bütüncül olarak düşünülmesi ile gerçekleşecektir.



Şekil- 18 Teknoloji Süreç Yönetim Modeli Başlıca Alt Faaliyetler

2.4.2.1.1. Teknoloji Belirleme

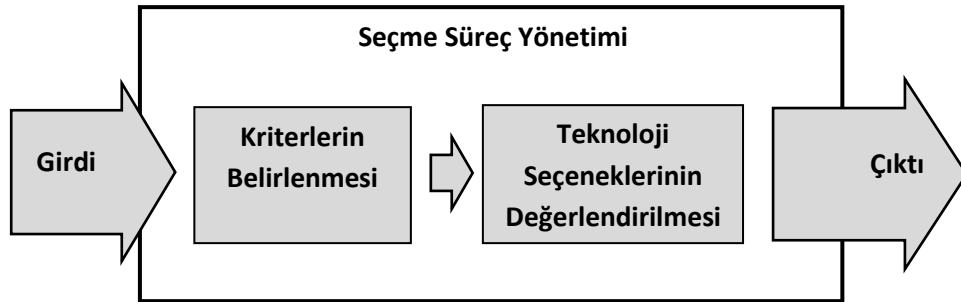
Teknoloji belirlenmesi o anda şirket teknolojileri arasında bulunmayan ancak geleceğe yönelik olarak şirketin gelişmesinde büyük etkiler yaratabilecek teknolojilerin belirlenmesini içerir. Belirleme bu nedenle yeni teknolojiler ve bunların hali hazırda yapılan işe olan etkilerini belirlemeye yarayan faaliyetleri içermektedir. Süreç içerisinde, organizasyonun bilgi ihtiyaçları belirlenir ve uygun bilgi kaynakları seçilir ve bu kaynaklar takip edilir. Toplanan veriler analiz ve değerlendirmeden geçirilir ve sonrasında bu bilgilerin ilgili uzmanlara ve personele yayılımı sağlanır. Bu sürecin doğru işletilebilmesi için organizasyonel düzenlemelere ihtiyaç vardır ve elde edilen bilginin doğru kişiler ile paylaşılması için de aynı durum söz konusudur. Bu süreç sonucunda ortaya çıkan sonuç ya da sonuçlar bir sonraki süreç için girdi oluşturur (Şekil-19).



Şekil- 19 Belirleme Süreç Yönetimi

2.4.2.1.2. Teknoloji Seçme

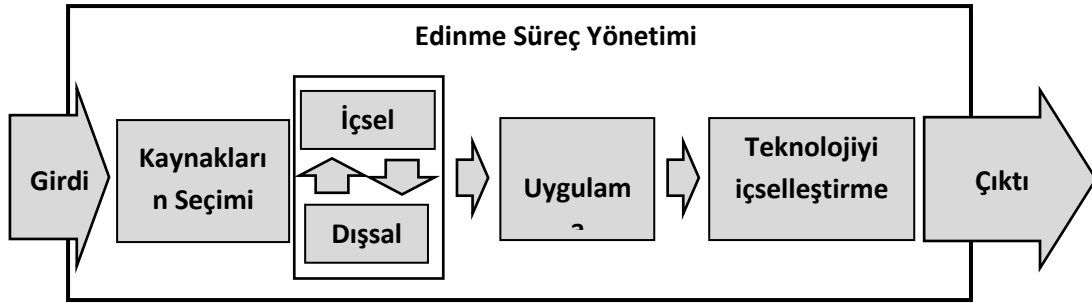
Teknoloji seçimi, şirket tarafından desteklenmesi gereken teknolojinin alternatif teknolojiler arasından belirlenmesidir. Varılacak karar neticesinde kaynakların aktarılacağı teknoloji ve yöntem tespit edileceğinden, gelecekte ortaya çıkabilecek fırsatlar ve tehditlere karşı hareket alanı genişleyecek veya kısıtlanacaktır. Seçimde firmanın alt yapısı oldukça önemli bir belirleyicidir. Alternatif teknolojilerin değerlendirilmesi, şirketin amaçlarına ve seçilecek teknolojiye beklentilere göre yapılır. Bu adımın sonuçları teknoloji edinimi sürecine girdi teşkil eder (Şekil-20).



Şekil- 20 Seçme Süreç Yönetimi

2.4.2.1.3. Teknoloji Edinimi

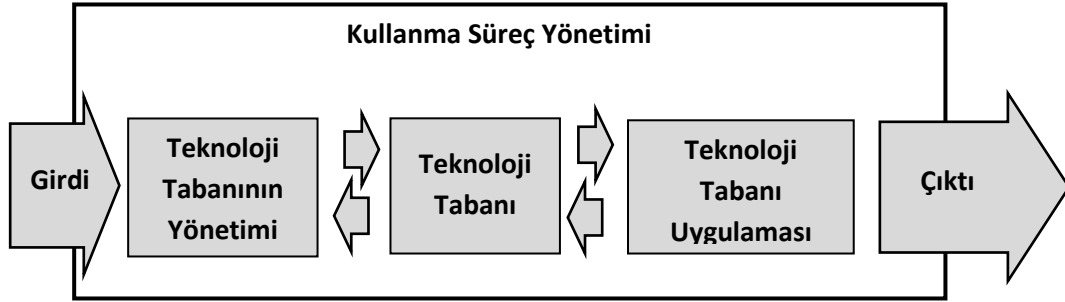
Teknoloji edinimi seçilen teknolojilere ulaşılmasını ve şirkette uygulanması konularını içerir. Edinim, iç ve dış Ar-Ge aktiviteleri, organizasyonel öğrenme, lisans alma, ortak üretim anlaşmaları veya doğrudan satın alma gibi birçok yolla yapılabilir. Şirketin kendi iç yapısı ve çevre faktörleri göz önünde bulundurularak edinim kaynağına karar verildikten sonra, teknoloji edinimi gerçekleşir ve bunun sonucu, sürecin çıktısını oluşturur (Şekil-21).



Şekil- 21 Edinme Süreç Yönetimi

2.4.2.1.4. Teknoloji Kullanma

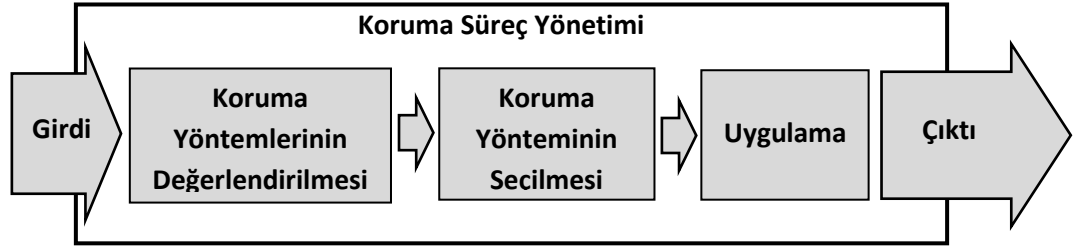
Teknoloji kullanımı teknolojilerin sistematik olarak pazarlanabilir ürünlere dönüşmesi veya satış, patent ve lisans yoluyla değerlendirilmesidir. Bir işletmenin teknolojik tabanı sadece teknoloji temin stratejileri ile değil, bununla beraber bu teknolojiyi uygulama ve kullanma stratejileri ile gerçekleşir. Kullanımın çok çeşitli yolları vardır. Pazarlama, lisans verme, yeni ürün geliştirme bunlardan sadece bir kaçıdır. Üst yönetim, organizasyonun stratejik hedefleri ile uyumlu olan yönetime karar verir (Şekil-22).



Şekil- 22 Kullanma Süreç Yönetimi

2.4.2.1.5. Teknoloji Koruma

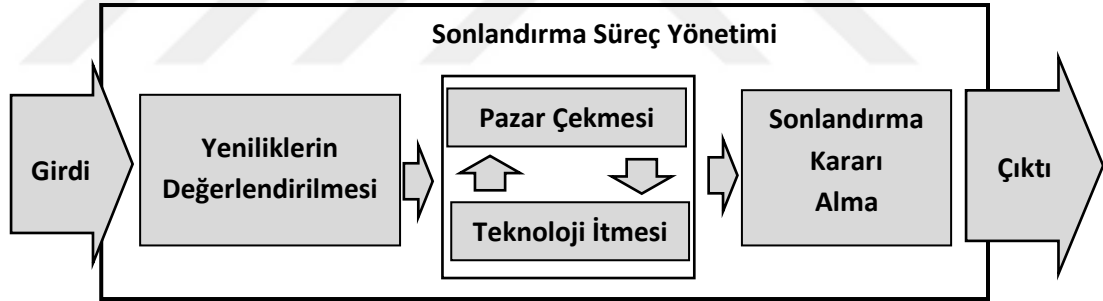
Teknoloji koruma süreci organizasyonun sahiplik haklarının ve ticari avantajının korunması ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Şirketin bilgi tabanının, sahiplik haklarının güvenliğini sağlamak ve şirket teknolojilerinin istem dışı şirket dışında kullanılmasını önlemek amacıyla birtakım tedbirler alınır. Bu araştırmada şirketlerin üretim ve ürün teknolojilerinin korunması değerlendirilmiştir. Teknoloji koruma yöntemleri değerlendirildikten sonra şirket patent alma, tasarımların tescil edilmesi gibi kendine en uygun yöntemi seçer. Koruma yöntemlerinin seçiminden sonra, şirket uygulama aşamasına geçer (Şekil-23).



Şekil- 23 Koruma Süreç Yönetimi

2.4.2.1.6. Teknoloji Sonlandırma

Teknoloji sonlandırılması, yeni teknolojilerin zamanında edinilmesi ve teknolojik değişimlere zamanında tepki verilebilmesini amaçlar. Şirket bulunduğu ortamın koşullarını gözden geçirir. Teknolojik istihbarat, bu sürecin içinde önemli bir rol oynar. Nitekim eskiyen teknolojinin değişim zamanının geldiği bu araç vasıtası ile belirlenir. Teknoloji sonlandırılmasına şirketi iten iki neden vardır: Pazar çekmesi ve teknoloji itmesi. Bu süreçte hem üretim hem de ürün teknolojileri değerlendirilecektir (Şekil-24).



Şekil- 24 Sonlandırma Süreç Yönetimi

Sonlandırma sürecinin çıktısı, teknoloji belirleme süreci ile bir bağ oluşturur ve bu şekilde her alt süreç bir diğerinin çıktısını girdi olarak kabul ederek bir süreç döngüsü oluşturur. Tablo-14'te alt süreçlerin içinde gerçekleşen bazı faaliyetler gösterilmiştir.

Tablo- 14 Alt Süreçlerle İlgili Bazı Faaliyetler

Belirleme (Bilgi çeşidi)	Seçme (Zaman-Karar ölçüsü)	Edinme (Kaynak çeşidi)	Kullanma (Güzergâh)	Koruma (Rekabetçi yaklaşım)	Sonlandırma (Yeni teknolojiye geçme kararı)
Tarama	Teknoloji tahmini	Dışardan satın alım	Lisans satma	Patent ve lisans alma	Teknoloji istihbaratı
Gözlemleme	Teknoloji portföyü	Dışardan transfer	Çapraz iş ilişkileri kurma	Gizliliğin sağlanması	Pazar çekmesi etkileri
Teknik karşılaştırma	Teknoloji planlama	İşbirliği geliştirme	Yeni ürün ve süreç geliştirme	İlgili personelin organizasyon içerisinde tutulması	Teknoloji itmesi etkileri
Yenilikçi konsept üretme	Sonraki ürün ve süreç teknolojisi	İçsel transfer	Artımsal geliştirme	Ürün tanıtımı zaman avantajını kullanmak	Çevresel etkiler
Özel veri toplama	Teknik ve metotların seçimi	İçsel geliştirme	Tedarikçileri veya müşterileri geliştirme	Organizasyonu n ve bireylerin becerileri	Sonlandırma kararı alma

2.4.2.2. Teknoloji Yönetimi Seviyeleri

Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Profil Modelinde, teknoloji yönetiminde üç yönetim seviyesinin rol oynadığı öngörülmüştür. Bunlar, normatif, stratejik ve operasyonel seviyelerdir. Normatif seviyede, temel kararlar şirketin uzun dönem hedefleri doğrultusunda alınır. Bu, şirketin tutarlı bir şirket politikasına sahip olması gerekliliğini doğurur. Aynı zamanda, oluşmuş bir şirket kültürünün varlığı da önem kazanır. Örgüt kültürü, çalışanlar tarafından algılanan değerleri içerir. Örneğin, çalışanlar şirket hedefleri ve çevreye karşı olan politikalarına karşı kendilerini nasıl tanımlamaktadırlar. Bu nedenle normatif seviye, algılanan anlam prensibine yöneliktir. Normatif seviyede önemli olan sadece uzun döneme yönelik kararlar değil, bu kararları kimin aldığı da önemlidir. Bu, üst düzey karar organlarını içerir. Bu nedenle, teknoloji kullanımı ve yönetimi yapan şirketlerin üst düzey yöneticilerinin teknolojik eğitim altyapısına sahip olması gereklidir.²²⁵ Diğer bir ifade ile teknoloji yoğunluklu şirketlerde, üst yönetimde hem teknik hem de teknik olmayan yeteneklerin dengeli bir şekilde temsil edilmesi gerekmektedir.

²²⁵ M. Atilla Öner vd., 2005, a.g.m. s.3.

Stratejik seviyede şirket politikasının anlaşılabilir stratejilere dönüştürülmesi önemlidir. Bu seviyede doğru işi yapmak ve buna bağlı olarak etkililik ağırlık kazanmaktadır. Yine bu seviyede orta vadede şimdiki ve gelecekteki üretim için gerekli teknolojilerin seçimi önem arz etmektedir.

İhtiyaç duyulan teknolojilerin, iç kaynaklar kullanılarak mı geliştirileceği veya diğer firmalarla ortak bir çalışma mı yapılacağı ya da tamamen diğer organizasyondan mı satın alınacağı gibi kararlar bu seviye ile ilgilidir.

Stratejik ittifaklar, yenilikçiliği artıran yapılar, teknoloji tarama ve izleme, var olan ve geliştirilen teknolojilerle ilgili bilgilerin toplanması yine bu seviyenin ilgi alanına girmektedir. Dahası, sosyo-teknik sistemlerin dizayn konsepti ve pazar kararları bu seviyenin ilgili olduğu konulardır. Ek olarak, pazar ve sermaye tedarik kararları ne kadar önemli ise, teknolojiyi ilgilendiren kararlar da bu seviyenin kapsamındadır. Nitekim stratejik yönetimin doğası gereği bu faaliyetler organizasyonun rekabet yeteneğini güçlendiren kararlardır. Teknoloji, pazar ve sermaye tedarik kararları birbirlerine karşılıklı bağımlıdır. Yeni bir pazarın açılması yeni finansman kaynaklarına ve yeni teknolojilerde uzmanlığa ihtiyaç gösterir. Bunun tam tersini de söylemek mümkündür.

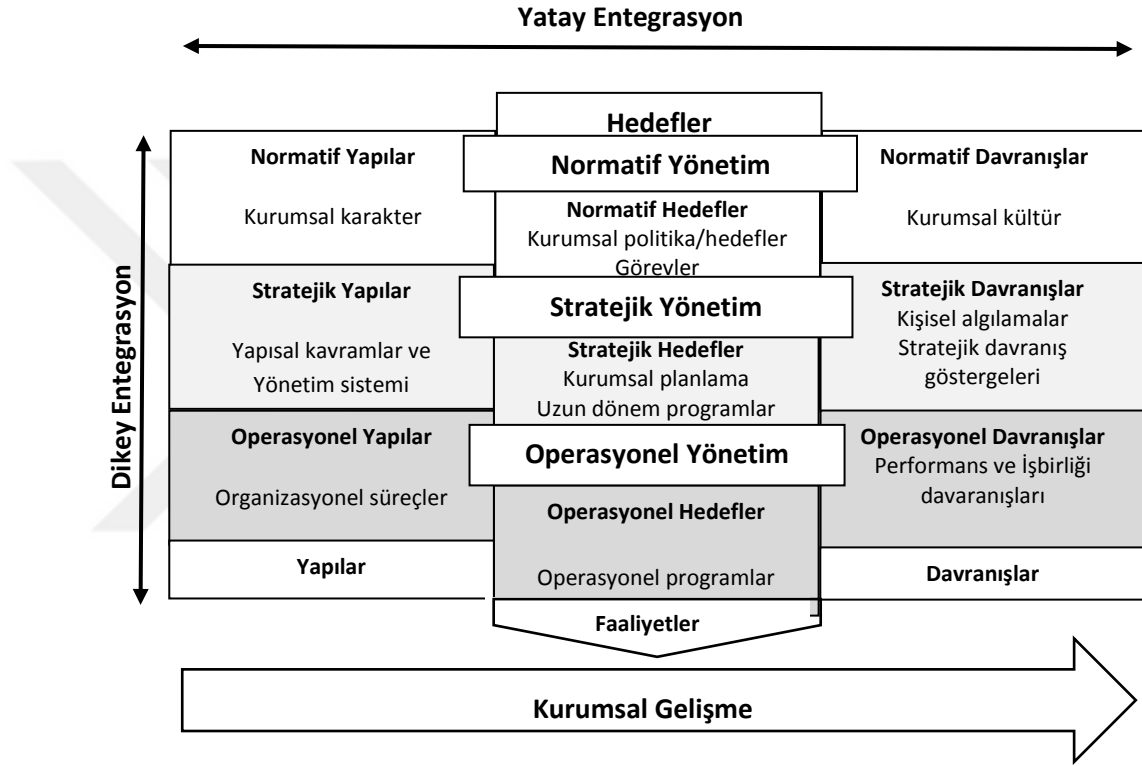
Operasyonel seviye modelin en alt yönetim seviyesini oluşturmaktadır. Stratejileri kısa vadeli hedeflere dönüştüren bu seviyenin ilgi alanına somut Ar-Ge projeleri için gerekli personel, finansal kaynak ve araçsal kaynakların planlanması gibi konular girmektedir. Bu seviyede işleri doğru yapmak ve verimlilik prensipleri önem kazanmaktadır.

Bu bakış açısına göre, Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Profilleri Modeli bir organizasyonun teknoloji potansiyelinin normatif, stratejik ve operasyonel yönetimine yönelik genel yönetimin entegre bir fonksiyonu olarak kabul etmektedir (Şekil-25).



Şekil- 25 Yönetimin Üç Seviyesi
(Tschirky, 1997)

Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Profilleri Modeli (TSYYPM) yönetim seviyeleri ile ilgili konuları yapılar, hedefler ve davranışlar olmak üzere üç sınıfa ayırmaktadır. Bu sınıflandırma Tschirky'nin (1997) teknoloji çerçevesini temel almaktadır (Şekil-26). İlgili fonksiyon ve faaliyet alanları Tablo-8'de gösterilmiştir. Teknoloji yönetimi faaliyetlerinin yönetim seviyelerine göre bölümlendirilmesi Yüksel (2000) ve Yıldırım'ın (2000) araştırmalarında da kullanılmıştır.

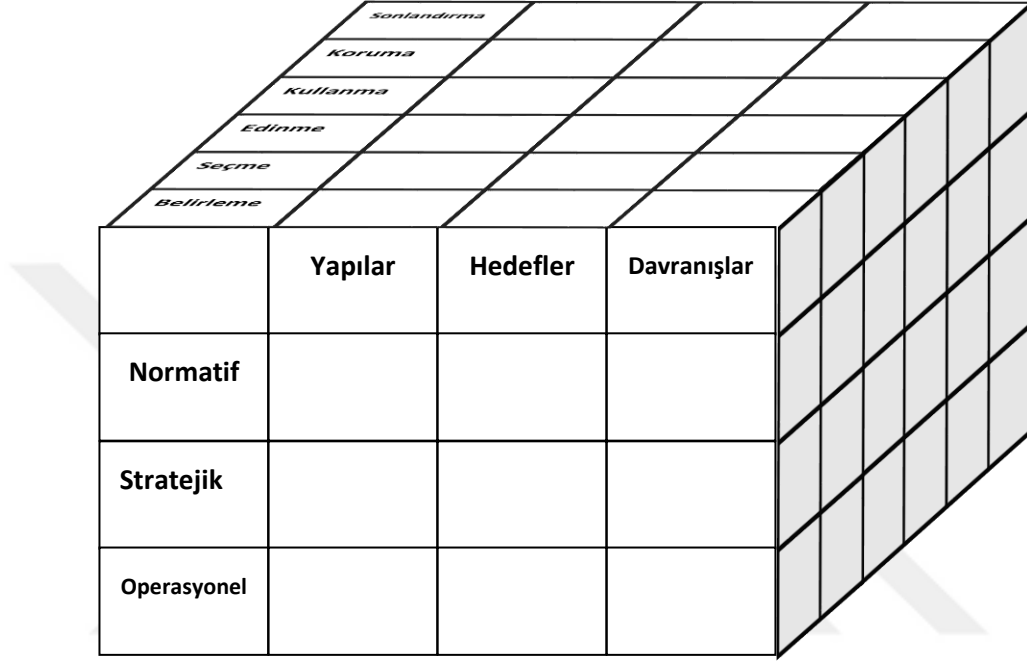


Şekil- 26 Entegre Teknoloji Yönetim Çerçevesi
(Bleicher (2004) ve Tschirky'den (1997) uyarlanmıştır.)

Tablo- 15 Yönetim Seviye ve Faaliyetlerine Yönelik Örnek Başlıklar

Seviye	Yapılar	Hedefler	Davranışlar
Normatif	Üst yöneticiler, Yönetim kurulu	Şirket ve teknoloji politikası gereği oluşturulmuş hedefler	Şirket kültürü, Taahütler
Stratejik	Stratejik İş Birimleri Organizasyon ve Süreç Yapıları	İş stratejisi	Organizasyonel ve bireysel bilgi, organizasyonel öğrenme
Operasyonel	Proje Yapıları, Fonksiyonel İlişkiler	Proje hedefleri, kısa vadeli tüm hedefler	Formal ve informal iletişim, yüz-yüze yönetim davranışları

Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Profilleri Modeli (TSYYPM) teknoloji yönetim süreçlerini ile birlikte teknoloji yönetim seviyelerini birleştirmektedir (Şekil 27). Her alt süreç içerisinde hem yönetim seviyelerinin hem de yönetim faaliyet alanlarının içinde bulunan aktiviteler bulunmaktadır (Tablo-15). Bu model ile Türk Savunma Sanayi'nde üretim yapan şirketlerin teknoloji yönetim yetenek profilleri belirlenmeye çalışılmıştır. Şirketlerin hem 6 adımdan oluşan süreçleri hem de yönetim seviyelerine göre uygulamaları puanlama yapılarak değerlendirilmiştir.



Şekil- 27 Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri Modeli

Bu modelin en önemli karakteri ise firmanın teknoloji yönetim uygulamalarındaki gerçek yetersizlik kaynaklarının belirlenmesine imkân sağlamasıdır. Bu sayede eksiklik tespit edilen alanda iyileştirmeler yapma konusunda yol gösterici olacaktır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

3.1. ARAŞTIRMAYA KATILAN FİRMALAR

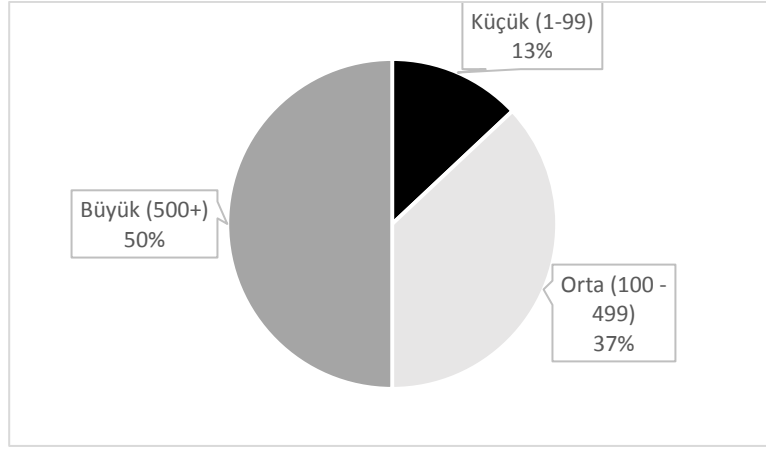
Araştırmanın sonuçları, uygulanan ankete katılan 16 firmanın vermiş oldukları cevaplara göre yapılmıştır. Örneklem içerisinde savunma sanayinde faaliyet gösteren, aktif olarak Ar-Ge çalışmalarında bulunan, TSK ihtiyaçlarının yanında tüm dünyaya ihracat yapan firmalar bulunmaktadır. Faaliyet gösterdikleri alanlar arasında ağırlıklı olarak, elektrik-elektronik, bilişim, hava ve yer platformları, tekerlekli ve paletli araçlar bulunmaktadır. Bu firmalar çalışan sayısı, mali yapıları, toplam satışları ve ihracat miktarları açısından farklılıklar göstermektedir.

3.1.1. Büyüklük

Bu araştırmada şirketlerin büyüklükleri belirlenirken çalışan sayıları dikkate alınmıştır. 99 ve altında çalışanı bulunan firmalar küçük, 100-499 arası çalışanı bulunan firmalar orta, 500 ve üzeri çalışanı bulunan firmalar büyük işletme olarak kabul edilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre dağılımlar Tablo-16 ve Grafik-1’de gösterilmiştir.

Tablo- 16 Firmaların Büyüklüklerine Göre Dağılımı

Firma büyüklükleri	Firma sayısı	Oran (%)
Küçük (1-99)	2	13
Orta (100 - 499)	6	37
Büyük (500+)	8	50
Toplam	16	100



Grafik- 1 Firma Büyüklüklerinin Dağılımı

3.1.2. Toplam Satışlar

Şirketlerin 2014 yılı için toplam satışları 500.000 \$ ile 1.000.000.000 \$ arasında değişmekle birlikte, şirketlerden 2 tanesinin toplam satışları ankete katılan diğer firmaların toplam satışlarından bile fazladır. Bu iki firma Türk Savunma Sanayisi'nin 2014 yılı cirosunun %40'ından fazlasını gerçekleştirmiştir.

3.1.3. Toplam Çalışan Ve Direkt İşçiler

2014 yıllarına ait toplam çalışan ve direkt işçi sayıları Tablo-17'de gösterildiği gibidir.

Tablo- 17 Araştırmaya Katılan Firmaların Çalışan Durumu

	Çalışan sayısı	Araştırmaya katılan firmaların oranı (%)
Firmalar	9260	29
Savunma Sanayi Sektörü	32000	100

Üretim bantlarını en etkili şekilde kullanabilmek, miktarı az ancak çok fazla çeşitte ürün bulunması nedeni ile direkt işçilerin sayısı yüksek olmaktadır.

3.1.4. İhracat Satışları

Şirketlerin ihracat miktarları araştırmaya konu olan 2014 yılı için 100.000 \$ ile 404.000.000 \$ arasında gerçekleşmiş olup, bu yıla ait firmaların toplam ihracat tutarı sektör geneli ile karşılaştırmalı olarak Tablo-18'de gösterilmiştir.

Tablo- 18 Araştırmaya Katılan Firmaların İhracat Durumu

	İhracat (Milyon dolar)	Araştırmaya katılan firmaların oranı (%)
Firmalar	1326	70
Savunma Sanayi Sektör Toplamı	1890	100

3.1.5. Yabancı Sermaye Ortaklıkları

Araştırmaya katılan firmalar arasında yabancı sermaye ortaklığı bulunan 3 firma mevcuttur. Bu firmaların bir tanesinin yabancı sermaye oranı %50'nin üzerinde iken diğerlerinde yerli sermaye oranı daha yüksek bulunmaktadır.

Tablo- 19 Araştırmaya Katılan Firmaların Sermaye Durumu

	Firma sayısı	Oran (%)	Yabancı sermaye ortalaması (%)
Yabancı ortaklı firma	3	19	54
Yerli firma	13	81	
Toplam	16	100	

3.1.6. Kalite Belge Durumu

Araştırmaya katılan firmaların hepsinde kendi süreçlerine uygun olarak bazı kalite belgeleri mevcut olmakla beraber ISO-9001 kalite belgesi başı çekmektedir. ISO serisi belgelerin yanında bazı firmalar AS-9110, CMMI-3, EFQM, TS EN serisi çeşitli belgelere de sahip bulunmaktadırlar. Firmaların kalite belgeleri sahiplik oranları Tablo-20'de gösterilmiştir.

Tablo- 20 Kalite Belge Durumu

Kalite sertifikaları	Firma sayısı	Oran
ISO-9000	3	19
ISO-9001	11	69
ISO-9002	1	6
AS-9100	4	25
AQAP 2110	4	25
ISO-14001	10	63
ISO-18001	7	44
ISO-27001	2	13

3.1.7. Yöneticilerin Eğitim Branşları

Teknoloji tabanlı üretim yapan firmaların yöneticilerinin çoğunluğu güçlü teknik altyapısı bulunan kişilerden seçilmektedir. Bunların çoğunluğu mühendislik dallarında doktora dereceli ve daha önce teknik araştırmalarda tecrübe kazanmış kişiler olmaktadır. Endüstri alanında yapılan çalışmalar, başarılı teknoloji stratejisi oluşturmak için üst yönetimin bu sürece dahil olmasının oldukça önemli olduğunu ortaya koymuştur. Güçlü teknik alt yapısı olan yöneticiler, üretim ve ürünlerde teknolojinin önemine daha çok öncelik vereceklerdir.

Organizasyon yapısı stratejiyi takip eder, strateji ve yapı bir dereceye kadar güçlü liderin eseridir. Eğer üst yönetim teknolojiye önem verirse, teknik yetkinliği bulunan ve bu yetkinliğini rahatlıkla kullanabilecek olan kişilere yönetimi vermelidir.²²⁶

Ürünleri ve pazarı, teknolojik pencereden değerlendirme konusunda isteksizlik ve beceriksizlik, başarılı teknoloji stratejisinin önündeki en büyük engeldir. Bu engelin en büyük sebebi yöneticilerin daha çok finans ve pazarlama kökenli olmasıdır.²²⁷

A.B.D.'de yapılmış bir araştırmaya göre, genel stratejide teknolojinin rolünü ve üst yönetimin teknoloji yönetimindeki dinamiğini anlamakta yetersiz kalmak, teknoloji transferlerindeki zorlukların en büyüğünü oluşturmaktadır. Bunun da sebebi teknoloji tabanlı olmayan yöneticilerin teknoloji tabanlı bir organizasyonda üst yönetimde bulunmasıdır.²²⁸

Ar-Ge yoğunluklu bir sektör olan savunma sanayiinde %90 gibi bir oranla mühendislik tabanlı yöneticilerin üst yönetimde görev alıyor olamsı sektör için oldukça iyi bir göstergedir.

Tablo- 21 Yöneticilerin Eğitim Kökeni

	Yönetici sayısı	Oran
İşletme	21	4
Ekonomi	11	2
Sosyal Bilimler	5	1
Mühendislik	431	90
Diğer	11	2
Toplam	479	100

3.1.8. Teknoloji Yöneticisi Ve Sürekliliği

²²⁶ Alan L. Frohman, 1982, a.g.e., s.144.

²²⁷ David Ford, "Develop Your Technology Strategy", *Long Range Planning*, 1988, 21 (5), 85-95, p.86.

²²⁸ Michael K. Badawy, 1991, a.g.e., s.206.

Yapılan iş ile teknolojiyi birbirine bağlamanın yollarından birisi de teknoloji yönetiminden sorumlu kişiye iş ve teknoloji kararlarının alındığı süreçte ana bir rol vermektir.²²⁹ Teknoloji yönetiminden sorumlu makamın üst yönetime yakın olması teknoloji ve genel stratejinin en önemli destekleyicisidir.²³⁰

Ürün, süreç ve bilgi teknolojileri alanlarını kapsayan teknoloji yöneticisinin sorumlulukları 5 grupta tanımlanmıştır.²³¹

1. İş birimleri arasında teknolojik faaliyetleri koordine ederek sinerji ve ölçek ekonomisini sağlamak,

2. Üst yönetimde teknolojiyi temsil etmek,

3. Yeni teknolojik gelişmelere danışmanlık yapmak,

4. Stratejik girişimleri teknolojik açıdan değerlendirmek,

5. Dış teknolojik çevreyi yönetmek

Diğer taraftan ürün ve süreç teknolojilerinden sorumlu makamın organizasyondaki yeri teknoloji yönetimine verilen önemin bir göstergesidir. Yönetimdeki yeri ne kadar yukarda ise bu pozisyonun kabiliyeti o kadar yüksek olmaktadır.

Araştırmaya katılan firmaların ürün ve üretim teknolojilerinden sorumlu en üst makam %69 gibi yüksek bir oranla genel müdür olduğu tespit edilmiştir. Her firmada görevi sadece teknoloji yönetimi/Ar-Ge yönetimi olan personel olmakla beraber bu sorumluluğun üst makamlar tarafından da yükleniliyor olması teknoloji-strateji entegrasyonu konusunda sektörün başarısına bir işaret olarak görülebilir.

Tablo- 22 Firmaların Teknoloji Yöneticileri

	Toplam fima sayı	Oran(%)
Genel müdür seviyesinde	11	69
Müdür seviyesinde	3	19
Teknoloji/Ar-Ge yöneticisi seviyesinde	2	13
Toplam	16	100

Yönetici ne kadar sıklık ile değişir ise organizasyonun stratejisinin de o kadar değişken olduğu akademik çalışmalarla ortaya konumuştur. Teknolojiyi, stratejik avantaj sağlamada kullanan firmaların tutarlı ve sık değişmeyen stratejik bir yönetimi

²²⁹ Alan L. Frohman, 1982, a.g.e., s.145.

²³⁰ Ed Roberts, 1995, a.g.e., s.6.

²³¹ Paul S. Adler and Kasra Ferdows, "The Chief Technology Officer", *California Management Review* , 1990, 32 (3), 55-62, p.56.

olduğu bu çalışmalardan çıkan bir sonuçtur.²³² Araştırmaya katılan firmaların %25'inde son üç yıl içerisinde birer kez teknoloji yönetiminden sorumlu personel değişmiştir.

3.1.9. Teknik Personel Sayıları

Teknik personel (mühendisler ve teknisyenler) sayısı operasyonel seviye yeteneklerin büyüklüğünü göstermektedir. Teknik personel sayıları Tablo-23'te gösterilmiştir. Teknisyenler; firmada bulunan mühendis, direkt işçi ve dolaylı işçiler dışında kalan personeli ifade ederken, teknik personel; teknisyenler ve mühendislerin toplamını ifade etmektedir.

Tablo- 23 Teknik Personel Eğitim Seviyeleri

Teknik personel		Personel sayısı	Toplam teknik personele oranı
	Doktora dereceli	9	0,9
	Yüksek lisans dereceli	172	15,6
	Lisans dereceli	528	47,9
	Teknisyenler	392	35,6
	Teknik personel toplamı	1001	100,0

3.1.10. Teknik Personel Bilgileri

Üretim tecrübesine sahip yöneticiler büyük ihtimalle saldırgan bir üretim teknoloji politikası uygulayacaklardır. Araştırmaya katılan firmalarda çalışan mühendislerin ve teknisyenlerin iş deneyim ortalamaları Tablo-24'te gösterilmiştir. Deneyim süresi olarak üniversite ve teknik okullardan mezun olduktan sonraki süreler dikkate alınmıştır. Savunma sanayinde üretim yapan firmalarda mühendislerin iş deneyim ortalamaları 8 yıl civarında iken teknisyenlerin deneyim ortalamaları 13 yıla yakın bir seviyededir.

Tablo- 24 Mühendis ve Teknik Personel Deneyim Ortalamaları

	Mühendislerin deneyimi (Yıl)	Teknisyenlerin deneyimi (Yıl)
Ortalama	8,2	12,9
En Az	2,0	7,0
En Fazla	15,0	18,0

²³² Joseph Morone, 1989, a.g.e., s.106.

Mühendislerin ve teknisyenlerin aynı firmada kalış süreleri de birbirinden farklılık göstermektedir. Savunma sanayinde mühendisler aynı firmada 8, teknisyenler ise ortalama 10 yıl boyunca çalışmaktadır (Tablo-25).

Tablo- 25 Mühendis ve Teknik Personel Firmada Kalış Ortalamaları

	Mühendislerin firmada kalış süresi (Yıl)	Teknisyenlerin firmada kalış süresi (Yıl)
Ortalama	8,0	10,1
En Az	2,0	2,0
En Fazla	20,0	20,0

Her alanda olduğu gibi üretim alanında da teknoloji sürekli olarak gelişmektedir. Gelişen teknolojilere uyum sağlamak için sürekli olarak eğitime ihtiyaç duyulmaktadır. Hiçbir organizasyon her yeni edindiği teknolojiyi kullanması için dışarıdan bu teknolojiyi kullanacak tecrübeli personeli işe alamaz. Mevcut çalışanlar için uzun soluklu bir eğitim ve öğretim programı tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu sayede teknik tecrübe gerektiren işlere çalışanların yeniden tahsis edilmesi mümkün olabilmektedir. İyi uygulanan eğitim ve öğretim programı sayesinde yeni işlerde görev alması, çalışanların kendilerine güven duymalarını sağlamanın yanında iş tatminini de beraberinde getirecektir.²³³

Gelişmiş üretim teknolojilerinde çalışan başına sermaye yatırımı oldukça yüksektir ve çalışanlar açısından ileri seviye yetenek, bilgi ve zihinsel gayret gerektirmektedir.²³⁴ Teknoloji ağırlıklı firmalar, hem yöneticilerin hem de çalışanların bilgi ve becerilerini geliştirmek maksadı ile ortak eğitim programları geliştirmelidir. Bu uygulamalar sayesinde oluşacak yetenekli iş gücü, teknolojiden elde edilecek rekabet avantajını güçlendirir.²³⁵ Teknoloji bir organizasyonun başarılı olması için tek başına yeterli değildir. En ileri teknolojiye sahip olursa da, bu teknolojiyi kullanacak yetenekli ve kalifiye personele ihtiyaç vardır. Bu gerçek, organizasyonda insan ve yönetim

²³³ Henry C. Co vd., "The Human Factor in Advanced Manufacturing Technology Adoption: An Empirical Analysis", *International Journal of Operations & Production Management*, 1998, 18 (1), 87-106, p.88.

²³⁴ Richard Eugene Walton and Gerald I. Susman, "People Policies for the New Machines", *Harvard Business Review*, 1987, 65 (2), 98-106, p.99.

²³⁵ Rolland LeBrasseur and Wojciech Nasierowski, "Training and the Application of Computer-based Technology: The Case of Ontario Manufacturing", *Technological Forecasting and Social Change*, 1991, 40 (4), 371-388, p.372.

faktörünün önemini artırmaktadır. Yeni teknolojinin uygulanması ve içselleştirilebilmesi için eğitim çok büyük önem arz etmektedir. Geniş çaplı otomasyon projelerinde toplam maliyetin yaklaşık %25'i ile %40'ı arasında bir miktar eğitim maksadı ile harcanmaktadır.²³⁶

Tablo-26 araştırmaya konu olan şirketlerde teknik personele verilen eğitimin yıllık ortalama değerlerini göstermektedir.

Tablo- 26 Mühendis ve Teknik Personel Yıllık Eğitim Ortalamaları

	Mühendislerin yıllık eğitimi (Saat)	Teknisyenlerin yıllık eğitimi (Saat)
Ortalama	32,3	24,6
En Az	4,1	3,1
En Fazla	50,0	120,0

Esnek üretim sistemleri kullanan şirketlerin başarılı olması için, iç ve dış eğitim programları ile uzmanlık seviyelerinin geliştirilmesi özellikle de orta seviye yeteneklerin geliştirilmesi çok önemlidir. Uygun eğitimlerin verilmesi, esnek üretim sistemlerinin içinde barındırdığı belirsizliğe karşı çalışanların geliştirdikleri korkuları etkisiz hale getirecektir. Dünya standartlarında üretim yapabilmek için çalışanların yüksek seviyede çeşitli yeteneklere sahip olmasına ihtiyaç vardır.²³⁷

3.1.11. Ar-Ge Personeli, Ar-Ge Harcamaları ve Firma Performansı

Ar-Ge; bilim, teknik ve üretimi birbiri ile ilişkilendiren teknolojinin bir fonksiyonu olarak tanımlanabilir. Ar-Ge ve firma performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok akademik çalışma yapılmıştır. Bunlardan bazıları şu tespitlerde bulunmuşlardır;

Ar-Ge yoğunluğu şirketin sürekli gelişimi ile pozitif yönlü ilişkilidir. Bunun tam tersi ise Ar-Ge'nin hiç yapılmaması veya çok düşük seviyede yapılması firmaların durgunluğuna veya gerilemesine yol açmaktadır.²³⁸

Ar-Ge faaliyetlerinin göstergesi olarak Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge personel sayısı kullanılabilmektedir.²³⁹ Bu araştırmada Ar-Ge biriminde görevli personel

²³⁶ Joe H. Mize, *Success Factors for Advanced Manufacturing Systems*, Success Factors for Implementing Change: A Manufacturing Viewpoint, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, MI, 1987.

²³⁷ Injazz Chen vd., "Employee Commitment to the Implementation of Flexible Manufacturing Systems", *International Journal of Operations & Production Management*, 1996, 16 (7), 4-13, p.12.

²³⁸ Chris Freeman, "Innovation and growth", *The Handbook of Industrial Innovation*, 1994, 78-93, p.79.

²³⁹ Jason Zunsheng Yin, "Technological Capabilities As Determinants of the Success of Technology Transfer Projects", *Technological Forecasting and Social Change*, 1992, 42 (1), 17-29, p.19.

sayılarının toplam çalışan sayısına oranı ve Ar-Ge harcamalarının toplam satışlara oranı, Ar-Ge yoğunluğunun göstergesi olarak kullanılmıştır.

Yazında bu değişkenlere göre yapılan bazı araştırmalar şu şekilde sonuçlanmıştır.²⁴⁰

1. Ar-Ge yoğunluğu ile satış gelirleri arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

2. Çalışan başına Ar-Ge harcamaları ile işletmenin üretkenliği arasında güçlü ve doğrudan bir ilişki bulunmaktadır.

3. Çalışan başına Ar-Ge harcamaları ile şirketin net kar marjı arasında doğrudan güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

Ar-Ge faaliyetleri için yapılan harcamaların hepsi başarılı bir şekilde ürünlere dönüşmemekte ve bazı projeler başlangıçta yapılan harcamalara rağmen terkedilmek durumundadır. Bu nedenle firmada gerçekleşen Ar-Ge'nin göstergesi yapılan harcamadan ziyade bu gayretlerin ne kadarının ölçülebilir bilgiye dönüştüğüdür. Örneğin, firma tarafından tescillenen patent sayısı Ar-Ge yoğunluğunun göstergesi olabilmektedir. Bunun yanında Ar-Ge faaliyetleri sayesinde biriktirilen teknik bilgi ve beceri de firma performansına katkı sağlamaktadır.²⁴¹

Araştırmaya katılan firmaların hiç biri Ar-Ge harcamalarının miktarlarını paylaşmak istememiştir. Sektör geneli dikkate alındığında ise 2014 yılında, yaklaşık 350 milyon doları öz kaynaklardan olmak üzere, ürün ve teknoloji geliştirme alanında 887 milyon dolar harcanmıştır. Bu rakam, toplam cironun % 17,3'üne tekabül etmektedir. Kişi başı toplam ürün ve teknoloji geliştirme harcaması son iki yıldır 28.000 dolar civarında gerçekleşmektedir.

3.2. GENEL DEĞERLENDİRMELER

3.2.1. Dengeli ve Düzgün Strateji

Firmalar, başarılı bir ürün ya da üretim sürecini adım adım elde edebilmek için uzun bir süre dengeli strateji izlemek zorundadır. Bu zaman zarfında hem hedefleri hem de stratejileri tutarlı olmalıdır. Eğer üst yönetim değişken olursa doğal olarak izlenen stratejilerde değişken olur. Teknolojiyi stratejik avantaj olarak kullanmakta başarılı olan

²⁴⁰ Graham K. Morbey and Robert M. Reithner, "How R&D Affects Sales Growth, Productivity and Profitability", *Margin*, 1987, p.27.

²⁴¹ Carl C. Pegels and Velpandian M. Thirumurthy, "The Impact of Technology Strategy on Firm Performance", *Engineering Management, IEEE Transactions On*, 1996, 43 (3), 246-249, p.247.

firmaların stratejik yönetiminin de çok sık değişmediği ve tutarlı olduğu görülmektedir.²⁴² Gelişmiş üretim teknolojilerinin başarılı bir şekilde uyarlanması için sistem planlayıcılarının stratejik hedefleri ve amaçları tam olarak anlaması gerekmektedir. Bu sayede firmanın otomasyon projeleri bu hedeflerin gerçekleşmesini destekleyecek şekilde kurgulanır.²⁴³

Teknoloji ve strateji entegrasyonunu gösteren soru ve cevaplar Tablo-27’de gösterilmiştir.

Tablo- 27 Strateji ve Teknoloji İlişkili Uygulamalar

Likert Ölçeği	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Firma, tutarlı ve dengeli bir stratejik yönetime sahiptir	0	7	0	40	53
Firmada, tanımlanmış ve sistematik olarak belirli aralıklarla uygulanan bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci vardır	0	7	20	27	47

Araştırmaya katılan savunma sanayii firmalarının %53 tutarlı ve dengeli bir yönetime sahip olduklarına tam olarak inanırken % 40’ı da yine bu fikre katılmaktadır. Her ikisinin toplamı % 93 gibi yüksek bir seviye yapmaktadır ki sektör için oldukça iyi bir seviyedir. Tutarlı ve sık değişmeyen stratejik yönetim, stratejik avantaj için teknolojinin başarılı bir şekilde kullanılmasına oldukça yüksek seviyede katkı sağlar.²⁴⁴

Sistematik bir teknoloji ve strateji planlama süreci, şirket performansı üzerine oldukça büyük bir etki yapmaktadır. Araştırmaya katılan firmaların yarısına yakınında bu süreç tam anlamı ile uygulanırken geri kalanında vasat ve üzeri bir seviyede uygulanmaktadır. Teknolojiye yüksek derecede önem veren firmalar teknoloji planlarını iş planlarının tamamlayıcı bir parçası olarak birleştirirler.²⁴⁵

3.2.2. Teknoloji Yöneticileri ve Genel Yöneticiler

Teknolojide lider olan organizasyonlarda üst yönetim ve teknoloji yöneticilerinin, karar ve planlama mekanizmalarına, kararların zamanlamasına ve şirket yapısının

²⁴² Joseph Morone, 1989, a.g.e., s.106.

²⁴³ Joe H. Mize, 1987, a.g.e., s.26.

²⁴⁴ Joseph Morone, 1989, a.g.e., s.106.

²⁴⁵ Alan L. Frohman, 1982, a.g.e., s.146.

oluşturulması süreçlerine dâhil olmaları iş ve teknoloji hedefleri arasındaki bağı güçlendirecektir.²⁴⁶

İş ve teknoloji stratejileri arasındaki uyumu sağlayabilmek için üst yönetim ve teknoloji yöneticilerinin stratejik planlama faaliyetlerine katılmaları önemlidir. Araştırmaya katılan savunma sanayii firmalarının yarısında teknoloji yönetiminden sorumlu makamların strateji planlama safhalarına tam olarak dâhil olduğu, geri kalanlarının da büyük bir oranda dahil olduğu tespit edilmiştir.

Tablo- 28 Stratejik Planlama Faaliyetinde Bulunma Oranları

Likert Ölçeği	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Teknoloji ve pazarlama ile ilgili üst düzey yöneticiler stratejik planlama çalışmalarına katılır.	0	0	13	33	53

3.2.3. Müşteri İlişkileri

Bir firma için en büyük başarı rekabetin gerektirdiğinden daha üstün bir şekilde müşteri ihtiyaçlarının karşılanmasıdır.²⁴⁷

Teknoloji tabanlı sürdürülebilir avantaj; teknolojiler, müşteriler, rakipler ve organizasyonun iç sosyal yapısı arasında bir uyum gerektirmektedir. Müşteriler bir nevi organizasyon dışından organizasyonu temsil eden üyelerdir.

Savunma sanayisinin özelliği gereği teknoloji stratejisinin belirlenmesinde müşterilerin önemli bir yeri vardır. Araştırmaya katılan firmaların %80'i bu süreçte müşterilerin fikirlerine ağırlıklı olarak başvurmaktadır.

Tablo- 29 Firmaların Strateji Oluşturmada Müşteriler İle Olan İlişkisi

Likert Ölçeği	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Teknoloji stratejisinin şekillendirilmesinde kullanılmak üzere müşterilerden fikirler alınmaktadır	0	7	13	47	33

²⁴⁶ Alan L. Frohman, 1982, a.g.e., s.147.

²⁴⁷ Keith Pavitt,1990, a.g.e., s.22.

3.2.4. Ekolojik Duyarlılık

Üretim teknolojileri çevre açısından bakıldığında birçok risk içermektedir. Özellikle bu sektör savunma sanayi olduğunda bu risk çok daha büyük olmaktadır. Ekolojik tehditlerin yanında sağlık ve güvenlik sorunları da bu tehlikeyi katlamaktadır.

Üretim birçok hammaddeyi girdi olarak almak zorundadır. Bu hammaddelerin uzaklardan getirilmesi gerektiğinde bunların taşınması sırasında ve üretim esnasında çıkan yan ürünler nedeni ile ve nihayetinde ürünlerin kullanılması veya tüketilmesi esnasında birçok risk oluşturacak durumlar ile karşılaşılabilir. Karşılaşılabilecek bu risklerin belirlenmesi ve bu risklerin azaltılması veya tamamen saf dışı bırakılması sayesinde firmalar rekabet avantajı elde edebilirler. Ürünlerin çevreye duyarlı olması bir başarı faktörü haline gelebilir.²⁴⁸

Gelişmiş ülkelerde kirlilik yaratıldıktan sonra bununla baş etme yolları aramaktan ziyade atıkların azaltılması konusu ön plana çıkmış durumdadır. Bunu başarmak için tercih edilen stratejilerden bir tanesi, atıkların başka bir alanda kullanılma yollarının araştırılmasıdır. Bir diğer yöntem ise alternatif teknolojiler geliştirerek istenmeyen atığı veya kirliliği üretmeyen sistemler geliştirilmesidir. Ayrıca ekolojik gereklerden dolayı yapılan geliştirmeler, üretimde verimliliğe, daha az hammadde ve daha az enerji kullanımına katkı yapmaktadır.

Araştırmaya katılan firmaların üretim süreçlerinde ekolojiye verdikleri önemi gösteren bakış açıları Tablo-30'da gösterilmiştir. Firmaların yarısından fazlası bu konuda duyarlılığa sahip olarak görülmektedir.

²⁴⁸ Thomas W. Mason, 1999, a.g.e., s.6.

Tablo- 30 Firmaların Ekolojik Şartların Geliştirilmesine Verdiği Önem

Likert Ölçeği	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Firmada mevcut ve yeni tedarik edilen teknolojilerin ekolojik olarak iyileştirilmesi ve ekolojik şartlara uygun biçimde optimize edilmesi hedeflenmiştir.	0	13	20	40	27

3.2.5. Değişime Direnç

Çalışanların işlerine olan bağlılıkları teknolojik değişim için çok önemli bir ön şarttır. Çalışanların işlerine olan bağlılıklarının azalmasında en önde gelen faktörler arasında teknolojik değişimin çalışanlarda yaratmış olduğu direnç gelmektedir.²⁴⁹ Yeni bir teknoloji ortaya çıktığında, buna sahip olan veya kullanabilenlerin statülerinin iyileştiği görülürken, kullanamayanların statülerinin gerilediği görülmekte ve bu çalışanlar üzerinde baskı, dolayısı ile direnç oluşturmaktadır. Değişime karşı bu direnci kırmak veya azaltmak ise ancak her seviyede çalışanın gelişmiş üretim teknolojilerinin hedefleri konusunda bilgilendirilmesi ve bu teknolojiyi kullanabilecek şekilde eğitilmesi gerekmektedir.

Araştırmaya katılan firmaların yarısında firma içerisindeki teknolojik değişime direnç gözlemlenmezken, diğer yarıda değişik seviyelerde direnç görülmektedir.

Tablo- 31 Firma Çalışanlarının Teknolojik Değişime Olan Yatkınılıkları

Likert Ölçeği	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Firma çalışanları genel olarak değişime ve yeniliğe açık ve hazırdır.	7	0	27	13	53

3.2.6. Tecrübe Ederek Öğrenme

Karar vericiler özellikle karmaşık bir çevrede iken birçok karmaşık problemlerle karşılaşmaktadırlar. Bu problemleri çözmek için bir birini takip eden adımlarla ilerlerler. Her seferinde çözüme doğru bir adım atarak ve her adım sonrasında sonuçları gözleyerek bir sonraki adımlarına karar verirler. Bu süreç, yaparak öğrenme, deneyerek

²⁴⁹ Injazz Chen vd., 1996, a.g.e., s.14.

öğrenme, deneme ve yanılma yolu ile öğrenme gibi birçok isimle anılmaktadır. Ancak temelinde adım adım ilerlemek ve her adımda öğrendiğinden bir sonraki süreçte yararlanmak vardır.

Teknolojiyi stratejik avantaj olarak kullanmada başarılı olan firmalar genellikle yüksek seviyede, tecrübelerinden öğrenme davranışı göstermektedirler. Başarılı yeni ürünler ve süreçler beraberinde daha yeni ürünleri ve süreçleri getirmektedir ki bunun kaynağı bir önceki tecrübelerdir.²⁵⁰

Teknolojik yetenek geliştirmek, teknik bilginin birikimi ile ya da organizasyonel öğrenme yolu ile gerçekleşmektedir. Geliştirme sürecinde ve teknolojinin kullanım alanına karar verilmesinde öğrenme kilit bir rol üstlenmektedir. Teknolojik değişimde organizasyonel öğrenme iki şekilde gerçekleşmektedir. Birincisi Ar-Ge yaparak yani laboratuvar ortamlarında deneyerek, ikincisi ise yaparak öğrenme, yani uygulama esnasında bizzat deneyerek öğrenme. Bunlardan dolayı Ar-Ge ve yaparak öğrenme gayretleri organizasyonun teknolojik kapasitesini göstermektedir.²⁵¹

Tablo-32 savunma sanayii şirketlerinin deneyerek öğrenmeye ağırlıklı olarak vasatın üzerinde bir önem verdiklerini ortaya koymaktadır.

Tablo- 32 Firmaların Deneyerek Öğrenmeye Verdiği Önem

Likert Ölçeği	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Firma deneyerek öğrenmeye büyük önem vermektedir	0	7	27	47	20

3.2.7. İş Kültürü

İş kültürü alışkanlıklar, kabuller ve yönetim uygulamalarını içermektedir. Bu davranışlar zamanla şirket içinde hatta bazen endüstri genelinde geleneksel bir hale gelmiştir.

Araştırmaya katılan firmaların %73'ünde kendilerine özgü belirli bir firma kültüründen bahsedilebilir ancak bu şirketlerin sadece %33'ü tam olarak bir firma kültürü olduğunu belirtmiştir ki bu oran geliştirilmesi gereken bir eksiklikler.

²⁵⁰ Joseph Morone, 1989, a.g.e., s.105.

²⁵¹ Jason Zunsheng Yin, 1992, a.g.e., s.19.

Tablo- 33 Firma Kültürü

Likert �l�eği	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Firmada işlevsel farklılıklardan etkilenmeyen ve tüm birimler tarafından kabul edilen ortak değerler ve kültür anlayışı vardır.	0	7	20	40	33

3.3. STRATEJİK ANALİZ

3.3.1. Pazar Odaklanması

İleri teknoloji firmaların en önemli ortak noktalarından bir tanesi yüksek derecede odaklanma stratejisi uyguluyor olmalarıdır. Değişik alanlara y nelteler bile çok yakın ve uzman oldukları konu ile alakalı bir sektöre y neltmektedirler.²⁵² Teknolojiyi stratejik bir silah olarak kullanan firmalar, rakiplerine göre odaklanmayı çok daha dar alanlarla sınırlamaktadırlar. Bu sayede uzun süreli ufuk sahibi olmak ile odaklanma arasında mantıklı bir ilişki olmaktadır. Uzun vadeli stratejik bir vizyon, pazarı çok iyi analiz etmeyi gerekli kılmaktadır. İyi analiz ise ancak faaliyet gösterilen alanda odaklanma ile mümkün olabilmektedir. Faaliyet alanları  e itlendik e, uzun vadeli stratejik bir vizyon sahibi olmak zorlaşmaktadır.²⁵³

Araştırmaya katılan firmaların tamamı geçtiğimiz    yıl boyunca tercih ettikleri kar veya pazar payını artırma stratejilerini sonraki    yılda da aynı şekilde takip etmeyi planladıklarını belirtmişlerdir. Şirketlerin yarısı pazar payını artırmayı öncelikli strateji olarak belirlemişken diğer yarısı karını artırmayı öncelikli hedef olarak belirlemiştir (Tablo-34). Rekabet avantajını uygun hale getirmeden kısa vadede karlılığı maksimize etmek uzun vadede pazar payını kaybetmek sureti ile rekabetçilikte başarısızlığı getirirken, bunun tam tersi durumda, yani kısa vadede karlılığı hiç düşünmeden sadece rekabet avantajı elde etmeye çalışmak, nakit akışı sıkıntıları nedeni ile başarısızlığa neden olmaktadır.²⁵⁴ Bu nedenle bu iki hedef arasında dengeli bir seçim yapılması uzun vadede şirketlerin yararına olacaktır.

²⁵² Modesto A. Maidique and Robert H. Hayes, "The Art of High-technology Management", *Sloan Management Review*, 1984, 25 (2), p.17.

²⁵³ Joseph Morone, 1989, a.g.e., s.101.

²⁵⁴ Frederick Betz, *Strategic Technology Management*, McGraw Hill Book. Co., Singapore, 1994.

Tablo- 34 Hedef Öncelikleri

	Son Üç Yıl		Gelcek Üç Yıl	
Hedef Öncelikleri	Karı Artırmak	Pazar payını artırmak	Karı Artırmak	Pazar payını artırmak
Oran(%)	46	54	46	54

3.3.2. Teknoloji Liderliği ve Takipçiliği Stratejisi

Şirketlerin hiç biri kendi başlarına yaptıkları işte en önde olacaklarını belirleyememektedirler. Birçok alanda, gerçekleşene kadar inovasyon yarışında kimlerin olduğu bile bazen belli olmamaktadır. Hatta bu yarışın ne başlangıç ne de bitiş noktası belli değildir. Lider olmak arzusu ile yola çıkan firmalar bazen takipçi olarak kalmaktadır. Bir firmanın lider mi yoksa takipçi mi olacağına çoğunlukla firmanın büyüklüğü ve o zamana kadar ki biriktirmiş olduğu teknolojik yetkinlikleri belirlemektedir. Bu iki faktör birlikte, teknoloji potansiyelini kullanarak pazar fırsatlarından nasıl faydalanacağını belirlemektedir.

Bazen ikinci olmak birinci olmaktan çok daha değerli olabilmektedir. Özellikle ürün konfigürasyonlarının tamamen patentlenmediği durumlarda liderin yaptığı hatalardan öğrenmek mümkün olabilmektedir.²⁵⁵

Belirli bir ürün ya da sürece yatırım yaparak sonrasında da ticari bir başarı sağlayarak şirketin lider konuma gelmesi mümkün olabilmektedir. Pazarda ilk olan mantıken yeni bir teknolojiye öncü olması gerekmektedir. Ancak ticarileşme sürecinde her şirket takipçi konumunda kalma seçeneğini elinde bulundurmaktadır.²⁵⁶

Yayılm ve ikame hızı çok önemlidir. Eğer yayılım hızı düşük ise lider, pazara giriş için engel inşa etmeden önce geç kalanlar yeni fırsatlar bulmak ve stratejik davranmak için zaman kazanmış olacaktır. Yayılm hızı yüksek ise, lider çok daha kolay bir şekilde, ölçek ekonomisi, kapalı dağıtım ağı gibi yöntemlerle pazara giriş engelleri inşa edebilir.²⁵⁷

²⁵⁵ David Teece, "Profiting From Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy", *Research Policy*, 1986, 15, 285-305, p.286.

²⁵⁶ Richard S Rosenbloom and Michael A. Cusumano, "Technological Pioneering and Competitive Advantage: The Birth of the VCR Industry", *California management review*, 1987, 29 (4), 51-76, p.52.

²⁵⁷ Ellinor Ehrnberg and Staffan Jacobsson, "Technological Discontinuity and Competitive Strategy—Revival Through FMS for the European Machine Tool Industry?", *Technological Forecasting and Social Change*, 1993, 44 (1), 27-48, p.44.

Tablo-35 araştırmaya katılan şirketlerin son 3 yılda takip ettikleri teknoloji stratejisini göstermektedir. Bu tabloya göre savunma sanayiindeki firmaların takipçilikten (%53) ziyade liderliği (%80) tercih ettiği söylenebilir.

Tablo- 35 Teknolojide Liderliğe ve Takipçiliğe Verilen Önem

Likert Ölçeği	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Teknolojide liderlik	0	13	7	33	47
Teknolojide takipçilik	0	0	47	13	40

3.4. MÜHENDİSLİK YETENEKLERİ

Araştırmaya katılan savunma sanayii firmaları, bilgisayar destekli uygulamalar arasında en çok bilgisayar destekli tasarımı kullanmakta ve bu uygulamada ağırlıklı olarak iyi ve yeterli seviyeler ile faaliyetlerini gerçekleştirmektedirler.

Bilgisayar destekli üretim ise en uzun süre bu sektörde kullanılan bir yöntem olmanın yanında, en iyi seviyede bilgisayar desteğinden faydalanan alan olarak görülmektedir.

Tablo- 36 Bilgisayar Desteğinden Faydalanma

	Kullanma Oranı (%)	Ortalama Kullanım Süresi (Yıl)	Yetkinlik		
			Zayıf	Yeterli	İyi
CAD (Bilgisayar destekli tasarım)	69	10	0	40	60
CAM (Bilgisayar destekli üretim)	50	13	0	33	67
CAE (Bilgisayar destekli mühendislik)	63	9	7	29	64

Bilgisayar destekli mühendisliğin bu sektörde kullanım süresi diğer kullanım türlerine göre daha azdır. Firmaların yarısından fazlası bilgisayar desteğini, mühendislik uygulamalarında kullanırken, bunu %64'ü iyi ve %29'u yeterli seviyede gerçekleştirmektedirler.

Bilgisayar destekli uygulamaların yeni ürün geliştirme süreçleri üzerine olan etkinliğini firmalar ağırlıklı olarak çok etkin seviyesinde görmektedirler (Tablo-37).

Tablo- 37 Bilgisayar Desteğinin Etkinliğı

	Etkinlik		
	Etkin değıl	Etkili	Çok Etkili
CAD (Bilgisayar destekli tasarım)	7	36	57
CAM (Bilgisayar destekli üretim)	0	25	75
CAE (Bilgisayar destekli mühendislik)	8	31	62

Araştırmaya katılan firmalardan aşağıdaki yöntemleri projelerinde uygulayıp uygulamadıkları ve eğer uyguladılar ise yetkinlik seviyelerini belirtmeleri istenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, bu tekniklerden çoğu aynı oranda kullanılmıştır ancak en etkili şekilde kullanılanı benzetim teknikleri olarak dikkati çekmektedir. Firmaların yarısının bu teknikleri hiç tecrübe etmediğı dikkate değer bir başka konudur.

Tablo- 38 Firmaların Projelerde Kullandığı Yöntem ve Teknikler

Yöntem ve Teknikler	Kullanma Oranı (%)	Yetkinlik		
		Zayıf	Yeterli	İyi
Kalite fonksiyonu yayılması (Quality function deployment)	56	8	31	62
Değer analizi (Value analysis)	44	0	64	36
Üretim odaklı tasarım (Design for manufacture)	56	8	31	62
Hata türü ve etkileri analizi (Failure mode effects analysis)	50	8	50	42
Benzetim teknikleri (Simulation techniques)	56	8	25	67
İstatistiki deney tasarımı (Design of experiments)	50	0	67	33
Ürün kıyaslama (Product benchmarking)	56	8	46	46

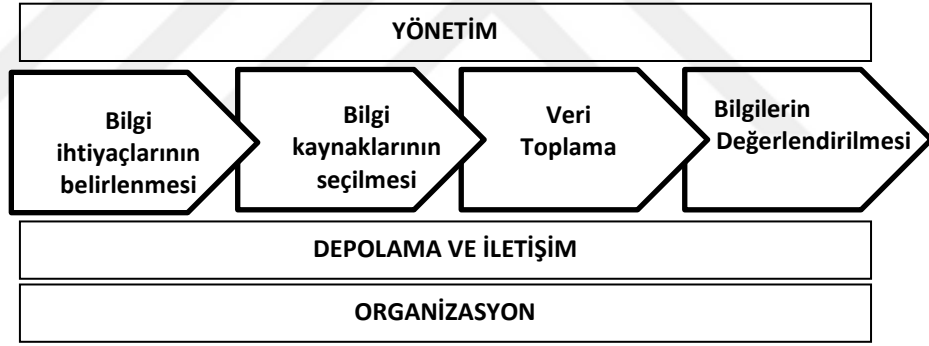
3.5. TEKNOLOJİ YÖNETİMİ ALT SÜREÇLERİ

3.5.1. Teknoloji Belirleme

Teknolojinin belirlenmesi, teknoloji yönetimi sürecinin alt süreçlerinden ilkidir. Şirketin şimdiki ve gelecekteki faaliyetlerini etkileyebilecek teknolojilerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi teknoloji istihbarat faaliyetlerinin temel amacıdır.

Teknoloji stratejisi, teknolojik istihbarat faaliyetlerinin hedeflerini, kapsamını ve yoğunluğunu belirler. Şirket altyapısı teknoloji istihbaratı faaliyetlerini birkaç yönden etkiler. Şirketin finansal gücü bu faaliyetler için ayrılacak kaynak miktarını etkiler. Teknik personel seviyesi istihbarat faaliyetlerini etkileyen diğer bir konudur. Teknik personelin bireysel yetenekleri, kültürel ve dil engellerini aşarak çeşitli bilgi kaynaklarına ulaşılmasında çok büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca, teknik bilginin analizi çok derin bir uzmanlık gerektirmektedir. Açık fikirli yöneticiler, dışa dönük yönetim ve şirket kültürü, teknolojik istihbarat faaliyetlerini destekler.

Yeni teknolojiyi arayanlar için uluslararası organizasyonlara katılmak, yeni teknolojiler hakkında bilgi sahibi edinme konusundaki potansiyeli oldukça yükseltir. Bunlara ek olarak ulusal araştırma enstitülerinin varlığı, bilimsel ve teknolojik toplantılar, teknik fuarlar ve üniversiteler her bir şirketin teknolojik istihbarat faaliyetlerini doğrudan etkiler.²⁵⁸



Şekil- 28 Teknoloji Belirleme Adımları

Teknoloji istihbaratı faaliyetlerini beş ayrı adımda değerlendirmek mümkündür; bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi, bilgi kaynaklarının seçilmesi, veri toplama, bilginin değerlendirilmesi, bilginin depolanması ve yayılması (Şekil-28).²⁵⁹ Teknoloji istihbaratı faaliyetlerinin etkinliği, bu faaliyetleri destekleyebilecek yapıda olan güçlü organizasyon yapısına dayanmaktadır.

3.5.1.1. Bilgi İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Organizasyon içinde üç farklı tipte bilgiye ihtiyaç duyulur:

²⁵⁸ Maxine Robertson vd., "The Role of Networks in the Diffusion of Technological Innovation", *Journal of Management Studies*, 1996, 33 (3), 333-359, p.334.

²⁵⁹ Hans C. Lang and Marc Mueller, 1997, a.g.e., s.218.

1. Güncel yeniliklere şirketin yetişmesini sağlayacak bilgiler; hali hazırda şirketlerde kullanılan yeni teknolojiler bu konunun kapsamına girmekte ve devamlılık arz etmektedir.

2. Gelecekteki teknolojilere strateji oluşturmaya yarayacak bilgiler; yeni teknolojik çözümlere ihtiyacı olan ürün veya süreç fonksiyonlarının gerçekleştirilmesine yarayacak bilgiler.

3. Yönetimin bilim ve teknoloji ile paralel ilerlemesini sağlayacak bilgiler.

Teknoloji istihbaratının faaliyet alanı ne çok geniş ne de çok dar olmalıdır. Dar olması durumunda sürprizlerle karşılaşma ihtimali artarken, geniş olduğunda elde edilen bilgilerin işlenmesinin yaratacağı iş yükü ve maliyeti, istihbarat faaliyetini imkânsız hale getirebilir.

Rakiplerin ürün ve süreç teknoloji uygulamaları ve geliştirme projeleri bir başka bilgi toplanması gereken alandır. Buna ek olarak, şirketler faaliyet gösterdikleri endüstri dışındaki teknoloji kullanımını da takip etmek zorundadırlar. Bütün bu faaliyetleri takip ederken, teknolojiler bir portföy mantığı ile gruplanmalıdır. Bu gruplama şu mantığa göre yapılabilir;

1. Temel teknolojiler; şirketin başarısını borçlu olduğu, ürünlerinin çoğunda yer alan teknolojilerdir.

2. Tamamlayıcı teknolojiler; ürün tasarımında önemli olan bilgi ve ek teknolojileri içerir.

3. İkincil teknolojiler; ürünün içinde bulunmasa da yapılan işte verimliliği sağlayan bilgi ve teknolojilerdir.

4. Gelişen teknolojiler; şirket için henüz yeni ancak uzun vadede stratejik önem potansiyeli olan teknolojilerdir.

Araştırmaya katılan savunma sanayii firmalarının %44'ü gibi düşük bir oranında teknolojilerin izlenmesi ve geliştirilmesi için tanımlanmış prosedürler bulunmaktadır. Bu durum sektör için oldukça büyük bir zafiyet oluşturmakta ve geliştirilmesi gereken bir durumdur. Firmaların sadece %25'i sahip oldukları teknolojileri bir portföy olarak tanımlarken, yarıya yakını bu tanımlama işlemini kısmen gerçekleştirmektedir (Tablo-39). Firmaların yarısı sahip oldukları ürün ve üretim teknolojileri ile ilgili gelişmeleri takip ederken, %13'ü bu takibi kısmen yapmakta, diğer firmalar ise bu konuda herhangi bir faaliyet icra etmemektedirler. Sektör firmaları bu hususta çok zayıf olmamakla beraber, mevcut teknolojilerdeki gelişmelerin takibi, üzerinde durulması ve geliştirilmesi gereken bir husustur.

Tablo- 39 Firmaların Bilgi İhtiyaçlarının Belirlenmesi Uygulamaları

Uygulamalar	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Firmada, teknolojilerin izlenmesi ve geliştirilmesi için tanımlanmış prosedürler bulunmaktadır.	6	31	6	13	44
Firmada bulunan teknolojiler bir portföy olarak tanımlanmıştır.	0	19	13	44	25
Firmada bulunan ürün ve üretim teknolojileri ile ilgili gelişmeler izlenmektedir	0	6	25	13	56
Gelecekte kullanması düşünülen ürün ve üretim teknolojileri ile ilgili gelişmeler izlenmektedir.	0	6	25	19	50
Rakiplerin, ürün ve üretim teknolojileri ile ilgili uygulama ve geliştirme projeleri izlenmektedir	0	6	25	25	44
Üst yönetim bilim ve teknolojiye gelişmeler konusunda bilgilendirilmektedir.	0	13	13	25	50
Üst yönetim teknolojik yeniliklere karşı açık olmayı aktif olarak desteklemektedir.	0	0	13	19	69

Sektör firmalarının yarısı gelecekte kullanılması düşünülen ürün ve üretim teknolojileri ile ilgili gelişmeleri sistemli bir şekilde izlemektedir. Gelecekteki pazar ve ürün stratejilerini içeren uzun vadeli iş planlarının oluşturulmasında çok önemli bir yere sahip bu faaliyetin, firmalar tarafından kısmen uygulayanlarla beraber %69 seviyesinde olduğu görülmektedir.

Teknoloji istihbaratı, yöneticilerin doğru kararları alabilmeleri için başvurdukları en önemli araçlardan birini oluşturmaktadır. Bu araç sayesinde onları alacakları doğru kararlara ulaştıracak bilgilere sahip olurlar. Rakiplerin, ürün ve üretim teknolojileri ile

ilgili uygulama ve geliştirme projelerini firmaların yarısından azı aktif olarak takip etmektedir. Üst yönetim teknolojik yeniliklere karşı açık olmayı iyi seviyede desteklerken, üst yönetime, bilim ve teknolojiadaki gelişmeler konusunda bilgi akışı vasat bir seviyede gerçekleşmektedir. Teknolojik yenilikler ve rakiplerin durumu hakkında yeterli bilgiye sahip olmadan verilecek kararlar uzun vadede işletmelerin sahip olduğu avantajları kaybetmelerine yol açacaktır. Rakiplerin durumunu ve yeni gelişmelerin takibi konusunda firmaların daha sistemli bir yaklaşım tarzı geliştirmeleri gerekmektedir.

Tablo- 40 Bilgi İhtiyaçlarının Bilinmemesinin Belirleme Sürecine Olan Etkisi

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Bilgi ihtiyaçlarının bilinmemesi	13	27	33	27	0

Teknoloji belirlenme sürecinde, savunma sanayi şirketleri bilgi ihtiyaçlarının bilinmemesi konusunu büyük bir engel olarak görmemekle beraber ağırlıklı olarak kısmi yönde engel teşkil ettiği düşünülmektedir. Firmalardan %13'ü ise ihtiyaç duyulan bilgilerin ne olduğunun bilinmemesinin teknoloji belirleme sürecine engel teşkil etmediğini düşünmektedir.

3.5.1.2. Bilgi Kaynaklarının Seçilmesi

Bilgi ihtiyaçları tespit edildikten sonra yapılması gereken bu ihtiyaçların hangi kaynaklardan karşılanacağını belirlemektir. Bu kaynakları genel olarak formal ve informal kaynaklar olarak ayırmak mümkündür. Formal kaynaklar arasında patent yayınları, bilimsel ve teknik yayınlar gösterilebilir ve informal kaynaklara müşteriler, tedarikçiler ve uzmanlar örnek olarak gösterilebilir.

Bilgi kaynakları, zaman aralığı, yapısının derecesi, bilgiye ulaşma maliyeti, bilginin bütünlüğü ve orijinalliği gibi konular açısından farklılıklar gösterir. Örneğin yayınlar, özellikle de patent yayınları çok iyi yapılandırılmış ve ulaşımı çok kolay olmasına karşın yayının yapıldığı zaman ile yeniliğin yapıldığı zaman arasında bir zaman boşluğu vardır. Bunun aksine informal kaynaklardan elde edilecek bilgiler çok maliyetli olmasının yanında yapılandırılmamış ve orijinalliği tartışılır bir seviyede olmaktadır. Ancak hem teknolojiyi hem de uygulamasını birleştiren gerçek yeni bilgi, informal kaynaklardan elde

edilebilmektedir. Güvenilir bir istihbarat organizasyonu gerçekleştirmek için hem informal hem de formal bilgi kaynakları kullanılmalıdır.²⁶⁰

Teknoloji belirlemede kullanılan kaynaklar, firmalar tarafından kullanılma oranları, kullanılma sıklığı ve firmalara olan katkılarına göre sorgulanmıştır ve buna göre; savunma sanayii şirketlerinde teknoloji belirlemede en çok kullanılan kaynak, bilimsel ve teknik yayınların yanında fuarlar ve müşteriler olarak tespit edilmiştir. Bilimsel ve teknik yayınların kullanılma sıklığı (%73) ve teknoloji belirleme sürecine olan katkısı (%50) da düşünüldüğünde bu süreçte en önemli kaynak olarak görülmektedir. Müşteriler ise kullanılma sıklığına göre en çok kullanılan (%80) teknoloji belirleme kaynağı olarak görülmektedir. Diğer kaynaklar, kullanılma oranları, kullanılma sıklıkları ve katkıları Tablo-41'de gösterilmiştir.

Tablo- 41 Bilgi Kaynaklarının Kullanımı ve Katkıları

Bilgi Kaynakları	Kul. Oranı	Ortalama kullanım süresi (Yıl)	Sıklık (%)			Katkı (%)				
			Hiç	Bazen	Sıklıkla	Katkısı Yok (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük katkısı var (5)
Bilimsel ve teknik yayınlar	75	14,0	0	27	73	0	0	31	19	50
Bilimsel ve mesleki toplantılar	69	13,5	0	29	71	0	13	20	33	33
Fuarlar, sergiler	75	14,8	0	33	67	0	25	19	13	44
Açıklanmış patentler	63	7,4	7	64	29	13	20	33	0	33
Müşteriler	69	15,4	0	20	80	6	6	6	31	50
Hammadde ve aramalı tedarikçileri	44	14,0	15	31	54	8	8	15	31	38
Teçhizat tedarikçileri	44	14,0	15	31	54	14	0	29	21	36
Bayiler / satıcılar	44	11,4	21	21	57	14	21	7	21	36
İlişkili şirketler	63	12,2	0	29	71	0	7	29	14	50
Başka sektörlerden şirketler	38	12,0	25	50	25	25	25	8	25	17
Üniversiteler	69	7,7	0	33	67	0	13	13	25	50
Ters mühendislik	44	11,0	0	55	45	0	0	50	8	42
Benchmarking (kıyaslama)	63	9,8	0	64	36	0	7	33	13	47
Danışmanlık şirketleri	50	8,4	15	38	46	8	15	15	15	46
Mesleki kuruluşlar	50	12,1	21	29	50	14	14	14	29	29
Ticaret / sanayi odaları	50	13,6	29	36	36	29	29	7	14	21

²⁶⁰ H. C Lang and M. Mueller, 1997, a.g.e., s.218.

Ticari fuarlar ticarileşmiş ürünler ve üretim teknolojileri hakkında bilgi toplanabilecek en uygun kaynaklardan biridir. Araştırma sonuçlarına göre firmaların büyük bir kısmı (%75) bu kaynağı sıklıkla (%69) kullanmakta ve yeni teknolojilerin belirlenmesi konusunda orta seviyede bir katkı elde etmektedirler. Bu kadar yüksek kullanıma rağmen katkısının vasatın altında olması, firmaların teknoloji liderliği stratejisine olan eğilimine bir işaret olarak da yorumlanabilir.

Araştırmaya katılan tüm firmalar ürünlerinin önemli bir kısmını yurtdışına ihraç etmektedir. Bu durum firmalara yabancı müşterilerle ve tedarikçiler ile ilişkiler geliştirmeleri için bir fırsat yaratmaktadır. Bu ilişkileri yeni teknolojilerin belirlenmesi konusunda bir kaynak olarak kullanan firma sayısı yüksek (%69) denebilecek bir miktardadır. Nitekim savunma sanayi sektöründe yeni teknolojilerin belirlenmesi konusunda en sık yararlanılan kaynakta yine müşterilerdir. Bu kaynağın kullanım sıklığına göre katkısının vasat olması yine lider teknoloji stratejisinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Bilgi kaynakları arasında firmaların başvurduğu, en az faydalanılan ve katkısı en az olan ise başka sektörlerde faaliyet gösteren şirketler olarak görülmektedir.

Tersine mühendislik var olan bir aletin veya sistemin tasarımını sistematik bir yaklaşım ile analiz etmektir. Bu sistematik yaklaşım yeniden tasarımın ilk adımlarını oluşturur. Tersine mühendislik;

- Aletin çalışmasını sağlayan mekanizmaları tespit eder
- Aletin içinde çalışan parçaları ayırarak inceler
- Başka cihazlarla karşılaştırma yapar ve geliştirme tekliflerinde bulunur.

Endüstride, tersine mühendislik ürün geliştirmek ve iyileştirmeler gerçekleştirmek üzere yeni yollar bulmak için kullanılan bir araçtır. Bu yaklaşım, rakip firmaların ürünlerini kıyaslama ve tamamen anlama imkânı vererek, daha başarılı ürünler geliştirme fırsatı verir.

Savunma sanayiinde faaliyet gösteren firmaların tersine mühendislik yaparak yeni teknolojilere ulaşması yöntemi vasat seviyede uygulanırken, katkısının da orta seviyede olduğu görülmektedir. Son yıllarda bu sektörde özgün ürünlerin artışı bu kaynağa olan ihtiyacı da azaltmış olmakla beraber teknoloji de derinleşmeye bir işaret olarak yorumlanabilir.

Endüstri-üniversite işbirliği mekanizmasının yetersiz olması bilgi ve teknoloji transferini kısıtlar. Üniversiteler ile geliştirilen işbirlikleri firmalara yeni bilgi ve

teknolojilere erişmede oldukça büyük katkı sağlayacaktır. Üniversiteler ile ilişkileri geliştirmek için buralarda yapılan araştırmalar desteklenebilir veya ortaklaşa araştırma projeleri gerçekleştirilebileceği gibi firma personelinin burada yüksek lisans ve doktora eğitimlerine katılmaları desteklenebilir. Savunma sanayi firmalarının %69'u yeni teknolojilerin belirlenmesi konusunda üniversiteleri bir kaynak olarak görürken hemen hemen aynı sıklıkla bu kaynağa başvurmakta ve orta seviyede bu sürece katkı elde etmektedirler.

Örnek alınacak “referans noktası”nın belirlenmesi anlamına gelen benchmarking; bir işletmenin rekabet gücünü yükseltmek için, başarılı performansa sahip başka işletmelerin, iş yapma tekniklerinin incelenmesi, kendi teknikleri ile kıyaslanması ve bu kıyaslamadan elde edilen bilgilerin kendi işletmesinde uygulanması anlamına gelmektedir. Türkçe yazında çoğunlukla “Kıyaslama” olarak kullanılmaktadır. Kıyaslama yapan şirketler, yapmayanlara göre üç avantaja sahip olmaktadır. Birincisi, başka bir organizasyonun performansını ölçerek, gerçekçi bir başlangıç noktası tespit edilmekte ve nicel performans hedefleri belirlenmesine katkı yapmaktadır. İkincisi, süreç iyileştirmesi görevini yürütenlerin yenilikçi ve yaratıcı bakış açılarını teşvik ederek değer yaratan farklılıklar geliştirmelerini sağlar. Bu kişilerin, yenilikçi fikirlerinin kaynağı, kıyaslama yapılan organizasyonun uygulamaları ile genişler. Üçüncüsü, başka organizasyonların tecrübelerine bakarak, davranış, sistemler ve metodlar hakkında bilgi edinilir ve bunlar bir adım daha ileri taşınabilir.

Savunma sanayi şirketlerinin kıyaslama yöntemine başvurma oranı %63 gibi iyi denebilecek bir seviyede iken bu yöntemle başvurma sıklıkları orta seviyededir. Bu yöntemden elde edilen katkı ise %47 gibi ortalamanın biraz altında gerçekleşmektedir. Araştırmaya katılan şirketlerin %37'si bu yöntemle hiç başvurmadıklarını belirtmişlerdir.

Tablo- 42 Yetersiz Bilgi Kaynaklarının Etkisi

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Bilgi kaynaklarının yetersiz olması	7	40	27	27	0

Bilgi kaynaklarının ortalamanın üzerinde iyi seviyede kullanılması sayesinde savunma sektöründe teknoloji belirleme süreci içerisinde bilgi kaynaklarını yetersiz

olarak gören firma yoktur (Tablo-42). Bu durum sektörün güçlü olduğu bir alana işaret etmektedir.

3.5.1.3. Bilgilerin Toplanması

Şirketler, ihtiyacı olan bilgileri kendi bünyesinde bu iş için görevlendiği personel vasıtası ile toplayabileceği gibi danışman firmalardan da faydalanabilirler. Eğer şirket içinden personel kullanılacak ise izlenmesi istenen alanda uzmanlığı bulunan teknik bir personel kullanılabilir.

Tablo- 43 Bilgi Toplama Uygulamaları

Uygulamalar	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Teknolojik gelişmeleri izleme ile görevlendirilmiş personel bulunmaktadır.	6	6	25	25	38
Teknolojik gelişmeleri izlemede danışmanlık şirketlerinden yararlanılmaktadır.	31	19	31	6	13

Firmaların büyük bir çoğunluğu (%38+%25) teknoloji izleme konusunda kendi görevlendirdiği personeli kullandığını belirtmiş olmakla beraber az sayıda firma (%13) hem danışmanlık hizmeti hem de kendi personelinden azami derecede faydalanmaktadır. Bu konuda ki genel eğilim firmaların kendi personel ve imkânları ile yeni teknolojilerin belirlenmesi konusunda bilgi toplamaya çalıştıklarını göstermektedir. Firmaların %50'si son 3 yıl içerisinde hiçbir danışmanlık hizmeti almamış durumdadır.

Tablo- 44 Etkin Olmayan Bilgi Toplamanın Etkisi

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Bilgi toplamanın etkin olmaması	13	47	13	27	0

Sektörün güçlü olduğu bir konu olan yeni teknolojilerin belirlenmesi sürecinde doğal olarak bilgi toplama faaliyetlerinin etkin olmaması mümkün görülmemektedir ki anketten elde edilen sonuçlar da yine bu durumu doğrulamaktadır. Firmaların %60'ı bilgi

toplamanın etkinliği konusunu bir engel olarak görmemektedir. Araştırmaya katılan firmaların %27'si ise kısmen bu konuda bir aksaklığa işaret etmektedir (Tablo-44).

3.5.1.4. Bilgilerin Değerlendirilmesi

Bilgilerin değerlendirilmesi karar vericiler için hayati öneme sahiptir. Elde edilen veriler ancak değerlendirme yapıldıktan sonra bir anlam ifade etmektedir. Yeni ve gelecekte potansiyeli olan teknolojilerin etkisi çok yönlü olabilmektedir. Teknolojiyi değerlendirirken ticari potansiyeli, endüstriye ve firmaya etkileri dikkatle belirlenmelidir.²⁶¹ Yeni teknolojilerin etkilerini en doğru şekilde değerlendirebilen firmalar, görünmez birçok tuzaktan kendini koruyabileceği gibi bu teknolojiyi kullanarak önemli bir liderlik pozisyonu elde edebilirler. Etki değerlendirmesi, teknoloji daha kullanılmaya başlamadan önce etkilerinin ve beklentilerin belirlenmesi için kullanılan bir araçtır. Burada en kritik nokta, yeni bir teknolojinin tahmin edilemeyen birçok etki yaratma kapasitesinin olduğudur ve bunları önceden tahmin etmek bu teknolojiyi geliştirmek kadar önemli olabilmektedir.

Bir diğer önemli konu ise etki değerlendirme kabiliyetinin geliştirilmesidir, henüz gerçekleşmemiş ancak potansiyeli olan tehditler için yeni yetenekler geliştirilmesinde öncü bir rol oynar. Bu sürecin, yani hem direkt hem de dolaylı etkilerin değerlendirilmesinin karmaşıklığı, yeni teknolojiye sahip olan firma için erken rakiplerden korunmanın bir yolunu oluşturmaktadır.

Tablo- 45 Bilgilerin Değerlendirilmesi Uygulamaları

Uygulamalar	Oran (%)				
	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Yeni ve gelişen teknolojilerin ticari potansiyeli değerlendirilmektedir.	6	0	25	25	44
Yeni ve gelişen teknolojilerin sektör üzerindeki potansiyel etkileri değerlendirilmektedir.	0	6	25	25	44
Yeni ve gelişen teknolojilerin şirket üzerindeki potansiyel etkileri değerlendirilmektedir.	0	6	25	25	44

²⁶¹ Rod F. Monger, **Mastering Technology: A Management Framework for Getting Results**, The Free Press, New York. 1988.

Araştırma sonucunda, firmaların yeni ve gelişen teknolojileri değerlendirirken hem sektör üzerine hem de şirket üzerine olan etkilerinin yanında bu teknolojilerin ticari potansiyelinin de iyi bir seviyede (%69) değerlendirildiği ortaya çıkmıştır.

Tablo- 46 Bilgilerin İyi Değerlendirilememesinin Etkisi

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Toplanan bilgilerin iyi değerlendirilememesi	21	21	29	21	7

Toplanan bilgilerin iyi değerlendirilememesini engel olarak gören firma sayısı yok denecek kadar az (%7) olmakla beraber bu süreci kısmi engel sayan firmalar çoğunluktadır. Firmalardan sadece %21'i bu durumu hiçbir şekilde engel olarak görmemektedir.

3.5.1.5. Depolama ve Paylaşım

Toplanmış ve değerlendirilmiş istihbarat bilgilerinin depolanması ve yayılımı teknoloji istihbaratının başarısı için çok önemlidir. Veriler toplandıktan sonra değerlendirmeye tabi tutularak elde edilmiş istihbarat, stratejik planlama sürecine dâhil edilmelidir. Bu sonuçlar doğru kişilere, doğru yerde ve doğru zamanda ulaştırılmalıdır. Bu şekilde aktif bir teknoloji politikası uygulayabilmek için organizasyon içinde bir birim yapılandırılabilir. Aksi takdirde yüksek seviyede bilgi akışı veya sonuçların yanlış adreslere ulaştırılması verimsizlik ile sonuçlanabilir. Bunun yerine diğer bir çözüm ise merkezi olmayan, ihtiyaç duyulan bilgiye ulaşımı destekleyen veri bankaları oluşturulabilir. Buralara erişim proje liderleri veya Ar-Ge yöneticileri tarafından gerçekleştirilebilir.²⁶²

²⁶² Hans C. Lang and Marc Mueller, 1997, a.g.e., s.218.

Tablo- 47 Bilgi Depolama ve Dağıtım Uygulamaları

Uygulamalar	Oran (%)				
	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Elde edilen bilginin tasnifi bir prosedüre göre yapılmaktadır.	6	6	44	6	38
Elde edilen bilgi raporlanmakta ve ilgili kişilere iletilmektedir.	6	6	13	31	44
Bilginin depolanmasında bilgisayar sisteminden yararlanılmaktadır.	0	13	13	25	50
Elde edilen bilgilere çalışanların erişimi sağlanmaktadır.	0	13	7	33	47
Elde edilen bilgiler kullanıma hazır olarak saklanmaktadır.	0	6	25	25	44

Bilgilerin depolanması ve paylaşımı ile ilgili uygulamalarda en zayıf uygulama bilgilerin tasnifinin bir prosedüre göre yapılması olarak görülmektedir. Firmaların ankete verdiği yanıtlar incelendiğinde, bu uygulamalara katılan ve kesinlikle katılanlar toplandığında %70 seviyesinde bu faaliyetlerin gerçekleştirildiği görülürken, bilgilerin tasniflenmesi konusunda firmaların yarısından fazlasının bir prosedüre sahip olmadığı gözlenmektedir. Diğer uygulamaların yeterli seviyede olduğu söylenebilir ancak bu konuda sektör firmaların çözümler geliştirmesi gerekmektedir.

3.5.1.6. Teknoloji Belirleme Organizasyonu

Bilgilerin toplanması ve özellikle analizi için bu konuda uzman olan kişilerden istifade edilir. Bu kişilerin görev ve sorumlulukları açıkça belirlenmiş olmalıdır. Bu görevi icra edenler organizasyon içinde ayrı bir birim olarak teşkilatlanmış olmasalar bile, sorumlu personel ve görev alanı belli olmalıdır. Gönüllülük esasına dayalı olan bir sistem de uzmanlar dahi görev yapsa verimli bir iş çıkmayacaktır.²⁶³

²⁶³ Hans C. Lang and Marc Mueller, 1997, a.g.e., s.218.

Tablo- 48 Teknoloji İstihbaratı Organizasyonu Uygulamaları

Uygulamalar	Oran (%)				
	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Teknoloji istihbaratı ve bilgi toplama fonksiyonu açıkça tanımlanmıştır ve ilgili kişilerin görev tanımına dahil edilmiştir.	6	19	25	38	13
Teknoloji istihbaratı ve bilgi toplama fonksiyonunun sunduğu hizmetler konusunda diğer fonksiyonlar bilgilendirilmektedir.	6	25	31	31	6
Teknoloji istihbaratı ve bilgi toplama fonksiyonu faaliyetleri giderleri bütçelenmektedir.	13	13	44	13	19
Teknoloji istihbaratı ve bilgi toplama fonksiyonunun amaçları açıkça tanımlanmıştır.	6	13	50	13	19
Teknoloji istihbaratı ve bilgi toplama fonksiyonunun performansı düzenli olarak değerlendirilmektedir.	19	6	38	19	19
Önemli bilgiler periyodik olarak değerlendirilmektedir ve gerekirse bunlarla ilgili çalışmalar başlatılmaktadır.	6	0	44	31	19
Yerleşmiş bir teknolojik erken uyarı sistemi vardır.	13	25	25	25	13

Sonuçlar, savunma sanayii firmalarının teknoloji istihbaratı organizasyonu ile ilgili en zayıf olduğu alanlardan birini işaret etmektedir. Bu sonuçlara göre; savunma sanayii firmalarında sistematik bir teknoloji istihbaratı için organizasyonel düzenlemeler çok düşük seviyelerde yapılmaktadır (Tablo-48). Organizasyonel konuları ilgilendiren bu faaliyetlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Araştırmaya katılan firmalardan sadece bir tanesinde teknoloji istihbaratının sunduğu hizmetlerden diğer iş birimlerinin bilgisi vardır ve şirketlerden sadece %31’inde bu bilgilendirme kısmen yapılmaktadır. Bu durum şirket içi iletişimin zayıflığına veya bu birimlerin olmayışına bir işaret olarak görülebilir.

Firmaların çok büyük bir kısmında teknoloji istihbaratı için ayrıca bir bütçe ayrıldığı söylenemeyeceği gibi teknoloji istihbaratının hedefleri net bir şekilde belirlenmemekte ve bunlar belirli periyotlarda yeniden düzenlenmemektedir.

Teknoloji istihbaratı organizasyonu konusunda bu derece zayıf olunmasının sonucu olarak, anket sonuçlarına bakıldığında; bu zayıflığın teknoloji belirleme

sürecine engel teşkil etmediğini düşünen firmalar sadece %7 oranında iken, çeşitli seviyelerde engel teşkil ettiğini düşünen firmalar toplamda %93 seviyesindedir.

Tablo- 49 Yetersiz Teknoloji İstihbaratının Belirleme Sürecine Etkisi

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Teknolojik istihbarat organizasyonun bulunmaması/yetersiz kalması	7	33	27	27	7

3.5.2. Teknoloji Seçimi

Teknoloji seçimi, teknoloji yönetiminin ikinci alt sürecini oluşturmaktadır. Bu alt sürecin ana içeriği, teknoloji belirleme sürecinde tespit edilen teknolojik alternatifler arasından şirket için uygun olan teknolojinin seçilmesidir. Bu süreç hem çok boyutlu hem de karmaşık bir süreçtir. Bu seçim, çok uzun dönemi ihtiva ediyorsa ve de büyük bir yatırım gerektiriyorsa çok daha karmaşık bir hale gelmektedir.

Teknolojinin etkilerinin değerlendirilmesinde, hem finansal analiz yöntemlerinin hem de modellenmesinin karmaşıklığı ve zorluğu nedeni ile seçim kararları oldukça zordur. Bir de bunun üzerine teknolojinin sürekli olarak değişmesi eklenince bu durum içinden çıkılmaz bir hal almaktadır. Bu nedenle karar vericiler sadece mevcut teknolojilerin değil aynı zamanda potansiyel teknolojilerin de geleceğe yönelik etkilerini hesaba katmak zorundadırlar.²⁶⁴

Teknoloji seçimi alt süreci, üç kritik faktörden etkilenmektedir; teknoloji stratejisi, şirket altyapısı ve çevresel faktörler. Çevresel faktörler de kendi içinde ikiye ayrılmaktadır. Bunlar; ürün ve pazar karakteristiklerinin etkileri ve ulusal çevre faktörlerinin etkileridir.

Bu faktörlerin savunma sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin teknoloji seçimi alt sürecine etkileri aşağıda değerlendirmiştir.

3.5.2.1. Teknoloji Stratejisinin Etkisi

İş stratejisi uzun dönem uygulama planlarını gösterir ve şirket hedeflerini başarmak için bu plana bağlı kalır. Teknoloji stratejisi ise iş stratejisinin hedeflerine

²⁶⁴ Suresh K. Nair, 1997, a.g.e., s.227.

ulaşabilmesi için şirketin tedarik, geliştirme ve teknoloji uygulama seçimlerini kapsar.²⁶⁵ Yeni teknolojilere geçme fikri, genellikle firmanın üretim süreçlerinin ve prosedürlerinin mevcut veya gelecekte beklenen stratejideki veya rekabetteki değişikliklere yetersiz kaldığının fark edilmesi ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle beklenen faydalar seçim safhasını belirlemektedir. Farklı teknolojiler üretkenlik, kalite, esneklik ve vakitlilik gibi konularda farklı derecelerde farklı faydalar sağlamaktadır.

Rekabet, içinde bulunulan zaman ve çevreye göre farklı şekilde kazanılabilmesine karşın, bu amaca ulaşmada olmazsa olmaz üç unsur fiyat, kalite ve dayanıklılık faktörleridir. Günümüzde bu üç faktör başarılı bir rekabet avantajı sağlamayı garantilememekte, ancak onlar olmadan başarılı bir rekabet stratejisi oluşturmayı da pek mümkün kılmamaktadır. 21. yüzyılda rekabet ağırlıklı olarak esneklik, hız ve müşteri taleplerine karşılık verebilme üzerinde şekillenmektedir.²⁶⁶

Söz konusu savunma sanayii olduğunda ise anketten elde edilen sonuçlara göre bu durum şu şekilde özetlenebilir: Savunma sistemleri ve bunların alt bileşenlerinin üretiminde ve teslimatında teknik şartnamelere uygunluk %73 gibi yüksek bir seviyede ve birinci sırada bulunmaktadır. İstenilen yerde teslimat yapabilme yine aynı derecede önemli bir konu olarak bu sektöre özgü bir önem arz etmektedir. Güvenilirlik ve istenilen miktarda ürün teslimatı yapabilme firmalar için %67 gibi yüksek seviyede önem arz eden konular arasındadır. Yine savunma sanayiine özgü bir konu olarak düşük fiyatın rekabet öncelikleri konusunda hiçbir önemi bulunmamaktadır.

²⁶⁵ Paul S. Adler, "Technology Strategy: A Guide to the Literatures", *Research on Technological Innovation, Management and Policy*, 1989, 4, 25-151, p.26.

²⁶⁶ T. Hillman Willis, 1998, a.g.e., s.83.

Tablo- 50 Savunma Sanayiinde Rekabet Öncelikleri

Rekabet Öncelikleri		Önemsiz (1)	(2)	(3)	(4)	Çok Önemli (5)
Fiyat	Düşük fiyat	0	29	64	7	0
Ürün Kalitesi	Tasarım kalitesi	0	13	7	20	60
	Teknik şartnamelere uygunluk	0	7	7	13	73
	Dayanıklılık	0	7	13	27	53
	Güvenilirlik	0	0	13	20	67
	Bakım ve onarım kolaylığı	0	7	20	20	53
	İmaj/marka	0	0	27	13	60
Ürün Teslimatı	İstenilen yerde ürün teslimatı yapabilme	0	0	14	14	71
	İstenilen zamanda ürün teslimatı yapabilme	7	0	0	33	60
	İstenilen miktarda ürün teslimatı yapabilme	7	0	7	20	67
Esneklik	Ürün esnekliği	0	7	20	27	47
	Süreç esnekliği	0	7	13	27	53
Müşteri	Müşteri hizmetleri	0	7	13	20	60

Ürün yenileme hızının her geçen gün arttığı bir dönemde ürün ve süreç esnekliği bu sektörde henüz rekabet öncelikleri konusunda yeterli öneme sahip görünmemektedir. Ürün esnekliği, üründe yenilikçilik ve müşteri taleplerine cevap verebilme konularını içermektedir. Yani, yeni ve geliştirilmiş ürünlerin çabucak ve ucuz bir şekilde üretilmesi ile müşterilerin üründen istedikleri özellikleri karşılayabilmektir.²⁶⁷ Süreç esnekliği farklı çeşitlerdeki ve miktarlardaki ürünleri üretebilme yeteneğidir.

Süreç esnekliği aşağıdaki konuları içermektedir;

1. Aynı ürünü başka bir makinada üretebilme ve farklı ürünleri aynı makinada üretebilme,
2. Ürün tasarımındaki değişikliklere üretimde kullanılan makinaların uyum sağlayabilmesi,
3. Mevcut makinaların yeni ürünler üretmede kullanılabilmesi.

Başarılı bir teknoloji seçim sürecinin önündeki engeller değerlendirildiğinde araştırmaya katılan firmaların, Tablo-45'te belirtilen konuların hiçbirini büyük bir engel olarak görmedikleri tespit edilmiştir. Ancak kısmen engel olarak görülen konuların

²⁶⁷ Paul R. Kleindorfer and Fariborz Y. Partovi, "Integrating Manufacturing Strategy and Technology Choice", *European Journal of Operational Research*, 1990, 47 (2), 214-224, p.215.

başında %40 gibi bir oranla teknolojilerin olumlu ve olumsuz yanlarının iyi analiz edilemediği görülmektedir.

Tablo- 51 Başarılı Teknoloji Seçiminin Önündeki Engeller

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Planlama ufğunun kısa olması	20	27	33	13	7
İş stratejisinin belirli olmaması	20	40	13	20	7
Teknoloji stratejisinin belirli olmaması	20	40	7	27	7
İş stratejisi ile teknoloji stratejisi arasında uyumun sağlanamaması	27	27	20	20	7
Teknolojilerin olumlu ve olumsuz yanlarının iyi analiz edilememesi	27	20	7	40	7

Başarılı bir seçim sürecine engel olarak görülen diğer bir unsur da teknoloji stratejisinin belirli olmamasıdır. İş stratejisi ile teknolojik seçimler arasındaki bağlantıyı sağlayan teknoloji stratejisinin belirsiz olması başarılı bir teknoloji seçiminin önündeki en büyük engellerden birini oluşturmaktadır. Firma tarafından seçilen teknolojinin teknoloji stratejisi ile uyumlu olması gerekmektedir. Dahası iş stratejisi ile teknoloji stratejisi arasındaki uyum başarı için çok önemlidir. İş ve teknik bakış açısını aynı stratejik çerçeve içinde entegre edebilmek, şirkete, teknolojik yeniliklerden kaynaklanabilecek sürprizlerle daha etkili bir şekilde başa çıkma ve teknolojiyi yönetebilme imkanı vermektedir.²⁶⁸ İş stratejisi ile teknoloji seçimleri arasındaki ilişki birbirini destekleyecek şekilde uyumlu olmalıdır.

Diğer unsurların engellik vasfı birbirine çok yakın olmakla beraber düşük seviyededir.

3.5.2.2. Ürün ve Pazar Karakteristiklerinin Etkisi

Ürün teknolojisi seçimleri ürün ve pazar karakteristiklerine bağlıdır. Bu çalışmada da aşağıdaki faktörlerin firmalara olan etkileri değerlendirilmiştir.

3.5.2.2.1. Parti Büyüklüğü ve Ürün Aile Sayısı

Parti büyüklüğü, aynı anda bir seferde genellikle aynı makine ya da aynı makine grubunda üretilen miktar anlamına gelmektedir. Parti büyüklükleri süreç teknoloji

²⁶⁸ Graham R. Mitchell, 1990, a.g.e., s.160.

seçimlerini belirlemede oldukça önemlidir. Çünkü parti büyüklükleri üretim sisteminin gerektirdiği esneklik seviyesini belirlemektedir. Büyük partiler maliyeti oldukça yüksek, ileri seviyede otomasyon gerektiren üretim bantları gerektirmektedir. Buna karşın düşük birim üretim maliyetlerinden faydalanma imkânı da sunmaktadır.²⁶⁹ Ancak yazında ki bu tespitlere karşın savunma sanayi firmalarının ürün teknolojsi seçimleri üzerine imalat parti büyüklüklerinin etkisi düşük seviyede olmaktadır. rn ailesi sayısının az olması da yine teknoloji seçimlerine etki yapmaktadır, ancak bu da düşük seviyede gerçekleşmektedir (Tablo-52).

Tablo- 52 İmalat Büyüklüğü ve rn Aile Sayısının Etkisi

Faktörler	Etki (%)				Belirleyici etki
	Etkisi yok (1)	(2)	(3)	(4)	
İmalat parti büyüklükleri	13	20	27	13	27
rn ailesi sayısı	7	20	33	27	13

3.5.2.2.2. Müşteri İlişkileri ve rn Yenileme Hızı

Firmaların teknoloji seçimlerini etkileyen bir diğer önemli unsur da müşteri ilişkileridir. Özellikle müşterilerle olan ilişkilerin belirsizlikler içermesi hususu en büyük etkiyi yaparken bu konunun teknoloji seçimlerine etkisi firmaların %38’inde belirleyici seviyede %44’nde önemli seviyede gerçekleşmektedir.

Tablo- 53 Müşteri ilişkileri ve ürün yenileme hızının etkisi

Faktörler	Etki (%)				Belirleyici etki
	Etkisi yok (1)	(2)	(3)	(4)	
Müşteri ilişkileri	6	0	13	44	38
Pazarda rn yenileme hızı	6	25	25	38	6

rn yenileme hızının yavaş olması teknoloji seçimlerini etkilerken, sektördeki firmaların %6’sı için bu etki belirleyici seviyede iken %38’i için önemli seviyede olmaktadır.

²⁶⁹ Robert H. Hayes and Steven C. Wheelwright, "Matching Process Technology With Product/Market Requirements", *Readings in the Management of Innovation*, 1984, 417-443, p.418.

3.5.2.2.3. Pazar Karakteristiği

Savunma sanayii firmalarının faaliyet gösterdiği pazarda talebin istikrarsız olması firmaların %63'ünün teknoloji seçimlerini etkilerken bu etki firmaların %38'inin kararlarında belirleyici seviyede görülmektedir.

Faaliyet gösterdikleri alanda firmaların %40'ı pazarın büyüdüğünü düşünürken diğer %40'ı ise sabit olduğunu ve bu durumun teknoloji seçimlerini etkilediklerini belirtmişlerdir. Pazar durumun firmaların %13'ü için belirleyici bir karakteristiği varken %53'ü için çok önemli seviyede etkisi bulunmaktadır.

Tablo- 54 Pazar Karakteristiğinin Etkisi

Faktörler	Etki (%)				Belirleyici etki (5)
	Etkisi yok (1)	(2)	(3)	(4)	
Talep istikrarı	13	0	25	25	38
Pazar durumu	0	20	13	53	13
Pazar büyüklüğü	0	20	13	40	27
Politik ve ekonomik ortam	8	8	31	54	0

Pazarın büyük olması teknoloji seçimini etkileyen bir durumdur. Sektördeki firmaların %27'si bu durumdan son derece yüksek seviyede etkilenmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre ülkenin içinde bulunduğu politik ve ekonomik ortam ürün ve üretim teknolojilerinin seçiminde birinci derecede belirleyici bir etkiye sahip görülmemektedir. Bunun en önemli nedeni ise firmaların ürünlerinin önemli bir kısmını yurtdışına ihraç ediyor olması olabilir. Ancak buna rağmen firmaların %54'ü teknoloji tercihlerinde politik ve ekonomik ortamın belirleyici olmasa da önemli seviyede etkisi olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca doğru bir teknoloji seçimi yapılmasının önündeki en büyük engel olarak da siyasi belirsizliklerin geldiği görülmektedir (Tablo-55).

Tablo- 55 Başarılı Teknoloji Seçiminin Önündeki Engeller

Faktörler	Oran (%)				Büyük Engel (5)
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	
Pazar bilgisinin yetersiz olması	20	33	20	20	7
Pazar özelliklerinin iyi analiz edilmemesi	27	40	13	13	7
Talebin belirsiz olması	13	20	13	40	13
Siyasi belirsizlikler	13	27	20	13	27

3.5.2.3. Şirket Kaynaklarının Etkisi

Kaynaklar firmalar tarafından stratejilerini uygulamak ve geliştirmek için kullanılan girdi faktörleridir. Bu nedenle sermaye ve insan kaynaklarının teknoloji seçim kararlarını etkilemesi beklenmektedir.

Tablo- 56 Şirket Kaynaklarının Etkisi

Faktörler	Etki (%)				
	Etkisi yok (1)	(2)	(3)	(4)	Belirleyici etki (5)
Maliyet	0	6	13	25	56
Nakit akışı	0	6	25	31	38
İşçilerin beceri düzeyi	0	13	38	25	25
Mühendislik becerileri düzeyi	6	13	6	31	44
Yönetim becerileri düzeyi	0	25	6	31	38
Firmanın kalite altyapısı düzeyi	0	19	6	38	38
İlişkili şirketler	6	13	13	38	31
Firma kültürü	0	6	6	56	31

Maliyet, teknoloji alternatifleri arasında yapılacak seçime en büyük etkiyi (%56) yapan faktör olarak ön plana çıkmaktadır. Alternatifler arasında seçimi etkileyen ikinci faktör ise %44 ile mühendislik beceri düzeyi gelmektedir. İşçilerin beceri düzeyi, ilişkili şirketler ve firma kültürü ise diğer faktörlere göre teknoloji seçimlerini en az etkileyen şirket kaynakları arasında görülmektedir. Tablo-56'da dikkati çeken bir diğer konu da firma kültürünün teknoloji seçiminde belirleyici rol oynamamasına karşın teknoloji seçimlerine olan etkisinin oldukça yüksek (%56) olduğudur. Bu durum aslında yönetimin teknolojiye karşı olan tutumu, teknolojik değişime karşı çalışanların direnç göstermesi gibi konuların bu seçim sürecine olan etkisini ortaya koymaktadır.

3.5.2.4. Ulusal Faktörler

Porter(1990) ulusların rekabetçilik avantajını belirleyen dört faktör tespit etmiştir.

- Bir ülkenin alt yapı ve nitelikli iş gücü gibi faktör şartları,
- Bir ülkede bir endüstri içerisindeki ürün ve hizmetlere olan talep şartları,
- Bir ülkede yer alan bir endüstrinin küresel piyasada rekabet edebilirliğini destekleyecek olan yan endüstrilerinin olması,
- Firmaların stratejileri, endüstriyel yapı ve birbirleri arasındaki rekabet durumu.

Bu bölümde firmaların sermaye ve çalışanlar ile ilgili konuları değerlendirmeleri istenmiştir.

Teknoloji alternatifleri arasında seçim yaparken, altyapı maliyetleri firmaların %31 için belirleyici bir rol oynamakta ve birinci sırada yer almaktadır. İkinci sırada ise devlet teşviklerinin varlığı firmaların %25'inde seçim için belirleyici bir rol oynamaktadır.

Tablo- 57 Ulusal Faktörlerin Etkisi

Faktörler	Etki (%)				Belirleyici etki (5)
	Etkisi yok (1)	(2)	(3)	(4)	
Kredi temin etme imkanları ve koşulları	31	0	25	25	19
Altyapı maliyetleri	0	13	38	19	31
Devlet teşvikleri	0	0	38	38	25
Çevre koruma ile ilgili düzenlemeler	19	19	13	50	0
Diğer yasa ve yönetmelikler	6	19	25	31	19

Uluslararası teknoloji transfer projelerinin ticari başarısı, ülke yönetiminin müdahalesinden oldukça ileri seviyede etkilenmektedir. Teknoloji transferini yapan az gelişmiş bir ülkede bulunan bir şirket ise devlet mekanizmaları, sermaye, iş gücü, altyapı, döviz kuru ve teknik destek gibi birçok konuda destek çıkacaktır. Bazı ülkeler ise ulusal ekonomik ve sosyal çıkarları gereği ve teknolojik gelişime verdikleri önem gereği yasal düzenlemeler, vergilendirme ve ithalat/ihracat vergileri gibi konularda şirketlere destek olabilmektedirler.²⁷⁰

Çevre koruma ile ilgili düzenlemeler her ne kadar belirleyici rol oynamasa da teknoloji seçimlerini oldukça etkileyen (%50) bir öneme sahiptir.

²⁷⁰ Richard D. Robinson, *The International Transfer of Technology: Theory, Issues, and Practice*, Ballinger Publishing Company, 1988.

Tablo- 58 Çalışan Temin İmkanlarının Etkisi

Faktörler	Etki (%)				Belirleyici etki (5)	Neden (%)	
	Etkisi yok (1)	(2)	(3)	(4)		Kolay buluna-bilmesi	Buluna-maması
Düşük ücretle işçi temin etme imkanları	40	20	20	20	0	70	30
Yetenekli işçi temin etme imkanları	13	20	13	40	13	27	73
Düşük ücretle teknik personel temin etme imkanları	20	13	40	20	7	33	67
Yetenekli teknik personel temin etme imkanları	13	20	27	27	13	20	80
Düşük ücretle yönetici personel temin etme imkanları	20	20	40	20	0	44	56
Yetenekli yönetici temin etme imkanları	27	13	13	33	13	30	70

Anket sonuçlarına göre savunma sanayi firmaları için teknoloji seçiminde insan faktörünün çok önemli bir yeri bulunmadığı görülmektedir. Yine de yetenekli işçi, teknik personel ve yönetici temin imkanlarının kısıtlılığı az da olsa teknoloji seçimlerini etkilemektedir. Tablo-58 incelendiğinde firmalar için önceliğin ücretten ziyade yetenekli personel olduğu dikkati çekmektedir.

3.5.2.5. Ekonomik Analiz

Teknolojilerin edinim projelerinde alternatifler arasından seçim yapmayı etkileyen faktörlerden biri de seçilecek teknolojinin maliyet ve fayda miktarlarıdır. Maliyet ve fayda miktarlarının belirlenmesi ekonomik değerlendirme yapabilmek için gereklidir. Büyük ölçekli uzun vadeli bu tür yatırımların hem maliyetlerini hem de faydalarını gerçekçi bir şekilde ortaya koymak oldukça zordur. Bu analizler için kullanılan birçok yöntem olmasına karşın her biri tek başına kesin sonuç vermese de bir referans noktası oluşturmaktadır.

Bu yöntemlerden en çok kullanılanı Geri Ödeme Nakit Akış tekniğidir. Ancak bu yöntemin de kendine göre eksiklikleri vardır. Bu eksikliklerinin başında esneklikte, kalitede, müşteri tatmininde artış ve öğrenme eğrilerindeki nitel faydaları hesaba katamamaktadır. Bu eksiklikleri gidermek için bazı yöntemler geliştirilmiştir. Puanlama

modeli, analitik hiyerarşi süreci, matematiksel programlama ve seçenek fiyatlandırma modeli bunlardan birkaçıdır.²⁷¹

Araştırmaya katılan şirketlerin ekonomik analiz yöntemlerini sıklıkla olmasada orta seviyede kullandıkları tespit edilmiştir. Bu analiz yöntemlerinden en sık faydalanılanı, puanlama modelleri gibi görünse de en fazla sayıda firma tarafından kullanılan yöntemin Net Bugünkü Değer Analizi olduğu görülmektedir. Diğer analiz yöntemleri de hemen hemen aynı seviyede kullanılmaktadır. Firmaların yarısı puanlama modellerini tecrübe dahi etmemişlerdir.

Tablo- 59 Ekonomik Analiz Metodlarının Kullanımı

Metod	Kullanan şirket oranları (%)		
	Hiç yararlanılmadı (1)	Arasıra yararlanıldı (2)	Sık yararlanıldı (3)
Puanlama modelleri	50	21	29
Net bugünkü değer analizi	20	53	27
Geri ödeme dönemi analizi	21	57	21
İç verim oranı analizi	21	57	21

Teknolojik tabanlı seçenekler değerlendirilirken, teknolojiyi stratejik bir avantaj olarak gören firmalar seçenekleri incelerken strateji ile uyum konusuna pazar ve finans konularından çok daha fazla önem vermektedirler.²⁷²

Tablo- 60 Teknoloji Seçimine Stratejik Bakış

Uygulamalar	Oran (%)				
	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Büyük kaynak gerektiren teknolojilerin seçiminde, stratejik faktörler ekonomik kriterlerden daha önemlidir.	6	0	6	44	44

Sektörün güçlü olduğu bir diğer noktaya işaret eden başka bir sonuç ise büyük kaynak gerektiren teknolojilerin seçiminde, stratejik faktörlerin ekonomik kriterlerden daha önde gelmesidir. Araştırmaya katılan firmalarının %88'i için stratejik hedefler öncelikli bir konumdur.

²⁷¹ Enrico Scarso, 1997, a.g.e., s.218.

²⁷² Joseph Morone, 1989, a.g.e., s.104.

3.5.2.6. Organizasyonel Konular

Yeni teknolojilerin organizasyon faaliyetleri üzerine birçok etkisi olmaktadır. Bu nedenle teknoloji seçimi tek bir kişi yerine çok fonksiyonlu bir tim tarafından yapılmalıdır. Böylece her bir üye teknoloji alternatiflerinin kendi temsil ettiği fonksiyon alanına olabilecek muhtemel etkilerini değerlendirebilecektir. Örneğin pazarlama temsilcisinin bu ekipte olması seçilecek teknolojinin şirketin iş hedeflerine olan etkisini değerlendirme imkânı verecektir. Bu şekilde yapılması iş stratejisi ile teknoloji stratejisinin entegre olmasını da sağlayacaktır.

Gelişmiş üretim yöntemlerinin sağladığı üretim ve pazarlama imkânlarından tam anlamıyla faydalanabilmek için pazarlama ve üretim stratejileri arasında da bir denge olmalıdır. Üretim ve süreç yeteneklerinde köklü değişiklikler olacak ise pazarlama stratejileri de yenilikçi olmalıdır. Aynı şekilde pazarlama yeteneklerinde veya pazar şartlarında sürekli bir değişim üretim stratejilerinde de değişiklik yapılması gerektiğinin sinyallerini verir. Fonksiyonel alanlar ile organizasyonel engelleri kaldırmakta başarısız olmak entegrasyondaki zorlukları artırır. Birbirinden ayrı fonksiyonel alanlar arasındaki entegrasyonu geliştirmek için firmalar çok fonksiyonlu ekip anlayışını karar alma süreçlerinde kullanmalıdır.

Firmalar müşterilerin taleplerini ve daha ileri seviye hizmetleri karşılamada hızlı ve başarılı olmak için müşteriler ile sıkı bağlar geliştirmelidirler. Müşteriler, mümkün olan her fırsatta ürün geliştirme süreçlerine dâhil edilmelidirler. Üretim yapan firmalar ayrıca tedarikçileri ile karşılıklı bağımlılık oluşturan bir bağ geliştirmelidirler. Bu bağ bazı durumlarda kritik verilerin paylaşımını da gerektirebilir.

Tablo- 61 Teknoloji Seçimine İlişkin Uygulamalar

Uygulamalar	Oran (%)				
	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Teknoloji seçiminde, seçilen teknolojilerden doğrudan veya dolaylı olarak etkilenebilecek tüm tarafların fikir birliği sağlanmaktadır.	0	6	6	69	19
Teknoloji seçimine üst yönetim öncülük etmektedir.	0	0	13	31	56
Teknoloji seçiminde, yeni teknolojilerin müşterilere olan etkisi değerlendirilmektedir.	0	6	6	44	44
Teknoloji seçiminde, yeni teknolojilerin tedarikçilere olan etkisi değerlendirilmektedir.	6	6	31	31	25
Teknoloji seçimi değişik fonksiyonlardan gelen elemanlardan oluşan bir takım tarafından yürütülmektedir.	6	6	38	25	25
Teknoloji seçiminde, yeni teknolojilerin mevcut üretim sistemi ile uyumu değerlendirilmektedir.	6	0	6	44	44

Teknoloji seçimine etki yapan organizasyonel konular savunma sanayinde şu şekilde gerçekleşmektedir. Üst yönetimin teknoloji seçiminde öncülük etmesi firmaların %56'sında ileri seviyede, %31'inde kısmen toplamda ise firmaların %87'sinde uygulanıyor olması çok iyi bir sonuç olmasına karşın bu süreçte firma içerisindeki diğer fonksiyon alanlarının temsil edilmesi orta (%25+%25) seviyede gerçekleşmektedir. Teknoloji seçiminde, yeni teknolojilere karar verilirken mevcut üretim sistemine uyum konusunda da sektörün oldukça etkilendiği görülmektedir. Teknoloji seçiminin müşterilere olan etkisin değerlendirilmesi konusu %44 gibi orta bir seviyede görülse de, kısmen bu etkiyi değerlendiren firmalarla birlikte bu oran %88 gibi çok önemli bir seviyede teknoloji seçim kararlarını etkilemektedir.

Tablo- 62 Teknoloji Seçimine İlişkin Uygulamalar

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Teknolojilerin olumlu ve olumsuz yanlarının iyi analiz edilememesi	27	20	7	40	7
Teknolojilerin geri ödeme dönemlerinin kısaltılması zorunluluğu	20	7	47	20	7
Teknoloji seçiminin sistematik yapılmaması	33	33	7	27	0
Teknoloji seçme sürecinin yeterince denetlenmemesi	33	33	20	7	7

Araştırmaya katılan firmaların yarısına yakını teknolojilerin olumlu ve olumsuz yanlarının iyi analiz edilememesini, teknoloji seçim sürecinin başarısı önünde bir engel olarak görmektedir ve bu engeller arasında birinci sırada bu faktör gelmektedir. Tablo-61’de engellik vasfı olabilecek konular gösterilmiş olup, şirketlerin çoğu ağırlıklı olarak bu konuların teknoloji seçimi konusunda engellik vasfı olmadığını düşünmektedir.

3.5.3. Teknoloji Edinimi

Edinim, teknoloji yönetiminin üçüncü alt sürecini oluşturmaktadır. Bu sürecin amacı uzun vadede rekabetçiliği ve performansı yeni teknolojilere dayalı beceri(know-how), donanım, yazılım, tasarım ve üretim yetenekleri yolu ile elde etmek ve şirkete uyumlu hale getirmektir. Diğer alt süreçlerde olduğu gibi bu süreçte de şirket alt yapısı, çevresel faktörler ve teknoloji stratejisi temin faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Bu bölümün değerlendirilmesinde kullanılan ana başlıklar ise; teknoloji edinim faaliyetlerindeki eğilimler, iç ve dış kaynaklar ile olan münasebetler, Ar-Ge yoğunluğu, teknolojiyi iç ve dış kaynaklardan edinme nednelerinden oluşmaktadır.

Araştırmanın bu bölümünde şirket alt yapısı deyince anlaşılması gereken, şirket içindeki içsel teknoloji kaynaklarıdır. Yeni teknolojilerin iç kaynaklar ile ediniminin etkililiği de değerlendirilmiştir.

Teknolojinin dış çevre kaynakları denildiğinde üniversiteler ile birlikte yapılan Ar-Ge, başka şirketlerle sözleşme imzalayarak yaptırılan Ar-Ge, araştırma enstitüleri, teknoloji geliştirme işbirlikleri anlaşılmalıdır. Teknoloji ediniminde bu kaynakların

kullanılması, savunma sanayi firmalarının teknolojik çevresi ile oldukça güçlü bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir.

3.5.3.1. Teknoloji Kaynakları

Seçme süreci sonunda temin edilmesine karar verilen teknolojinin hangi kaynaktan alınacağı ve kullanılacağına karar verilir. Bir şirket için teknolojiyi temin edebileceği genel olarak iki kaynak vardır. Bunlardan birincisi içkaynaklardan Ar-Ge veya üretim birimlerince geliştirilir, ikincisi ise dışkaynaklardan fuarlar, bilimsel yayınlar, danışmalık kuruluşları gibi birçok yol ile yapılır.

İç kaynaklardan Ar-Ge/mühendislik birimleri daha çok ürün üzerinde çalışırken, üretim birimi süreç teknolojilerini geliştirmeye odaklanmıştır.

Şirketlerin Ar-Ge ve üretim birimlerinin yetenekleri her zaman ihtiyaç duydukları teknolojileri geliştirmeye yeterli olmayabileceği gibi bazen ekonomik de olmayabilir. Bu durumda dış kaynaklardan faydalanılır. Bu araştırmada şirketlere son üç yılda teknoloji temin yöntemi olarak kullandıkları kaynakları ve bu kaynaklardan elde ettikleri verimi değerlendirmeleri istenmiştir. Kaynakların seçimi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu faktörler bir sonraki bölümde tartışılmıştır.

3.5.3.1.1. İç Kaynaklar

Savunma sanayii firmalarından araştırmaya katkıda bulunanların %94 gibi büyük bir kısmı iç kaynaklardan olan Ar-Ge'yi kullanmakta ve bu şirketlerin %63'ü son derece etkin, %25'i ise etkin, toplamda şirketlerin %88'i gibi çok büyük bir kısmı iyi bir seviyede faydalanmaktadır.

Firmaların %88'i üretimi teknoloji tedarikinde bir iç kaynak olarak kullanırken, son derece etkin olarak kullananlar firmaların %44'ünü oluşturmaktadır. Ayrıca her iki iç kaynağı kullanıpta son derece etkin seviyede faydalanan şirketler araştırmaya katılanların %38'ini oluşturmaktadır.

Tablo- 63 İç Kaynak Kullanımı ve Etkinliği

Bilgi Kaynakları	Kullanma Oranı	Katkı (%)				
		Etkin değil (1)	(2)	(3)	(4)	Son derece etkin (5)
Ar-Ge /Mühendislik	94	6	0	6	25	63
Üretim	88	6	0	19	31	44

3.5.3.1.2. Dış Kaynaklar

Dış kaynaktan temin edilen teknolojilerin önemi her geçen gün artmaktadır. Organizasyonlar iç kaynaklar ile ihtiyaç duydukları bütün teknolojileri, çok çeşitli olması, karmaşıklığı ve yaşam sürelerinin her geçen gün kısalması gibi nedenlerden dolayı geliştirmekte yetersiz kalmaktadırlar. Teknolojik avantajın birden çok dış kaynaktan temin edilen teknolojiler vasıtası ile kazanılacağına yönelik bir anlayış her geçen gün artmaktadır.²⁷³

Tablo-63 savunma sanayii şirketlerinin yeni teknolojileri temin etmek üzere kullandığı dış kaynakları ve etkinlik seviyelerini göstermektedir. Bu sonuçlara göre şirketlerin en çok kullandığı kaynaklar arasında; fuarlar-konferanslar (%94), bilimsel yayınlar (%94), tedarikçi firmalar (%93), ilişkili firmalar (%93) bulunmaktadır. Bunlar arasında ise en etkin faydalanılan dış kaynak olarak ilişkili firmalar %63 gibi yüksek bir seviyede kullanılmaktadır. Fuarlar ve konferansların çok sık kullanılmasına rağmen etkinlik seviyelerinin %27 gibi düşük bir seviyede olması sektörün teknolojide liderlik stratejisi ile uyumlu görülmektedir. Nitekim buradaki ticarileşmiş teknolojileri temin ederek kullanan firmaların teknolojide takipçiliği seçmiş olması gerekmektedir. Ancak bu stratejiye uyumlu olarak Ar-Ge kuruluşları ve üniversite laboratuvarlarının etkinliğinin de yüksek bir seviyede çıkması beklenirken bu iki kaynağın etkinliğinin sırası ile %42 ve %31 gibi vasatın altında bir seviyede çıkması bir tezatlık oluşturmaktadır. Bu durum, üniversite-sanayii işbirliğinin sektör için geliştirilmesi gereken bir yetersizlik olduğuna işaret etmektedir.

Tablo- 64 Dış Kaynak Kullanımı ve Etkinliği

Kaynaklar	Kullanma Oranı	Etkinlik (%)				
		Etkin değil (1)	(2)	(3)	(4)	Son derece etkin (5)
İlişkili firmalar	93	0	0	6	25	63
Diğer firmalar	79	0	0	19	31	44
Üniversite laboratuvarları	87	7	0	27	13	53
Ar-Ge kuruluşları	73	8	0	33	17	42
Müşteri firmalar	80	8	15	38	8	31
Tedarikçi firmalar	93	7	7	33	20	33
Danışmanlar ve hizmet kuruluşları	73	17	0	25	25	33
Yayınlar	94	0	27	27	27	20
Fuarlar, konferanslar	94	7	20	33	13	27

²⁷³ Laura Canez and David Probert, "Technology Sourcing: The Link to Make-or-buy", *Management of Engineering and Technology*, 1999. *Technology and Innovation Management. PICMET'99. Portland International Conference on*. Vol. 1. IEEE, 1999. p.33.

Endüstri-üniversite işbirliği mekanizmasının yetersiz olması bilgi ve teknoloji transferini kısıtlar. Üniversiteler ile geliştirilen işbirlikleri firmalara yeni bilgi ve teknolojilere erişimde oldukça büyük katkı sağlayacaktır. Üniversiteler ile ilişkileri geliştirmek için buralarda yapılan araştırmalar desteklenebileceği ve ortaklaşa araştırma projeleri gerçekleştirilebileceği gibi firma personelinin burada yüksek lisans ve doktora eğitimlerine katılmaları desteklenebilir.

Danışmanlık firmaları ise teknoloji tedarikinde en az başvurulmuş yöntemlerden biri olmasının yanında etkinliği de düşük bir seviyede tespit edilmiştir.

3.5.3.2. Teknoloji Temin Yöntemleri

Genel olarak iki ana sınıf teknoloji transfer yöntemi mevcuttur. Bunlar dikey ve yatay teknoloji transferleridir. Dikey teknoloji transferi geliştirme safhalarının laboratuvarda tamamlandıktan sonra nihayetinde ticarileştirilmesi anlamına gelirken, yatay teknoloji transferi var olan bir teknolojinin alınarak başka bir sektörde veya çevrede uygulanması anlamına gelmektedir. Bu çevre ulusal veya uluslararası bir çevre olabilir. Eğer bir firma kendi teknolojisini geliştirirse ve sonrasında bunu ticarileştirirse dikey teknoloji transferinden, bunun tam tersine teknolojiyi başka bir şirketten alır ve aldığı şekli ile kullanırsa yatay teknoloji transferinden bahsedilebilir. Ayrıca dışardan aldığı bir teknolojiyi geliştirerek kullanırsa bu durumda hem dikey hem de yatay teknoloji transferi gerçekleşmiş olur.²⁷⁴

Elektronik endüstrisini örneklem olarak belirleyen bir araştırmaya göre beş farklı teknoloji edinim yöntemi tespit edilmiştir.²⁷⁵

1. Satın alma yöntemi (Var olan teknolojinin satın alınması)
2. Araştırma Yöntemi (Üniversite/Endüstri araştırma işbirliği)
3. Eğitim yöntemi (Çalışanların üniversite sonrası akademik çalışmalarının desteklenmesi)
4. Ağ oluşturma yöntemi (Teknik toplantılar organize etme)
5. Yazın yöntemi (Teknik dergi ve makaleler)

Teknoloji tedarikinde firmalar tarafından en çok kullanılan yöntemin 48 kez deneyimlenen, iç kaynaklar kullanılarak firmaların tamamen kendi imkânları ile teknolojilerini geliştirmesi gelmektedir.

²⁷⁴ Krishnan Ramanathan, 1994, a.g.e., s.253.

²⁷⁵ Tuğrul Daim and Dündar F. Kocaoğlu, 1997, a.g.e., s.226.

Tablo- 65 Teknoloji Edinim Yöntemleri ve Etkinlikleri

Yöntemler	Kullanma Oranı (%)	Firmalar tarafından toplam kullanım	Etki (%)				Son derece etkin (5)
			Etkin değil (1)	(2)	(3)	(4)	
Tamamen firma tarafından geliştirme	63	48	0	0	7	43	50
Lisans alma	19	8	43	0	14	29	14
Başka bir kuruluşla oluşturulan joint-venture	13	2	43	0	0	29	29
Ayrı firmalara ve/veya araştırma enstitülerine yaptırılan Ar-Ge çalışması	44	25	10	10	30	20	30
Üniversitelerle yapılan anlaşmalar ve ortak çalışmalar	87	33	7	0	33	7	53
Teknoloji geliştirme ortaklığı	13	12	38	0	13	13	38
Uzmanların (veya uzmanlardan oluşan takımların) işe alınması	50	39	8	8	0	58	25
Teknik istihbarat çalışmaları	38	15	9	27	36	27	0
Ürün, malzeme, teçhizat ve süreçlerin bir parçası olarak teknolojinin alınması	38	22	9	9	36	9	36
Küçük ölçekli yüksek teknoloji firmalarının satın alınması	6	5	100	0	0	0	0

Tamamen firma tarafından geliştirme yöntemini araştırmaya katılan şirketlerin %63'ü kullanmış ve bu şirketlerin yarısı son derece etkin, diğer yarısı da etkin seviyede gerçekleştirmiştir ki, bu durum sektörün çok güçlü olduğu Ar-Ge yeteneğine ve teknolojiye liderlik stratejisine işaret etmektedir. Bu çıkarımı destekleyen bir başka sonuç ise üniversiteler ile yapılan ortak çalışmalara firmaların %87'sinin katılması ve son üç yıl içerisinde toplamda bu yöntemin 33 kez deneyimlenmiş olmasının yanında bu çalışmalardan firmaların %53'ünün iyi bir seviyede katkı elde etmiş olmasıdır. Savunma sektöründe Ar-Ge çalışmalarına yönelik devlet teşvikleri yetersiz olsa da diğer sektörlerde göre oldukça iyi bir seviyede olması da bu durumu desteklemektedir. Devlet

teşviklerinin teknoloji tedarikine engel olarak gören firma sayısı oldukça düşüktür (Tablo-66).

Tablo- 66 Yetersiz Devlet Desteğinin Edinim Sürecine Etkisi

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Devlet desteğinin ve teşviklerin yetersizliği	7	33	33	13	13

Bunların dışında önde gelen teknoloji temin yöntemlerinden bir tanesi de uzman personelin işe alınması ile gerçekleşmektedir. Bu yöntemi firmaların yarısı son üç yılda toplam 39 kez kullanmış ve bunların %25'i çok etkin %58'i etkin seviyede fayda sağlamıştır. Belirli bir işte çok iyi olan bir çalışanın işe alınması, bu çalışanın sahip olduğu yeteneklerinden tam olarak faydalanılabileceği anlamına gelmeyecektir, neticede bu çalışanın yeni firmada çevresindekiler tarafından aynı şekilde desteklenmesinin her zaman mümkün olmadığı bu nedenle kolektifliğin bireysel yeteneklerin önünde olduğu da dikkate alınması gereken bir husustur.²⁷⁶

Küçük ölçekli ileri teknoloji firmaların satın alınması yöntemi teknoloji tedarikinde en az başvurulan yöntem olmasının yanında, tecrübe eden firmalar bu durumdan fayda elde edememiştir.

3.5.3.3. Yap Veya Satın Al Kararlarını Etkileyen Faktörler

Teknoloji temin metod seçimini etkileyen faktörler iki bakış açısına göre incelenmiştir. Birincisi iç kaynaklara yönelten sebepler diğeri ise dış kaynaktan tedarik yönelten sebepler.

Araştırmaya katılan firmaları iç kaynaklardan teknoloji tedarikine yönelten en önemli neden olarak; tedarik edilecek teknolojinin firmada mevcut araştırma-geliştirme becerilerine yakın olması olarak tespit edilmiştir. Firmaların %31'i bu konuyu belirleyici etki olarak gösterirken %54'ü bu durumun kararlarında çok büyük etkisi olduğunu belirtmiştir.

İç kaynaktan teknoloji teminine neden olan bir başka etmen ise firmanın teknolojik becerisini gizli tutmak istemesi olarak görülmektedir. Firmaların çok büyük bir çoğunluğunun geliştirdikleri teknolojileri gizli tutmak istemesi savunma sanayiinin

²⁷⁶ Mark Unland and Brian H. Kleiner, 1996, a.g.e., s.6.

özelliklerinin yanında, rekabet avantajını ulusal ve uluslararası çevrede korumak istemesinden kaynaklanabilir.

Savunma sanayiinin mevcut durumu itibari ile teknolojiye derinlik kazanması gerekliliği Ek-A'da anlatılmış olup, bu derinleşmenin bir göstergesi olan belirli bir teknoloji alanında firmaların deneyim kazanmak istemesi de firmaları iç kaynaktan teknoloji tedarikine iten önemli neden olarak görülmektedir. Bu durum sektör için olumlu bir gelişme olarak görülebilir.

İç kaynaklardan teknoloji geliştirmenin sağladığı birçok faydanın yanında maliyet boyutu da firmalar için kaynak seçiminde önemli bir etkiye sahip görülmektedir.

Tablo-67'de belirtilen diğer nedenlerin teknoloji seçiminde çok fazla bir etkisi olmadığı görülmekle birlikte, bu teknolojinin temel, anahtar veya gelişen teknoloji olmasının firmalar için çok önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo- 67 İç Kaynaktan Teknoloji Edinim Nedenleri

Faktörler	Etki (%)				Belirleyici etki (5)
	Etkisi yok (1)	(2)	(3)	(4)	
Firma içi araştırma-geliştirmenin, dış kaynaklardan teknoloji tedarikine göre daha ucuz olması.	0	8	17	50	25
Tedarik edilecek teknolojinin, firmada mevcut araştırma-geliştirme becerilerine yakın olması.	0	0	15	54	31
Belirli bir teknoloji alanında, firmanın deneyim kazanmak istemesi.	0	0	17	58	25
Firmanın teknolojik becerisini gizli tutmak istemesi.	0	8	15	46	31
Firmada, sadece kendi geliştirdiği teknolojileri iyi teknoloji olarak gören bir anlayışın bulunması.	27	27	27	9	9
Tedarik edilecek teknolojinin temel teknoloji olması.	0	0	67	33	0
Tedarik edilecek teknolojinin anahtar teknoloji olması.	0	8	67	25	0
Tedarik edilecek teknolojinin gelişen teknoloji olması.	0	8	58	25	8

Temel teknolojiler, söz konusu faaliyet alanında bulunan tüm firmaların yaygın olarak kullandığı temel teknolojilerdir. Yapılan işin temelini oluşturmaktadır, ancak sektördeki çoğu işletme bu teknolojiye sahip olduğu için rekabet elde etmede herhangi bir etkisi yoktur.

Anahtar teknolojiler, yaygınlaşma aşamasında olan ancak henüz tam yaygınlaşmamış olan ve az sayıda firmada bulunan ve rekabet avantajı sağlayan teknolojilerdir. Rekabet avantajında oldukça güçlü bir kaldıraç etkisi yaratmaktadır.

Gelişen teknolojiler, gelecekte anahtar teknoloji olabilecek gelişme aşamasında olan yeni teknolojilerdir.

Araştırmaya katılan firmalara dış kaynaktan teknoloji temin etme seçeneğine yönelten nedenler sorulmuş ve elde edilen bilgiler Tablo-67’de özetlenmiştir. Bu tabloya göre firmaları dış kaynağa yönelten en önemli sebep olarak (Belirleyici etki %31+ Büyük etki %41) zaman kısıtının bulunması olarak tespit edilmiştir. Bu durumun 2 probleme işaret ettiği düşünülebilir. Birincisi, sektörün gelişen teknolojileri takip etmekte yetersiz kaldığı bu nedenle müşterilerin taleplerini karşılayabilmek için dış kaynağa yöneldiğine yorumlanabilir. İkincisi ise müşterilerle olan ilişkilerinin zayıflığına bir işaret olabilir. Müşteriler ile oluşturulan ilişki ağları sayesinde gelecekte talep edilebilecek teknolojiler belirlenip iç kaynaklarla bu talepler için bir hazırlık yapılması mümkün olabilir.

Firmaları dış kaynaktan teknoloji tedariğine iten diğer önemli nedenler arasında tedarik edilecek teknolojinin geliştirilebilmesi için gerekli becerilerin bulunmaması ve tedarik edilecek teknolojinin gelişen teknoloji olması konuları aynı derecede (Belirleyici etki %31+ Büyük etki %23) etkilemektedir. Yeni teknolojinin içinde barındırdığı belirsizlikler de firmaların tercihlerini ileri seviyede etkilemektedir.

Bu konudaki çarpıcı bir başka sonuç ise Ar-Ge alanındaki geçmiş performanstan hoşnutsuzluk, firmaların teknoloji kaynak seçimi kararlarını çok az etkilemektedir.

Tablo- 68 Dış Kaynaktan Teknoloji Edinim Nedenleri

Faktörler	Etki (%)				
	Etkisi yok (1)	(2)	(3)	(4)	Belirleyici etki (5)
Zaman kısıtının bulunması.	8	0	15	46	31
Yeni ürün ve üretim süreçlerinin maliyeti, zamanlaması ve performansındaki belirsizliklerin azaltılması.	0	8	31	38	23
Tedarik edilecek teknolojinin geliştirilebilmesi için gerekli becerilerin bulunmaması.	15	23	8	23	31
Dış kaynaklardan teknoloji tedariğinin, firma içinde geliştirmeye göre daha ucuz olması.	15	8	38	31	8
Ar-Ge Bölümünün kaynaklarının büyük ölçüde mevcut teknolojilerin uygulanması ve küçük çaplı geliştirmelere kullanılması.	8	17	33	33	8
Ar-Ge alanındaki geçmiş performanstan hoşnutsuzluk.	42	33	17	8	0
Tedarik edilecek teknolojinin temel teknoloji olması.	15	15	23	31	15
Tedarik edilecek teknolojinin anahtar teknoloji olması.	15	23	15	23	23
Tedarik edilecek teknolojinin gelişen teknoloji olması.	8	15	23	23	31

3.5.3.4. Teknoloji Temin Organizasyonu

Teknoloji temin faaliyetleri ile ilgili organizasyonel uygulamalar, teknolojiyi kullanmada başarıyı önemli derece etkilemektedir. Özellikle iletişim problemleri bu süreçte en çok öne çıkan konulardır.

Firmaların %31'inde her zaman, %50'sinde ise çoğunlukla, teknoloji tedarik etme sürecine dâhil olan tüm taraflar arasında iletişim tam olarak sağlanmaktadır. Bu iletişimi sağlamanın bir yolu da teknoloji tedarik etme sürecinin değişik fonksiyonlardan gelen elemanlardan oluşan bir ekip tarafından yürütülmesi (%25 +%50) ve teknoloji tedarik etme sürecine teknolojiyi kullanacak personelin de dâhil edilmesidir (%38 +%38). Temin faaliyetleri ile ilgili konular firmaların çok büyük bir kısmında yüz yüze iletişimle yürütülmektedir. Bu faaliyetlerin tamamı firmalar tarafından iyi denebilecek seviyede gerçekleştirilmektedir. Sektör firmalarının güçlü olduğu yönlerden biri de iletişim olarak ortaya çıkmaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre firmaların temin ettikleri teknolojiler çoğunlukla denenmiş ve kabul edilmiş teknolojilerdir.

Tablo- 69 Teknoloji Edinimi İle İlgili Uygulamalar

Uygulamalar	Etki (%)				
	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Tedarik edilen teknolojiler denenmiş ve kabul edilmiş teknolojilerdir.	0	6	13	50	31
Teknoloji tedarik etme süreci değişik fonksiyonlardan gelen elemanlardan oluşan bir ekip tarafından yürütülmektedir .	6	6	13	50	25
Teknoloji tedarik etme sürecine dahil olan tüm taraflar arasında iletişim tam olarak sağlanmaktadır.	6	6	6	50	31
Teknoloji tedarik etme sürecinde yüz yüze iletişim tercih edilmektedir.	0	6	25	50	19
Teknoloji tedarik etme sürecine teknolojiyi kullanacak personel de dahil edilmektedir.	0	6	19	38	38
Tedarik edilen teknolojilerden sağlanacak faydalar hakkında teknolojiyi kullanacak personel detaylı olarak bilgilendirilmektedir.	0	6	31	31	31
Firmanın ürün alanlarına ve bilimsel alanlara göre ayrılmış bir Ar-Ge bölümü mevcuttur.	6	6	19	50	19
Ar-Ge ve yönetim personeli birbirleriyle bağımlı ve bir “teknoloji yönetimi” çatısı altında beraber çalışmaktadırlar.	13	13	19	38	19
Ar-Ge birimleri ilerdeki sonuçlar düşünülerek yeterince finansal desteğe sahiptir.	13	0	38	19	31
Ar-Ge departmanı personeli, belirli projeler için, ilgili uzmanlıktaki personelin katılımı ile geçici olarak teşkil edilir.	13	25	38	0	25
Ar-Ge, üretim ve pazarlama bölümleri arasında düzenli olarak koordinasyon çalışmaları yapılmaktadır	6	13	44	13	25
Teknolojik konularla ilgilenen çalışanların kendilerini geliştirmeleri, uzmanlıktan ziyade genel bilgilerin artırılmasına yöneliktir.	6	31	6	44	13
Kaynak dağılımının yayılım spektrumu esnek bir yapıya sahiptir.	6	0	38	38	19

Uzmanlık alanları farklı olan insanlardan oluşan bir grupta stratejik konuların veya operasyonel konuların anlaşılabilmesi her zaman mümkün değildir. Örneğin üretim müdürleri uzmanlık alanları üretim hattındaki işleyişler olması itibari ile stratejik konuları anlamakta zorluk yaşayabilirler. Bunun tam tersi de üst yönetim için geçerlidir. Bu karşılıklı anlaşamamazlık başarısızlık ile sonuçlanabilir. Böyle bir durumda üretim müdürleri üst yönetimden karşılanması gerçekçi olmayan taleplerde bulunabilirler. Bu gibi durumlarla karşılaşmamak ve her seviyede ortak bir anlayış kazandırmak maksadı ile temini gerçekleştirmek üzere bir proje takımı oluşturulmalı ve bu takımda Ar-Ge, üretim, insan kaynakları, satın alma, pazarlama, muhasebe ve finans gibi her fonksiyon alanından temsilciler bulunmalıdır. Bu temsilciler, proje takımında yer alan her üyenin farklı olan bakış açılarına göre süreci görmesini mümkün kılabilir.

Temin edilen yeni teknolojinin tam olarak özümsemişi, tedarik edilen teknolojilerden sağlanacak faydaların teknolojiyi kullanacak personele detaylı olarak bilgilendirilmesi ile gerçekleşebilir. Yeteri kadar bilgi sahibi olmayan çalışanlar bu değişime karşı direnç geliştirebilir. Sektör firmalarının yarısından fazlasında bu bilgilendirme çok iyi ve iyi seviyesinde uygulanmaktadır.

Araştırmaya katılan firmaların tamamında Ar-Ge bölümü mevcut olmakla beraber ürün ve bilimsel alanlara göre bir bölümlenme sadece %19'unda tam olarak mevcutken, %50'sinde bu bölümlenme sınırları tam çizilmemekle beraber uygulanmaktadır. Ar-Ge personeli ile yönetim personelinin birlikte çalıştığı firmalar ve yeterli finansal kaynak ayrılan Ar-Ge birimleri araştırmaya katılan firmaların yarısında mevcuttur. Proje bazlı Ar-Ge organizasyonu uygulamaları ile beraber, Ar-Ge personelinin üretim, pazarlama gibi çeşitli fonksiyon alanlarındaki personel ile olan koordinasyonu firmaların yarısından fazlasında zayıf olarak görülmüştür.

Teknoloji edinim uygulamaları üst yönetimin sorumluluğundadır. Gerekli organizasyonel yapıyı oluşturmak, çok fonksiyonlu takım yapısını oluşturmak, iç iletişim ağını sürdürmek ve edinim sürecini yakından takip etmek üst yönetimin önemli sorumluluklarındandır.

Başarılı bir teknoloji temini sürecine engel olabileceği düşünülen konular yazından belirlenerek firmaları ne kadar etkilediği sorulmuştur ve elde edilen veriler Tablo-70'te sunulmuştur. Tablo-70 incelendiğinde; firmaları dış kaynak seçimine yönelten zaman kısıtının aynı zamanda firmaların %40'ı tarafından başarılı bir teknoloji temininin önünde engel olarak görülmektedir. Sektördeki firmaların %30'u için önemli engellerden görülen yasalar yolu ile uygulanan kısıtlamalar ve teknoloji kaynaklarına ulaşmada zorluk diğer

önemli konular olarak tespit edilmiştir. Başarılı teminin önünde engel olarak görülen bir diğer konu ise kalifiye personel eksikliği olarak görülmektedir.

Tablo- 70 Teknoloji Edinimine Yönelik Organizasyonel Engeller

Faktörler	Etki (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Yasalar, yönetmelikler, standartlar ile gelen kısıtlamalar	20	27	27	7	20
Teknik bilginin ve deneyiminin eksikliği	33	20	27	13	7
Kalifiye personelin bulunmaması	27	7	27	33	7
Gerekli teknoloji edinme organizasyonun kurulamaması	33	27	13	20	7
Teknolojinin tedarikinde zaman kısıtlarının bulunması	13	27	20	13	27
Teknoloji kaynaklarına ulaşmada güçlükler	7	27	33	13	20
Finansman kaynaklarının yetersiz olması	13	33	27	20	7
İşyerimizde yeni teknolojiye karşı direnç bulunması	47	7	33	13	0
Diğer firmalarla ve kamu araştırma kurumları ile işbirliği yapabilmenin güçlüğü	20	33	20	20	7
Teknoloji tedarik etme sürecinin yeterince denetlenmemesi	33	27	33	0	7

Firmaların çok büyük bir kısmı tarafından çalışanların teknolojiye karşı direnç geliştirmesi ile teknik bilgi ve deneyim eksikliği teminin önünde bir engel olarak görülmemektedir.

3.5.4. Teknoloji Kullanımı

Şirketler yeni edindikleri teknolojileri rekabet avantajlarını ve karlarını artırmak için kullanırlar. Yeni teknolojiyi kullanma metodları şirketin teknoloji stratejisi olarak düşünülür. Bu strateji, şirketin rekabetçilik önceliklerinde teknolojinin nasıl katkıda bulunacağına karar verir.

Yeni teknolojilerin özümsemesi için şirket altyapısını geliştirmeye yönelik harcanandan çok daha fazla emek sarfetmek gerekmektedir. Kalite altyapısı, destek

teknolojileri ve çalışanların uzmanlığı gibi konular teknoloji kullanımından elde edilecek faydaları oldukça ileri seviyede etkilemektedir²⁷⁷

Teknolojinin kullanımı için dört metod tespit edilmiştir.²⁷⁸

1. Teknolojinin kendi ürün ve süreçlerinde kullanılması ile,
2. Ortak girişim yolu ile,
3. Lisans verilmesi ile,
4. Üretilmek ve pazarlanmak üzere diğer firmalarla anlaşarak.

3.5.4.1. Yeni Teknoloji Kullanımının Sonuçları

Elde edilen teknolojinin şirketin kendi süreç ve ürünlerinde kullanılması sanayilerde en çok kullanılan yöntemdir. Teknolojinin organizasyon içinde kullanılması durumunda şirketin rekabet önceliklerini desteklemesi, dolayısı ile de yapılan işin hedeflerini de desteklemesi beklenir.

Tablo- 71 Yeni Teknoloji Kullanımının Nicel Sonuçları

Operasyonel sonuçlar	Etki (%)				
	Değişiklik yok (1)	(2)	(3)	(4)	Önemli derece gelişme sağlandı (5)
Üretim çevrim zamanının azaltılması	0	7	13	33	47
Üretim kapasitesinin artırılması	0	7	14	36	43
Ürün geliştirme hızının artırılması	0	7	27	20	47
Maliyetlerin düşürülmesi	7	7	27	13	47
Uygunluk kalitesinin artırılması	7	0	20	20	53
Makine hazırlık / tezgah ayar sürelerinin azaltılması	0	13	20	20	47
Esnekliğin ve talepteki değişikliklere duyarlılığın artırılması	7	7	20	20	47
Parti büyüklüklerinin azaltılması	13	7	40	13	27
İş güvenliğinin artırılması	7	13	13	20	47
Üretim hassasiyetinin artırılması	0	7	13	27	53

Araştırma sonuçları, savunma sanayii firmalarının temin ettikleri yeni teknolojilerden birçok alanda fayda sağladığını göstermektedir. Firmaların elde ettikleri faydalar ve bunların süreçlerine yansımaları Tablo-70’de ayrıntılı şekilde gösterilmiştir.

²⁷⁷ Ahmet Özgür, 1999, a.g.e., s.24.

²⁷⁸ David Ford, 1988, a.g.e., s.86.

Tablo-71 incelendiğinde yeni teknolojilerin kullanımı; firmaların %47'sinin üretim çevrim zamanını, üretim kapasitesinin artırılmasını, ürün geliştirme hızının artırılmasını, maliyetlerin düşürülmesini, tezgâh hazırlık sürelerinin kısaltılmasını, esnekliğin artırılmasını ve iş güvenliğinin artırılmasını önemli seviyede iyileştirmektedir. Bunun yanında firmaların tamamı aynı konularda çeşitli derecelerde fayda elde etmektedir.

Üretim hassasiyetinin artırılması ve uygunluk kalitesinin artırılması konuları yeni teknolojilerin kullanımı ile firmaların tamamının üretim süreçlerinde ve ürünlerinde farklı seviyelerde iyileşme sağlarken, firmaların %53'ünde önemli seviyede gelişme sağlamaktadır.

Bu konulardaki iyileşmeler firmaların rekabet avantajı elde etmesine, dolayısı ile de iş stratejilerinin desteklenmesine katkı yapmaktadır.

Yeni teknolojilerin üretim süreçlerinde ve ürünlerde kullanılmasının ölçülebilir faydalarının yanında niteliksel ve ölçülemeyen katkıları da olmaktadır. Savunma sanayii firmaları söz konusu olduğunda bu faydalar arasında ilk sırada müşteri isteklerine cevap verme hızı gelmektedir. Firmaların %53'nün yeni teknolojilerden bu alanda önemli derecede fayda sağladığı görülmektedir. Firmaların %47'si yeni teknolojilerin kullanılması sayesinde önemli derecede teknolojik birikim elde etmiş ve çalışanları tecrübe kazanmıştır. Yeni teknolojilerin firmalara sağladığı diğer faydalar ayrıntılı olarak Tablo-72'de sunulmuştur.

Tablo- 72 Yeni Teknoloji Kullanımının Nitel Sonuçları

Operasyonel sonuçlar	Etki (%)				
	Değişiklik yok (1)	(2)	(3)	(4)	Önemli derece gelişme sağlandı (5)
Yeni teknolojik atılımlar için bir temel oluştu.	7	0	20	27	47
Lider teknolojiye ulaşıldı.	0	7	33	33	27
Kirli, ağır ve tehlikeli işlerin ortadan kalkması nedeniyle çalışanların morali yükseldi.	13	7	33	7	40
Firmanın imajı iyileşti.	0	13	13	33	40
Çalışanlar değerli tecrübeler kazandılar.	0	13	13	27	47
Yeni müşteriler kazanıldı.	13	13	13	20	40
Müşteri isteklerine cevap verme hızı arttı.	7	7	20	13	53

3.5.4.2. Teknoloji Kullanımındaki Zorluklar

Firmaların teknolojiyi kullanmaları sırasında karşılaşılabilecekleri zorluklar Tablo-73'te gösterilmiş olup firmaların bu konulardaki deneyimlerinin derecelendirilmesi istenmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde firmaların genel itibarı ile temin ettikleri yeni teknolojileri kullanırken çok büyük zorluklarla karşılaşmadıkları görülmektedir.

Belirtilen bu faktörlerden az da olsa firmaları etkileyenler arasında yeni teknolojilerin farklı destek sistemleri gerektirmesi araştırmaya katılan firmalardan sadece %7'si için büyük bir zorluk oluştururken, %13'ü için kısmen zorluk yaratmaktadır. Yeni teknolojilerin mevcut teknolojilerle uyumu ve yönetimin bilgi eksikliği hususları firmaların %13'ünü kısmen etkileyerek yeni teknolojilerden istifadeyi zorlaştırmaktadır.

Zorlukların değerlendirilmesi için sorulan sorulara bakıldığında firmaların güçlü olduğu yanlar da ortaya çıkmaktadır. Bu güçlü yanlar arasında fiziki altyapının iyi seviyede olması, çalışanların yeni teknolojilere karşı açık olması ve teknik beceri seviyesinin iyi olması gösterilebilir.

Tablo- 73 Teknoloji Kullanımındaki Zorluklar

Neden	Oran (%)				
	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Yönetimin bilgi ve deneyim eksikliği.	47	20	20	13	0
Teknik beceri eksikliği.	47	27	13	7	7
Çalışanlarda, yeni teknoloji kullanımına karşı direnç.	47	20	27	7	0
Eğitim programlarının eksikliği.	27	33	33	7	0
Yeni teknolojilerin mevcut teknolojilerle uyumlu olmaması.	20	53	13	13	0
Yeni teknolojilerin, firmada yetersiz olan/mevcut olmayan destek teknolojileri ve sistemleri gerektirmesi.	33	20	27	13	7
Fiziki altyapı eksikliği.	53	27	13	7	0

3.5.4.3. Teknoloji Kullanımı İle İlgili Uygulamalar

Yazında yeni teknolojinin kullanılmasında insanın faktörünün çok önemli bir husus olduğu tespit edilmiştir. Rekabette başarı, şirketlerin kendilerini nasıl organize ettiklerine, ellerindeki insan kaynaklarını nasıl kullandıklarına ve nasıl geliştirdiklerine ve teknoloji ile insanları nasıl bir araya getirdiklerine bağlıdır.

Yenilikler ortaya çıktıkça, var olan sistemler ve bunlara ait bilgiler artık eski ve kullanılmaz hale gelmektedir. Bu durum çalışanları korkuturken yeni teknolojiye karşı direnç geliştirmelerine neden olmaktadır. Böyle bir dirençle baş etmenin en temel yolu çalışanların sistematik bir şekilde çok kapsamlı eğitimlerden geçirilmesidir.²⁷⁹

Savunma sanayi şirketlerinin %38'inde yeni teknolojilerin kullanımı konusunda çalışanlara yeterli eğitimler sistematik bir şekilde verilirken %25'inde bu kadar sistematik olmasa da yine eğitim verilmektedir. Bu eğitimlerin sonucu olarak Tablo-72'de gösterilen çalışanların yeni teknolojilere karşı direnç göstermesi oldukça düşük seviyede çıkmaktadır. Bu iki sonuç birbirini desteklerken istenilen seviyede yeni teknolojilerden faydalanmak için çalışanlara verilen eğitimin artırılması gerekmektedir. Tablo-26'da araştırmaya katılan firmalarda mühendis ve teknisyenlere verilen yıllık eğitim süresi ortalamaları gösterilmektedir. Bu tablodaki değerler bir referans noktası olarak kullanılabilir ve çalışanlara verilecek eğitimler bu sürelerin üzerine çıkarılmaya çalışılabilir.

Bazı araştırmalar yeni teknolojiye uyumun hızlanması, çalışanların yeniliklerle tam anlamı ile bütünleşmesi için bazı kişisel beklentiler içinde olduğunu ortaya koymaktadır. Savunma sanayii sektöründe, bu yönde yaygın bir uygulama olmadığı görülmektedir.

²⁷⁹ Keith Pavitt,1990, a.g.e., s.23.

Tablo- 74 Teknoloji Kullanımı İle İlgili Uygulamalar

Operasyonel sonuçlar	Etki (%)				
	Kesinlikle katılmıyorum (1)	(2)	(3)	(4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
Çalışanlara, yeni teknolojilerin kullanımı konusunda yeterli eğitimler verilmektedir.	0	19	19	25	38
Çalışanlara, yeni teknolojilerin kullanımına yönelik maddi teşvikler verilmektedir.	27	33	27	0	13
Çalışanlara, yeni teknolojilere geçişte işten çıkarmama teminatı verilmektedir.	21	21	21	21	14
Yeni teknolojilerin kullanımı konusunda çalışanların önerileri alınmaktadır.	0	20	27	33	20
Her firma çalışanın kendisine ait sorumluluklar tanımlanmıştır.	0	13	31	25	31
Çalışanlara fikirlerini gerçekleştirebilecekleri inisiyatif ve sorumluluk verilmektedir.	6	13	38	6	38
Yönetim, yeni teknolojilerin kullanımı konusunda çalışanları desteklemektedir.	6	0	38	25	31
Teknolojik eğitim kökenli çalışanların yönetim yeteneklerini geliştirmeye yönelik programlar uygulanmaktadır.	7	7	40	27	20
Organizasyonel öğrenme etkin olarak uygulanmaktadır.	0	25	25	25	25
Organizasyonun yapısı yatayıdır ve düşük hiyerarşi düzeyine sahiptir.	15	8	46	15	15

Gelişmiş üretim teknolojilerinin uygulanmaya başlaması, beraberinde hem organizasyondan hem de çalışanlardan yeni taleplerde bulunur. Gelişmiş üretim teknolojilerinin çalışanlar üzerinde olan etkileri iki açıdan incelenebilir. Birincisi, bu teknoloji teknik karmaşıklığı artırırken, monoton işler yapan çalışanları rahatlatır. Bunu şu şekilde yorumlamak mümkündür; çalışanlardan beklenen yetenek ihtiyaçları değişmekte ve bu da teknik olarak yeniden eğitilmesi gerekliliğini gerektirmektedir. Dahası otomasyon beraberinde bazı işten çıkarmaları da getirebilmektedir. Sonuç olarak, atılma ya da yer değiştirme korkusu çalışanların hem moralini hem de performansını etkilemektedir.²⁸⁰ Yeni teknolojilere geçişte çalışanlara iş garantisi verilmesi bağlılıklarını etkileyecektir. İşini kaybetme korkusu direncin güçlü bir kaynağı

²⁸⁰ Henry C. Co vd., 1998, a.g.e., s.88.

haline gelebilir. Çalışanlara yeni teknolojiler nedeni ile işten atılmama garantisi verilmesinin sektörde çok yaygın kullanılan bir yöntem olmadığı görülmektedir.

Firmaların %31'inde çalışanların kendilerine ait sorumlulukları net bir şekilde tanımlanmışken firmaların %25'inde bu uygulama biraz daha düşük seviyede gerçekleştirilmektedir.

Firmaların %38'inde çalışanların yaratıcılıklarını kullanabilmeleri için inisiyatif verilirken, firmaların sadece %20'si yeni teknolojilerin kullanımında çalışanların fikirlerini almaktadır. Bu iki konu sektörde zayıf olarak gösterilebilecek alanlar olarak dikkat çekmektedir.

Organizasyonel değişikliklerde üst yönetimin sorumluluk alması önemli bir konudur. Otomasyon sürecinde, özellikle geçiş aşamasında üst yönetim aktif olarak rol almalıdır. Çünkü otomasyon organizasyonda çok büyük değişikliklere yol açmaktadır. Bu değişikliklerin organizasyon üzerinde çok büyük etkileri olabilir. Bu nedenlerden ötürü otomasyon projelerinin planlanması sorumluluğu üst yönetimden başka bir birime devredilemez.²⁸¹ Üst yönetim açıkça desteğini göstermelidir. Nitekim otomasyon kararları stratejik ve uzun vadeli kararlara gebedir. Üst yönetim, uzun vadeli kazançlar için kısa vadeli riskleri göze alarak geniş bakış açısına sahiptir.

Araştırmaya katılan firmalardan sadece %31'inde yeni teknolojilerin kullanımı konusunda çalışanlar tam olarak desteklenmektedir. Ayrıca firmalardan yatay organizasyon yapısına sahip olanlar sadece %15 seviyesindedir.

²⁸¹ Joe H. Mize, 1987, a.g.e., s.27.

Tablo- 75 Teknoloji Kullanımı Önündeki Engeller

Faktörler	Etki (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Yeni teknolojilerin mevcut teknolojilerle uyumlu olmaması	13	47	20	20	0
Yeni teknolojilerin tam olarak özümsememesi	27	33	20	13	7
Organizasyonel öğrenmenin yetersiz olması	33	20	27	20	0
Yeni teknolojinin taklit edilmesinin kolay olması	27	33	13	20	7
Talep yetersizliği	13	7	47	20	13
Teknoloji satışı konusunda deneyimin bulunmaması	27	33	13	27	0
Teknoloji kullanımı sürecinin yeterince denetlenmemesi	33	20	33	7	7

Başarılı bir kullanma süreci önündeki engelleri değerlendiren firmalar Tablo-75'te belirtilen engel teşkil edebilecek hususlar arasında ilk sırada %13 ile talep yetersizliğini göstermektedir. Kullanılan teknolojinin kolaylıkla taklit edilmesi ise ikinci sırada en büyük engel olarak görülmektedir. Yeni teknolojilerin tam olarak özümsememesi ve teknoloji kullanım sürecinin yeterince denetlenmemesi önde gelen diğer engelleri oluşturmaktadır.

3.5.5. Teknolojinin Korunması

Şirketlerin sahiplik haklarının korunması, sektörde bulunan şirketlerin rekabet avantajlarını doğrudan etkilemektedir. Sahip olunan bu haklardan tam manada faydalanabilmek için teknik bilginin kontrolsüz ve yasal olmayan yollardan yayılımı engellenmelidir. Bunun için farklı yollar bulunmakla birlikte en çok kullanılanı ise patent alınmasıdır. Bu sayede belirli bir süre için şirketin geliştirmiş olduğu yenilikten rakipler uzak tutulmuş olur.

Ürün ve süreç teknolojilerinin korunması birbirinden farklılık gösterir. Ürün içine yerleştirilen teknoloji müşteriler ve rakipler tarafından kolaylıkla erişilebilir ve sonrasında da tersine mühendislik ile bu teknoloji onlara da geçebilir.

Bu araştırmada şirketlere elde ettikleri teknolojileri nasıl korudukları sorulmuştur.

İş hayatında şirketlerin sahiplik haklarının korunması maksadı ile en çok kullanılan yöntemlerden biri olan paten alma, savunma sanayi sektöründe araştırmaya katılan firmalardan %63'ü tarafından ürün teknolojilerinde %31'i tarafından üretim

teknolojilerinde son üç yıl içerisinde toplamda sırası ile 39 ve 15 defa başvurmuştur. Bu alınan hakların tam olarak korunduğunu düşünenler %31 iken kısmen korunduğunu düşünen firma sayısında aynı düzeydedir. Tasarım tescili ise ürün teknolojilerinde firmaların %31'i üretim teknolojilerinde %13'ü tarafından 30 ve 10 kez tecrübe edilmiş olup, bu yöntemin patent almaya göre daha etkin bir koruma yöntemi olduğu düşünülmektedir (Tablo-76).

Tablo- 76 Teknolojilerin Korunması - Yasal Yollar

Ürün teknolojilerini koruma yöntemleri	Firma (%)	Kaç defa	Etkinlik (%)				
			Etkin değil (1)	(2)	(3)	(4)	Son derece etkin (5)
Patent/faydalı model alma	63	39	8	0	31	31	31
Tasarımların tescil edilmesi	31	30	30	0	10	10	50
Üretim teknolojilerini koruma yöntemleri							
Patent/faydalı model alma	31	15	20	10	20	20	30
Tasarımların tescil edilmesi	13	10	38	0	0	38	25

Sahip olunan teknolojiyi korumanın bir başka yolu da organizasyon içinde özel bir mekanizma geliştirmek sureti ile gizliliğin muhafaza edilmesidir. Her belgeye ve teknolojiye bir gizlilik derecesi belirleyerek bunlara erişimi amaca yönelik sadece belirli bir çalışan kesime müsaade edilmesi mevcut riski azaltacaktır. Hatta bazı şirketler çalışanların organizasyon dışı e-posta paylaşımlarına bile kısıtlama getirmek sureti ile bilginin kontolsüz dışarı aktarılmasına engel olmaya çalışmaktadır.²⁸²

Bir diğer yöntem ise kritik personelin istifa gibi nedenlerle organizasyon dışına çıkmasına engel olmaktır.

Teknolojik üstünlüğü korumanın bir başka yolu da zaman avantajını kullanmaktır. Bu yaklaşım teknolojinin yayılımının kaçınılmaz olduğunu kabul eder ve teknolojik alt yapısını sürekli olarak yenilemek sureti ile rakiplerinin ona yetişmesine engel olur. Bu

²⁸² Alan L. Porter and Webb Myers, 1999, a.g.e., s.2.

yöntemi kullanan şirket geliştirilen ürün ve süreçleri piyasaya ilk süren olarak pazarda lider olma avantajını kullanır.

Araştırmaya katılan şirketler için rekabet kaynağı olabilecek geliştirdikleri yeni teknolojileri korumak için başvurdukları diğer yöntemler ve firmaların bu yöntemlerin etkinliğine dair değerlendirmeleri Tablo-77’de gösterilmiştir. Bu yöntemler etkinliklerinin derecesine göre sıralanırsa, gizliliğin sağlanması, ilgili personelin şirkette tutulması ve erken üretim yolu ile avantaj elde edilmesi olarak gerçekleşmektedir.

Tablo- 77 Teknolojilerin Korunması – Yönetimsel Yollar

Ürün teknolojilerini koruma yöntemleri	Etkinlik (%)				
	Etkin değil (1)	(2)	(3)	(4)	Son derece etkin (5)
Gizliliğin sağlanması	0	6	0	25	69
Rakiplere göre önce üretime geçme nedeniyle zaman avantajını kullanma	6	13	31	25	25
İlgili personelin şirkette tutulması	13	13	6	44	25
Üretim teknolojilerini koruma yöntemleri					
Gizliliğin sağlanması	0	7	7	29	57
Rakiplere göre önce üretime geçme nedeniyle zaman avantajını kullanma	0	21	21	29	29
İlgili personelin şirkette tutulması	8	23	15	23	31

Başarılı bir koruma elde edilmesinin önündeki engeller değerlendirildiğinde firmaların % 13’ü mülkiyet haklarının korunması konusundaki yasal boşlukları ve teknolojilerin firmaya özel olmamasını görmektedir. Organizasyonel düzenlemeler ve teknolojilerin taklit edilmesinin kolay olması az da olsa bu konuda firmalar için engel olarak tespit edilmiştir.

Tablo- 78 Başarılı Teknoloji Korumanın Önündeki Engeller

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Fikri mülkiyet haklarının patentlerle ve diğer yasal düzenlemelerle korunmasındaki mevcut boşluk	27	13	20	27	13
Teknolojileri korumak için organizasyonel düzenlemelerin yapılamaması	27	13	20	33	7
Teknolojilerin firmaya özel olmaması	33	7	27	20	13
Yeni teknolojinin taklit edilmesinin kolay olması	21	21	21	29	7

Bu bölümdeki şirketlerin uygulamalarına bakıldığında, firmaların sahip oldukları teknolojileri koruma konusunda çok başarılı bir süreç yürüttükleri söylenemez.

3.5.6. Teknolojinin Sonlandırılması

Mevcut bir teknolojinin terkedilmesine neden olan faktörler genel olarak iki başlık altında incelenebilir. Teknoloji itmesi yani yeni ve daha iyi teknolojilerin ortaya çıkması ve pazar çekmesi yani müşterilerin yeni teknolojik çözümler talep etmesidir. Bu iki faktör karşılıklı olarak birbirine bağımlıdır. Pazar talepleri yeni teknolojik gelişmeleri teşvik ederken, geliştirilen teknolojiler yeni taleplerin ortaya çıkmasına neden olur.

Ancak bu faktörler ürün ve üretim teknolojilerini farklı şekilde etkilemektedirler. Bu nedenle ürün ve üretim teknolojilerinin sonlandırılması konuları ankette ayrı ayrı sorgulanmıştır.

3.5.6.1. Pazar Çekmesi

Mevcut ürün teknolojilerinin teknik özellikler açısından yetersiz hale gelmesi, şirketlerin yarısı tarafından eski teknolojilerin sonlandırılmasına neden olarak görülmektedir. Firmaların eski teknolojileri sonlandırılmasına neden oluşturan diğer faktörler ise Tablo-79'da gösterilmiştir. Kurumsal müşterilerin yeni teknoloji talepleri de şirketlerin önemli bir kısmının sonlandırma kararına etki yapmaktadır. Bu faktörler arasında iş güvenliği ve çevre konuları da diğer faktörlere göre önemli bir yer

tutmaktadır. Özellikle bu iki faktör uzun vadede hem çalışanların moralinde hem de verimlilik konularında şirketin rekabet gücüne etki yapacak unsurlardır.

Tablo- 79 Ürün Teknolojilerinin Sonlandırılması - Pazar Çekmesi

Faktörler	Neden oluşturuyor	Önem (%)				
		Önemsiz (1)	(2)	(3)	(4)	Çok önemli (5)
Kurumsal müşterilerden, yeni ürün teknolojilerine geçiş yönünde gelen açık talepler.	44	11	0	22	33	33
Mevcut ürün teknolojilerini içeren ürünlere olan talebin düşmesi.	31	14	0	14	57	14
Rakiplerin yeni ürün teknolojilerine geçmesi.	38	14	0	0	29	57
Mevcut ürün teknolojilerinin maliyet açısından yetersiz hale gelmesi.	31	0	13	38	25	25
Mevcut ürün teknolojilerinin teknik özellikler açısından yetersiz hale gelmesi.	50	0	0	22	33	44
Mevcut ürün teknolojilerinin iş güvenliği açısından yetersiz hale gelmesi.	38	13	0	13	38	38
Mevcut ürün teknolojilerinin kullanıcı (müşteri) güvenliği açısından yetersiz hale gelmesi.	31	13	25	25	13	25
Mevcut ürün teknolojilerinin çevre standartları açısından yetersiz hale gelmesi.	38	14	14	14	43	14

Üretim teknolojileri söz konusu olduğunda savunma sanayii firmalarının eski teknolojileri terk etmesine etki eden birinci faktör olarak mevcut üretim teknolojilerinin üretim esnekliği açısından yetersiz hale gelmesi olarak tespit edilmiştir. Firmaların % 38'i bu konuyu sonlandırma için bir neden olarak görürken bu faktörün önemini %29'u çok önemli %43'ü önemli derecede görmektedir. Her ne kadar maliyet, savunma sanayii şirketleri için rekabet avantaj kaynağı olarak görülmesi de eski teknolojilerin sonlandırılması konusunda diğer faktörlere göre oldukça önemli derecede firmaları etkilemektedir. 21. yüzyılın rekabet avantajı kaynakları arasında görülen esneklik de yine bu firmalar için sonlandırmaya en fazla etki eden unsurlardan biri olarak dikkat

çekmektedir. Üretim teknolojilerinde sonlandırmaya neden olarak görülen diğer faktörler ve şirketlere olan etkisi Tablo-80’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo- 80 Üretim Teknolojilerinin Sonlandırılması - Pazar Çekmesi

Faktörler	Neden oluşturuyor	Önem (%)				
		Önemsiz (1)	(2)	(3)	(4)	Çok önemli (5)
Kurumsal müşterilerden yeni üretim teknolojilerine geçiş yönünde gelen açık talepler.	38	0	14	29	29	29
Rakiplerin yeni üretim teknolojilerine geçişi.	31	14	0	14	57	14
Mevcut üretim teknolojilerinin maliyet açısından yetersiz hale gelmesi.	38	0	14	29	29	29
Mevcut üretim teknolojilerinin teknik özellikler açısından yetersiz hale gelmesi.	38	0	14	43	14	29
Mevcut üretim teknolojilerinin üretim hızı açısından yetersiz hale gelmesi.	25	0	0	29	43	29
Mevcut üretim teknolojilerinin üretim esnekliği açısından yetersiz hale gelmesi.	38	0	0	29	43	29
Mevcut üretim teknolojilerinin iş güvenliği açısından yetersiz hale gelmesi.	25	14	14	29	0	43
Mevcut üretim teknolojilerinin çevre standartları açısından yetersiz hale gelmesi.	25	14	0	29	29	29

3.5.6.2. Teknoloji İtmesi

Teknoloji itmesi yeni teknolojilerin ortaya çıkması neticesinde hem ürün hem de üretim süreçlerinde daha iyi ve verimli sonuçlar vadedmesi firmaları eski teknolojileri sonlandırmaya yönlendirmektedir.

Savunma sanayii şirketlerini teknoloji itmesi neticesinde sonlandırmaya yönelten faktörler ve bu faktörlerin firmalar için önemi Tablo-81’de gösterilmiştir. Faktörler arasında bu çalışmada şirketler için çok önemli olmadığı tespit edilen, maliyet avantajının firmaların sonlandırma kararlarına en önemli seviyede etki yapıyor olması oldukça şaşırtıcı bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Araştırmaya katılan firmaların

%50'si maliyetin sonlandırma kararlarına etki yaptığını ve yine bu etkinin firmaların %50'si için çok önemli seviyede olduğunu görülmektedir.

Yeni teknolojilerin sağlayacağı yeni ürün geliştirmede esneklik yine firmalar için önemli derecede sonlandırma kararlarına etki yapmaktadır. Bu faktörler arasında yeni teknolojilerin ürün kalitesine yapacağı katkı son sırada tespit edilmiştir.

Tablo- 81 Ürün Teknolojilerinin Sonlandırılması - Teknoloji İtmesi

Faktörler	Neden oluşturuyor	Önem (%)				
		Önemsiz (1)	(2)	(3)	(4)	Çok önemli (5)
Maliyet avantajı sağlayacak yeni ürün teknolojilerine geçiş.	50	0	13	13	25	50
Değişik kalite hususlarında üstünlük sağlayacak yeni ürün teknolojilerine geçiş.	38	11	0	33	22	33
Yeni ürün geliştirmede esneklik sağlayacak ürün teknolojilerine geçiş.	50	0	0	38	25	38
Üretimde esneklik sağlayan yeni ürün teknolojilerine geçiş.	44	0	13	25	13	50

Üretim alanında teknoloji itmesi sonucu firmaları eski teknolojileri sonlandırma yöneltten faktörler önem sırasına göre şu şekilde sıralanmaktadır (Tablo-82); Esneklik, maliyet, firma içi diğer teknolojiler ile uyum ve kalite.

Tablo- 82 Üretim Teknolojilerinin Sonlandırılması - Teknoloji İtmesi

Faktörler	Neden oluşturuyor	Önem (%)				
		Önemsiz (1)	(2)	(3)	(4)	Çok önemli (5)
Maliyet üstünlüğü sağlayan yeni üretim teknolojilerine geçiş.	38	0	0	29	29	43
Değişik kalite hususlarında üstünlük sağlayan yeni üretim teknolojilerine geçiş.	38	0	14	57	14	14
Üretim miktarı esnekliği sağlayan yeni üretim teknolojilerine geçiş.	50	0	0	50	13	38
Ürün gamı esnekliği sağlayan yeni üretim teknolojilerine geçiş.	31	17	0	0	50	33
Firmada kullanılan diğer teknolojilerle uyumu sağlamak için yeni üretim teknolojilerine geçiş.	25	14	14	29	0	43

Yöneticilerin gerekli kararları alamaması teknoloji sonlandırma süreci önündeki en büyük engel olarak görülmektedir. Firmaların %13'ü bu konuyu büyük engel olarak görmektedir. Her ne kadar bu araştırmada üst yönetimin teknoloji ile ilgili konularda bilgilendirme seviyesi iyi üzeri çıkmış olsa da teknoloji ile ilgili bilgilerin üst yönetime iletilmesi ile ilgili yetersizlikler böyle bir sürece neden olabilmektedir. Başarılı bir teknolojilerin sonlandırma sürecinin önündeki engeller ile ilgili firmaların görüşleri Tablo-83'te ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo- 83 Başarılı Teknoloji Sonlandırmanın Önündeki Engeller

Faktörler	Oran (%)				
	Engel değil (1)	(2)	(3)	(4)	Büyük Engel (5)
Pazar taleplerinin iyi analiz edilememesi	27	20	13	40	0
Yeni teknoloji alternatiflerinin belirlenememesi	27	20	20	27	7
Zamanlamanın doğru olmaması	20	27	27	27	0
Yönetimin karar alamaması	27	20	27	13	13

3.6. YENİ ÜRÜN DEVREYE ALMA

Yeni ürün devreye alma, müşteri olan bir başka şirketin veya kişinin sipariş ettiği tasarım ve özelliklerde yeni bir ürünün üretilmesi anlamına gelmektedir.

İnovasyon, organizasyon için yeni olan bir ürün, hizmet ya da sürecin gerçekleştirilmesidir.

İnovasyon genellikle ana ürün ya da süreç iyileştirmeleri ile ilgili iken, başarılı inovasyonların çoğu ürünlerdeki ve süreçlerdeki artımsal değişimlerin toplamsal etkisine veya varolan teknik, fikir ve metodların yaratıcı bileşkesine dayanmaktadır. Etkili bir inovasyon pazar ihtiyaçları ile teknolojik imkânlar ve üretim yeteneklerinin sentezlenmesini gerektirmektedir.²⁸³

Birçok çalışmada inovasyon çok çeşili şekilde gruplansa da en üst seviyede bunu ürün ve süreç yenilikleri olarak gruplandırmak mümkündür. Ürün inovasyonu, bir organizasyonun sunduğu üründe veya hizmette değişiklikler yapılması iken, süreç inovasyonu şirketin sağladığı hizmet ya da ürünü başka bir şekilde sunmasıdır. Her iki inovasyon grubunda da iki ayrı derecede inovasyondan bahsedilebilir; artımsal ve büyük yenilik.

²⁸³ Michael Tushman and David Nadler, "Organizing for Innovation", *California Management Review*, 1986, 28 (3), 74-92, p.74.

Artımsal inovasyon var olan bir ürünün performansının, güvenilirliğinin ve kalitesinin artırılması yolu ile fonksiyonel yeteneklerinin geliştirilmesi sürecine karşılık gelmektedir. Büyük inovasyon ise mevcut teknolojik yetenekleri sonlandıran tamamen yeni fonksiyonel yeteneklerin sağlanması anlamına gelmektedir. Yeni fonksiyonel yetenekler yeni iş girişimleri, hatta yeni enendüstrilere giriş için fırsatlar sunmaktadır.

Firmalar yeni ürün devreye alma ile ilgili Tablo-83'te gösterilen faaliyetleri ne derecede uyguladıkları konusunda sorgulanmıştır. Genel itibari ile firmaların bu analizlerin öneminin farkında olduğu tespit edilmiştir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlardan bir tanesi de sektör firmalarının %60'ının tasarıma verdikleri önem çok önemli olarak tespit edilmiştir (Tablo-50). Yeni ürün devreye alma sürecinde de firmaların %64'ü tasarım kalitesine aynı derece önem verdiklerini belirtmektedirler ki bu süreçte en önemli faaliyet olarak ortaya çıkmaktadır. Firmalar için imalat yöntemlerinin belirlenmesi ve optimal üretim yerleşim düzeninin belirlenmesi faaliyetleri de aynı derecede uygulanmaktadır.

Tablo- 84 Yeni Ürün Devreye Alma İle İlgili Faaliyetler

Faktörler	Oran (%)				
	Yapılmıyor (1)	Yetersiz (2)	Yeterli (3)	Etkin yapılıyor (4)	Çok etkin (5)
Kalite güvence sisteminin tasarımı (k.k. noktalarının saptanması, lab. testleri, dokümantasyon, kalite eğitimleri vb.)	0	0	21	14	64
İmalat yöntemlerinin belirlenmesi	0	7	21	7	64
Finansal analiz	0	21	7	14	57
Optimal üretim yerleşim düzeninin belirlenmesi	0	0	29	7	64
Yeni ürün için satın almadan sevkiyata kadar olan tüm süreçlerin tanımlanması	0	7	21	14	57
Mevcut makine ve teçhizat için kapabilite (yeterlilik) analizlerinin yapılması	0	7	14	21	57
İlgili personelin eğitimi	0	7	21	14	57
Taşıma, stoklama, ambalajlama ve sevkiyat planlarının yapılması	14	7	7	14	57
Tedarikçi seçimi	7	14	7	21	50

Elde edilen verilere göre firmaların %92'si yeni ürün devreye alma projelerinin organizasyonu ve yönetimi için resmi ve yazılı bir prosedüre sahiptir.

Tablo- 85 Yeni ürün devreye alma prosedürü mevcudiyeti

	Evet	Hayır
Yeni ürün devreye alma projelerinin organizasyonu ve yönetimi için resmi ve yazılı bir prosedür bulunmaktadır.	92	8

Bu firmaların %67'si büyük yenilikler için %42'si küçük farklılıklar için bu prosedürleri etkin şekilde kullanmaktadır. Ancak hala proje planlama konusunda belirli bir prosedüre sahip olmayan firmaların varlığı da dikkat çekmektedir.

Tablo- 86 Yeni Ürün Devreye Almada Proje Planlama Yöntemi Kullanımı

Faktörler	Büyük yenilik			Küçük farklılık		
	Asla	Bazen	Daima	Asla	Bazen	Daima
Yeni ürün devreye alma projelerinin planlanması için bir proje planlama yöntemi kullanılıyor.	8	25	67	17	42	42

Projeleri yönetme konusunda prosedürlere ve düzenlemelere sahip firmaların tamamına yakını bu prosedürler konusunda ilgili personele bilgi vermektedir. Bu faaliyetin firma içi iletişimi güçlendirmesi açısından da olumlu yönde etkileri vardır.

Tablo- 87 Resmi Prosedürün İlgili Personele Dağıtılması

	Asla	Bazen	Daima
Resmi prosedür ilgili tüm personele dağıtılır.	0	18	82

Proje çekirdek takım personeli projenin başından sonuna kadar süreç içerisinde bulunan birim temsilcileridir. Proje çekirdek takımı, inovasyon çeşidine göre farklı birimlerden gelen personel tarafından oluşturulurken savunma sanayi firmalarında bu takımda ağırlıklı olarak üretim, kalite ve Ar-Ge biriminden personel bulunmaktadır. Inovasyon artımsal olduğunda takım yine aynı birimlerden gelen personeli içerirken personel sayısı daha az olmaktadır.

Yeni ürün devreye alma projeleri gerçekleştirilirken, Tablo-87’de gösterilen üç organizasyon yapısı da kullanılmakta olup, firmalar ağırlıklı olarak (%91) matris organizasyon yapısını tercih etmektedir.

Tablo- 88 Kullanılan Organizasyon Yapıları

Proje organizasyonu	Büyük yenilik			Küçük farklılık		
	Asla	Bazen	Daima	Asla	Bazen	Daima
Fonksiyonel organizasyon	14	43	43	29	57	14
Matris organizasyon	0	9	91	0	20	80
Proje organizasyonu	0	22	78	0	50	50

Fonksiyonel organizasyon yapısında proje ekibinde yer alan üyeler proje ile ilgili görevlerini tamamen bireysel bir şekilde icra ederler. Ekip bütünlüğü bu yapıda yoktur ve personel uzmanlık alanlarına ve görevlerine göre ekipte yer alırlar.

Proje organizasyon yapısında ekibin bütün üyeleri proje yönetici tarafından yönlendirilir. Proje yöneticisi ekip üyelerinin tamamının başıdır.

Matris organizasyon yapısı fonksiyonel ve preje organizasyon yapısının birleşimi ile olmaktadır. Proje ekibinin üyeleri hem proje yöneticisine hem de kendi bağlı olduğu bölüm yöneticisine bilgi verir.

3.7. YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME

Yeni ürün geliştirme, şirketin tamamen kendi başına veya müşterileri ile işbirliği yaparak ürün tasarlaması ve geliştirmesi anlamına gelmektedir. Savunma sanayindeki firmaların %60’ının ilk sıradaki fikir kaynağını müşteriler ve Ar-Ge birimi oluşturmaktadır. Firmalar için diğer fikir kaynakları Tablo-88’de etki derecesi ile birlikte sunulmuştur.

Tablo- 89 Yeni Ürün Geliştirme Fikir Kaynakları

Kaynaklar	Etki (%)				
	Etkisi yok (1)	(2)	(3)	(4)	Belirleyici etki (5)
Müşteriler	7	0	13	20	60
Tedarikçiler	13	27	27	20	13
Çalışanlarınızın önerileri	0	33	33	7	27
Rakipler	7	13	27	27	27
Danışmanlık firmaları	20	33	47	0	0
Üniversiteler	0	13	53	33	0
Yasal düzenlemeler	27	7	27	7	33
Araştırma enstitüleri	7	27	33	20	13
Profesyonel toplantılar/dergiler	7	27	27	40	0
Fuarlar / Sergiler	7	27	13	40	13
Firmanızın Ar-Ge / Mühendislik bölümü	7	7	7	20	60
Firmanızın pazarlama bölümü	13	20	7	27	33
Firmanızın pazarlama/dağıtım kanalı	21	14	14	21	29
Üst yönetim	0	7	27	13	53

Yeni ürün geliştirme ile ilgili faaliyetler üç safhada gerçekleşmektedir; geliştirme öncesi, geliştirme ve test-değerlendirme faaliyetleri. Araştırmaya katılan şirketlerin son üç yılda gerçekleştirdiği büyük ve artımsal inovasyonlardaki yeni ürün geliştirme uygulamaları incelenmiştir.

Bu faaliyetlere verilen önemin, uygulanan inovasyon tipine göre farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Savunma sanayii şirketlerinin büyük inovasyonun üzerine çok daha fazla eğildikleri Tablo-89 incelendiğinde ortaya çıkmaktadır.

Tablo- 90 Yeni Ürün Geliştirme Faaliyetleri Kullanımı

Kaynaklar		Uygulanan faaliyetlerin oranları	
		Büyük yenilik	Küçük yenilik
Geliştirme öncesi faaliyetler	Yeni ürün fikirlerinin ön elemesi	85	62
	Pazar ön değerlendirmesi	79	71
	Teknik ön değerlendirme	86	71
	Finansal ön değerlendirme	79	64
	Müşteri ihtiyaç ve istek araştırması	79	57
	Rekabet analizi	79	64
	Pazar analizi	86	57
	Makro çevre analizi	70	40
	Ürün tanımı	85	54
	Ayrıntılı teknik değerlendirme	86	71
	Kavram testi	80	60
	Ayrıntılı finansal analiz	86	64
Geliştirme faaliyetleri	Ürün tasarımı	93	64
	Üretim prosesi tasarımı	93	71
	Kalite sistemi tasarımı	86	79
	Prototip hazırlaması	86	64
	Lab. Testleri planlaması	79	71
	Müşteri testleri planlaması	85	62
	Pazarlama planı geliştirilmesi	93	43
Test-değerlendirme faaliyetleri	Lab. Testleri	79	79
	Müşteri testleri	86	64
	Deneme, pilot veya kısıtlı üretim	79	57
	Pazarlama ve üretim planlarının revizyonu	86	57
	Finansal projeksiyonların revizyonu	86	50
	Seri üretim ve pazara arz	85	62

Yeni ürün geliştirme sürecinde ürün tasarımı, üretim süreci tasarımı ve pazarlama planı geliştirilmesi faaliyetlerinin hemen hemen tüm firmalar tarafından gerçekleştirildiği söylenebilir.

3.8. YETENEK İNDEKSLERİNİN TANIMLANMASI

Savunma sanayinde faaliyet gösteren ve araştırmaya katılan 16 firma Tablo-10'da gösterilen anket sorularının entegre yönetim ve alt süreç yönetim gruplamalarına göre puanlamaya tabi tutulmuştur. Her firma için 3 ayrı indekse göre toplamda 15 boyutta puan oluşturulmuştur. Bunlar aşağıdaki bölümde sunulmuştur.

3.8.1. Teknoloji Yönetimi Seviye Yetenek İndeksleri (Normatif, Stratejik, Operasyonel)

Normatif indeks önemli kararların şirketin uzun dönemli hedeflerine göre yapabilme yeteneklerini göstermektedir. Organizasyon içinde gelişen kültür ve şirket politikasının bunlar ile tutarlılığının varlığı normatif indeksi etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bu indeksi etkileyen bir diğer faktör ise firma üst yönetiminin karar verme seviyeleri ve bunların teknik ve teknik olmayan yeteneklerde dengeli bir şekilde temsil edilmesidir.

Stratejik indeks, şirket politikasının anlaşılabilir stratejilere aktarılabilme yetenekleri anlamına gelmektedir. Stratejik indeks ne kadar yüksek ise, doğru işi yapma prensibinin etkinliği yüksektir. Stratejik indeks seviyesi belirlemede orta vade strateji oluşturma yetenekleri ön plana çıkmaktadır. Bu yetenekler arasında; çevresel ve teknolojik istihbarat yetenekleri, ortaya çıkmak üzere olan veya yeni çıkmış olan teknolojiler arasından seçim yetenekleri ve içsel veya dışsal teknoloji edinim kaynaklarına karar verme yetenekleri bulunmaktadır.

Operasyonel indeks, firmanın stratejilerini kısa vadeli hedeflere dönüştürebilme yeteneklerini belirlemeye odaklanmaktadır. Şirket projelerini gerçekleştirebilme yeteneği ve plana göre uygun kaynakların tahsis edilmesi, operasyonel indeks seviyesini şekillendirmektedir.

Her yönetim seviyesi kendi içinde yapılar, hedefler ve davranışlar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Yönetim seviye yetenek indeksleri matris bir yapı oluşturmaktadır.

3.8.2. Faaliyet Yönetimi Yetenek İndeksleri (Yapılar, hedefler, davranışlar)

Bütün sorular yönetim seviyeleri gözetilmeden faaliyet alanlarına göre gruplanmıştır.

Yapı indeksi şirket içerisinde her çeşit yapıları inşa etme yeteneğini göstermektedir. Üst yönetimin şekli, organizasyonel yapılar ve operasyonel yapılar, yapılar indeksini etkilemektedir. Yüksek seviyede yapılar indeksi, yapısal düzenlemelerin şirket bünyesinde güçlü olduğu anlamına gelmektedir.

Hedef indeksi firmanın organizasyon politikası, teknoloji politikası, iş stratejisi ve proje hedeflerini ortaya koyabilme yetenekleri anlamına gelmektedir. Yani firmanın uzun, orta ve kısa vadeli hedeflerini açık ve kesin bir şekilde ifade edebilme gücünü göstermektedir.

Davranış indeksi ise firmanın iletişim prensiplerini, yönetim davranışlarını, organizasyonel ve bireysel öğrenme ve fırsatlardan faydalanma davranışlarını ve şirket kültürünün gücünü göstermektedir.

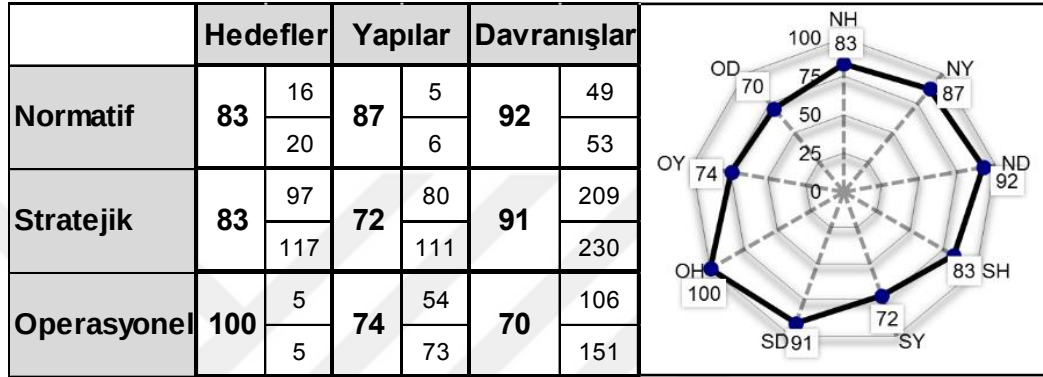
3.8.3. Teknoloji Alt Süreç Yönetimi Yetenek İndeksleri

Aynı faaliyetleri 6 alt sürece bölmek sureti ile firmaların teknoloji alt süreç yönetimi yetenek puanları oluşturulmuştur. Her bir alt sürecin yönetim yetenekleri alt süreç indeksleri olarak gösterilmektedir. Her bir firma alt süreçlerin her biri için ayrı ayrı değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

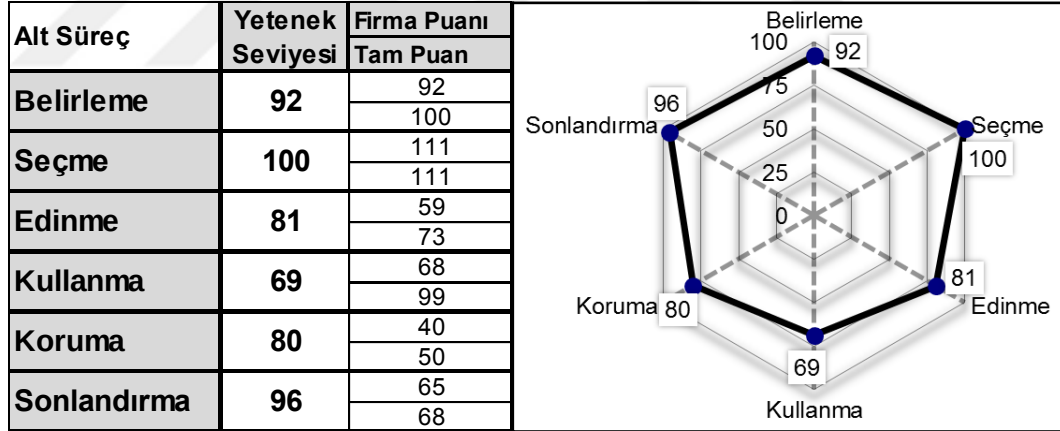
3.9. FİRMALARIN YETENEK PROFİLLERİ

FİRMA 1'E AİT PROFİL

Tablo- 91 Firma 1 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 92 Firma 1 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 1 sektör geneli ile kıyaslandığında Yönetim Seviyesi Yeteneklerinde ve Alt Süreç Yönetim Yetenekleri boyutlarının tamamında sektör ortalamasının üzerinde bir performans sergilemektedir. Yönetim yetenekleri açısından bakıldığında sektördeki en güçlü firma konumundadır.

Tablo-91 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır.

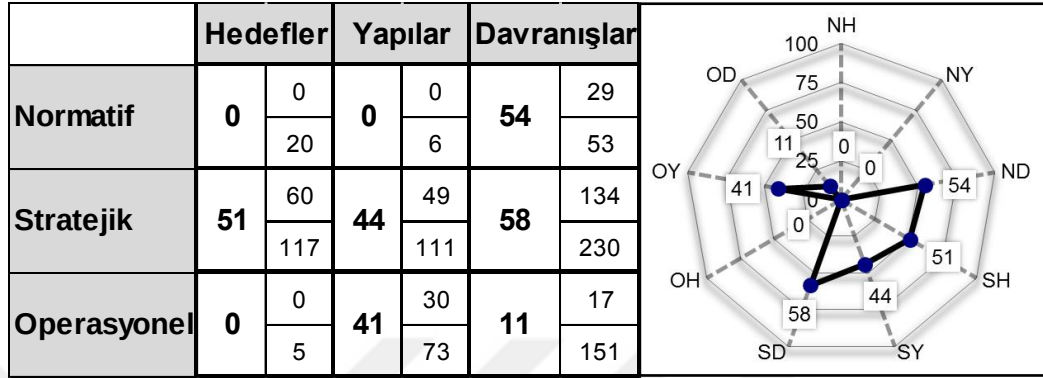
Firmada normatif seviye hedeflerin iyi derecede belirlenmesi stratejik seviyeye de yansımaktadır. Teknoloji istihbaratı yapılanmasının iyi seviyede olması, sahip olunan teknolojiden kendi süreçlerinde azami derecede, diğer yöntemlerle kısmi şekilde faydalanılarak kullanılması, dış kaynaklardan teknoloji belirlenmesi ve temin süreçlerinde azami şekilde faydalanılması stratejik açıdan firmayı güçlü bir konuma taşımaktadır.

Organizasyonel öğrenme, hizmet içi eğitim ve gelişmiş üretim teknolojilerinin kullanımı konularındaki başarılı uygulamalar, araştırmaya katılan firmalar arasında en güçlü operasyonel yapıya sahip şirketlerden biri olmasını sağlamaktadır. Yönetimde iletişimin yüzyüze yapılması ve diğer iletişim konularının başarılı uygulanması operasyonel seviye yetenekleri olumlu yönde etkilemektedir.

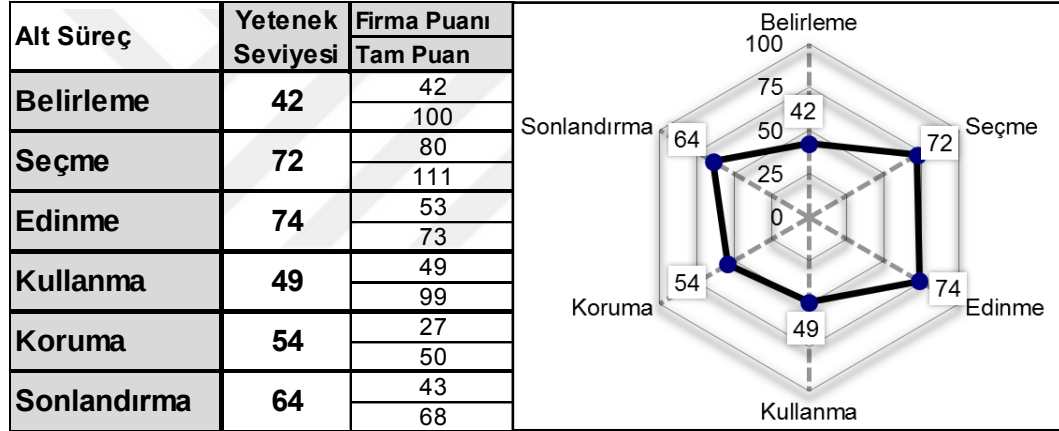
Firma her ne kadar iyi seviyede de olsa kullanma sürecinde diğer alt süreçlerde olduğu kadar başarılı görülmemektedir. Buradaki iyi seviye uygulamaları çok iyi seviyesine çıkarmak maksadı ile sahip olduğu teknolojik imkânları firma içi süreçlerde kullandığı ölçüde diğer kullanma yöntemlerinde de uygulamalı ve organizasyonel öğrenmeyi geliştirecek adımlar atmalıdır.

FİRMA 2'YE AİT PROFİL

Tablo- 93 Firma 2 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 94 Firma 2 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 2 sektör geneli ile kıyaslandığında hem Yönetim Seviye Yetenekleri hem de Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri boyutlarında sektör ortalamasının altında bir performans sergilemekte ve araştırmaya katılan firmalar arasında en zayıf profile sahip şirketlerden bir tanesini oluşturmaktadır.

Tablo-93 incelendiğinde; önemli kararların firmanın uzun dönem hedeflerine uygun olarak alınabilmesi için öncelikle üst yönetimin normatif hedefleri tanımlamasına ve bunu geliştirmeye yönelik tedbirler almasına ihtiyaç vardır. Firma geneline hakim ortak değerler ve kültür anlayışının tam olarak yerleşmiş olduğu söylenemez. Yönetimsel, hukuksal ve sosyal yapıları düzenlemeye yönelik adımlar atılması gerekmektedir. Üst yönetimin teknoloji seçiminde öncülük etmesinin yanında çalışanları yeni teknoloji kullanımına yönlendirecek teşvik edici uygulamalar geliştirmesi normatif seviye yetenekleri olumlu yönde destekleyecektir.

Normatif seviyede hedeflerin vasat altı yeteneklerle belirleniyor olması stratejik seviyede hedeflerin belirlenmesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Stratejilerin geliştirilmesinde, etkin olmayan şirket politikaları yetersiz kalmaktadır. Özellikle belirleme sürecinin yetersiz uygulanması şirketin stratejik seviyedeki yeteneklerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Teknoloji istihbaratı konusunda organizasyonel yapıların üst yönetim tarafından yeniden düzenlenmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Yeni teknolojilerin iç ve dış çevreye olan etkilerinin yanında firma paydaşlarına olan etkilerinin de gözönüne alınması temin kararlarında stratejik bir önem arz etmektedir. İç veya dış kaynaklardan elde edilen teknolojilerden yeteri kadar istifade edilememektedir. Bu teknolojilerin veya becerilerin sadece kendi iç süreçlerinde kullanılması, firma performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Üst yönetimin fiziki altyapıyı geliştirecek ve organizasyonel öğrenmeyi destekleyecek adımlar atması stratejik seviyede önem arz etmektedir.

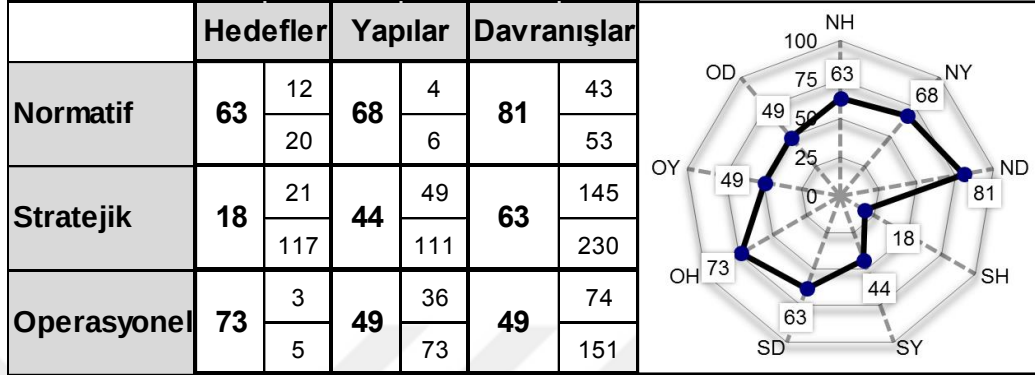
Operasyonel seviye yetenekler de tam olarak geliştirilememiş stratejilerin etkisi ile düşük seviyede gerçekleşmektedir. Firmada bilgisayar destekli tasarım çok etkin bir seviyede yapılmaktadır. Ar-Ge birimlerinde yapısal düzenlemelere gidilerek çok daha esnek bir yapıda teşkil edilmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Ürün geliştirme faaliyetlerinde daha sistematik bir yaklaşım sergilenmesi ve alt fonksiyon temsilcilerinin bu projelerin çekirdek takımında yer alması durumunda operasyonel seviye yeteneklerin iyi bir seviyeye taşınabileceği öngörülmektedir. Yeni teknolojilerin kullanımı konusunda çalışanların eğitime önem verilmesi ve bütün bunların üst yönetim tarafından desteklenmesi operasyonel yetenekleri geliştirecektir.

Firma, edinme ve sonlandırma alt süreçlerinde sektör ortalamasının üzerinde, diğer alt süreçlerde sektör ortalamasının altında bir performans sergilemektedir. Belirleme sürecinde organizasyonel bir yapının olmaması, elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi konusunda prosedürlerin yokluğu, istihbarat faaliyetlerinin verimli sonuçlar üretmesine engel teşkil etmektedir. Ayrıca elde edilen bilgilerin hem üst yönetime hem de ilgili birimlere ulaştırılmasındaki iletişim eksikliği belirleme sürecinin düşük seviyede gerçekleşmesine neden olmaktadır. Teknoloji seçimlerinin yetersiz belirleme süreci sonunda, eksik bilgiyle, firma paydaşlarının yeterli katkısı olmaksızın sadece üst yönetim tarafından yapılmasının olumsuz sonuçları uzun vadede firmanın hem pazar payında hem de rekabetçiliğinde kendini gösterecektir. Yetersiz seviyede uygulanan belirleme ve seçme süreçlerinin ardından gerçekleştirilen temin sürecinde de firma içi ve firma dışı kaynaklardan düşük seviyede fayda elde edilebilmektedir.

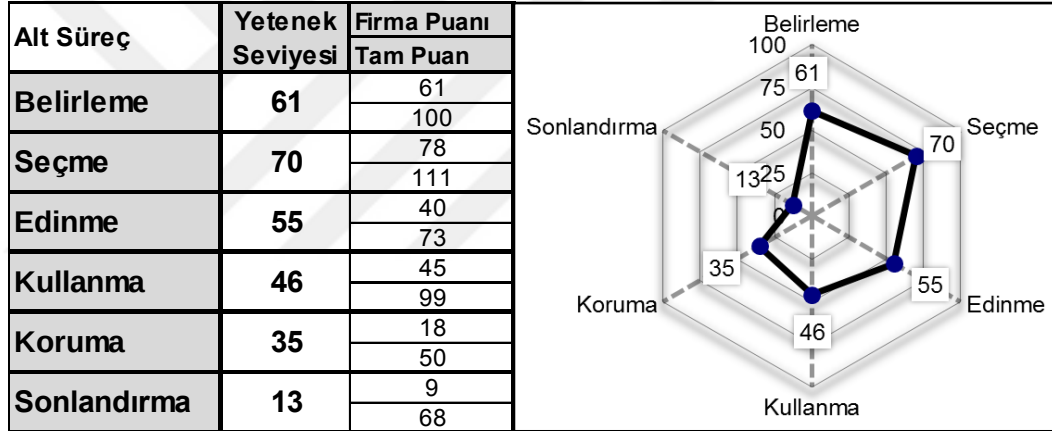
Temin sürecinde de üst yönetim, alt kademe fonksiyonlardan gerektiği kadar istifade etmemektedir. İç kaynaklardan daha iyi seviyede faydalanılması maksadı ile Ar-Ge biriminin yapısının daha esnek şekilde teşkil edilmesi gerekmektedir. Teknik personeli geliştirmeye yönelik düzenlenecek eğitim faaliyetleri firmaya iç kaynaklardan yeterli seviyede faydalanma imkânı sunarken, diğer personelin eğitilmesi kullanma alt sürecinde yeterli seviyede yararlanılamayan teknolojik imkânlardan azami seviyede istifade etme imkânı yaratacaktır. Sonlandırma sürecinin düşük seviyede kullanılması uzun vadede iç ve dış çevredeki değişimlere duyarlılığı azaltmaktadır. Yeni ve gelişmekte olan teknolojilerin sistematik bir şekilde takip edilmemesi sonlandırma sürecinin başarısızlığına neden olmaktadır.

FİRMA 3'E AİT PROFİL

Tablo- 95 Firma 3 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 96 Firma 3 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 3 sektör geneli ile kıyaslandığında Normatif Yapılar boyutu dışında sektör ortalamasının altında bir performans sergilemekte ve araştırmaya katılan firmalar arasında zayıf profile sahip şirketlerden bir tanesini oluşturmaktadır.

Tablo-95 incelendiğinde; önemli kararlar firmanın uzun dönem hedeflerine uygun olarak alındığı söylenebilir. Firma geneline hakim ortak değerler ve kültür anlayışının tam olarak yerleşmiş olduğu söylenemez. Üst yönetimin normatif hedefleri tanımlamasına ve bunu geliştirmeye yönelik tedbirler alması gerekmektedir.

Normatif seviyede hedeflerin vasat üzeri yeteneklerle belirleniyor olması stratejik seviyede hedeflerin belirlenmesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Stratejilerin geliştirilmesinde şirket politikaları yetersiz kalmaktadır. Özellikle sonlandırma sürecinin yetersiz uygulanması şirketin stratejik seviyedeki yeteneklerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Temin sürecinde dış kaynaklardan yeterli seviyede istifade edilememesi

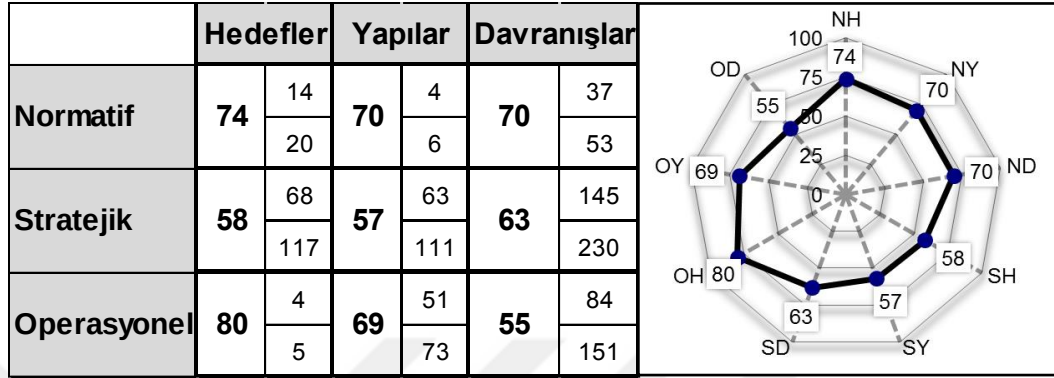
stratejik yeteneklerini olumsuz yönde etkilemektedir. Teknoloji istihbaratı konusunda organizasyonel yapıların üst yönetim tarafından yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Yeni teknolojilerin iç ve dış çevreye olan etkilerinin yanında firma paydaşlarına olan etkilerinin de gözönüne alınması temin kararlarında stratejik bir önem arz etmektedir. Bunlara olan etkilerin göz ardı edilmesi, stratejik seviyede organizasyona zarar vermektedir. Entelektüel hakların korunmasına yönelik uygulamaların çok daha etkin uygulanması gerekmektedir.

Operasyonel seviye yeteneklerin orta seviyede olduğu firmada, bilgisayar destekli uygulamalardan çok daha etkin faydalanılması maksadı ile bu yönde eğitimler planlanması operasyonel seviye yetenekleri geliştirecektir. Ar-Ge birimlerinde yapısal düzenlemelere gidilerek çok daha esnek bir yapıda teşkil edilmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Ürün geliştirme faaliyetlerinde daha sistematik bir yaklaşım sergilenmesi durumunda operasyonel seviye yeteneklerin iyi bir seviyeye taşınabileceği öngörülmektedir. Yeni teknolojilerin kullanımı konusunda çalışanların eğitime önem verilmesi ve bütün bunların üst yönetim tarafından desteklenmesi operasyonel yetenekleri geliştirecektir.

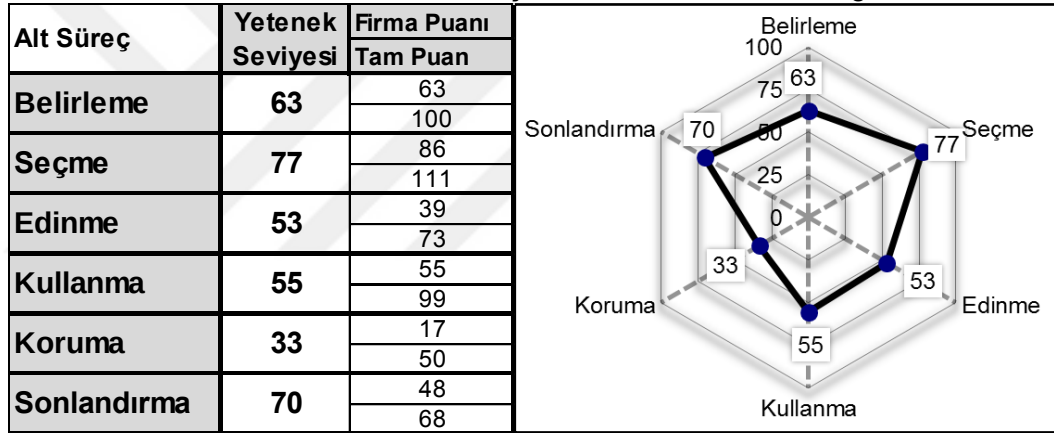
Firma belirleme ve seçme alt süreçleri hariç diğer alt süreçlerde vasat ve altı performans sergilemektedir. Edinme sürecinde firma içi kaynaklardan yeterli seviyede faydalanılamamaktadır. Teknik personeli geliştirmeye yönelik düzenlenecek eğitim faaliyetleri, firmaya iç kaynaklardan da yeterli seviyede faydalanma imkânı sunarken, diğer personelin eğitilmesi kullanma alt sürecinde yeterli seviyede yararlanılamayan teknolojik imkânlardan azami seviyede istifade etme imkânı yaratacaktır. Sonlandırma sürecinin düşük seviyede kullanılması uzun vadede iç ve dış çevredeki değişimlere duyarlılığı azaltmaktadır. Yeni ve gelişmekte olan teknolojilerin sistematik bir şekilde takip edilmemesi sonlandırma sürecinin başarısızlığına neden olmaktadır.

FİRMA 4'E AİT PROFİL

Tablo- 97 Firma 4 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 98 Firma 4 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 4 sektör geneli ile kıyaslandığında Yönetim Seviyesi Yetenekleri ve Alt Süreç Yönetim Yetenekleri boyutlarında ortalama bir performans sergilemektedir. Koruma alt süreci dışında orta ve üzeri seviyede yönetim uygulamaları gerçekleştirmektedir.

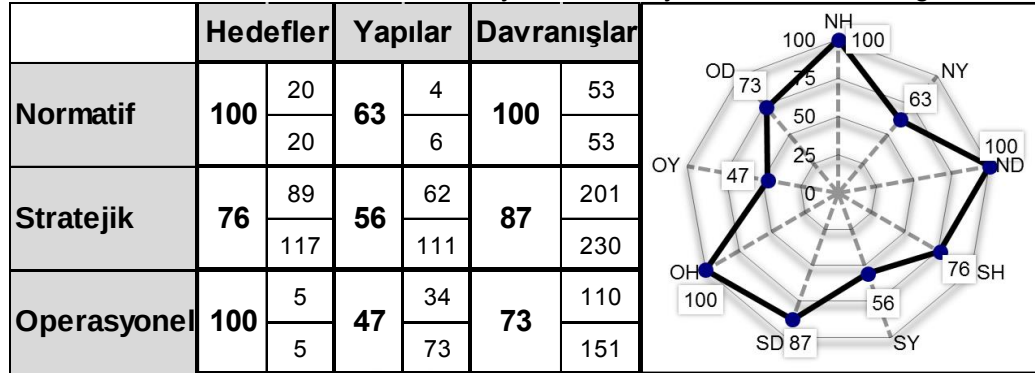
Tablo-97 incelendiğinde; firmanın yönetim seviye yetenekleri çok yüksek olmasa da kendi içerisinde bir paralellik arz etmektedir. Bu durum firmanın teknoloji yönetimi konularında iyi yada kötü uygulamalarının varlığına işaret ederken, yetersiz uygulamaları radikalden ziyade artımsal bir yaklaşımla geliştirebileceğini göstermektedir. Normatif seviye yönetimin stratejik ve iş bakış açısını uyumlaştırması gerekmektedir. Her seviye hedeflerin tam olarak tanımlanması ve bu hedefleri gerçekleştirmeye yönelik stratejilerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. İnsan kaynaklı konuların (eğitim, öğrenme, kültürel) geliştirilmesi stratejik bir öneme sahiptir.

Firma alt süreç yönetim yetenekleri konularından koruma sürecinde başarısız bir performans sergilemektedir. Bu durumun en büyük nedeni, ürün teknolojilerini korumada kullandığı başarılı uygulamaları üretim teknolojilerini korumada uygulamamasıdır. Sahip olduğu teknolojik imkanlardan yeterli seviyede istifa etmemesi kullanma alt sürecinde vasat seviyede kalmasına neden olmaktadır. Çalışanların eğitimi ve desteklenmesi sayesinde üstün bir performans elde etme imkanına sahip olurken, kullanmaya yönelik stratejik seviyede alınacak kararlar bu yeteneğin daha üst seviyelere taşınmasına imkan verecektir.

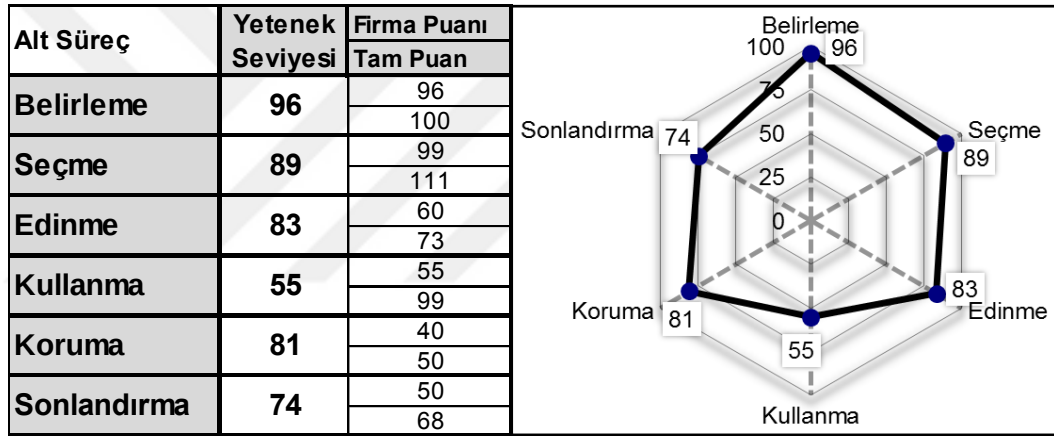


FİRMA 5'E AİT PROFİL

Tablo- 99 Firma 5 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 100 Firma 5 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 5 sektör geneli ile kıyaslandığında Yönetim Seviyesi Yeteneklerinde ve Alt Süreç Yönetim Yetenekleri boyutlarının tamamına yakınında sektör ortalamasının üzerinde bir performans sergilemektedir. Yönetim yetenekleri açısından bakıldığında sektördeki güçlü firmalardan biri konumundadır.

Tablo-99 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır.

Firmada normatif seviye hedeflerin iyi derecede belirlenmesi stratejik seviyeye de yansımaktadır. Temin edilen teknolojilerden faydalanılması konusunda diğer kullanma alternatiflerinin de değerlendirilmesinin firma performansına olumlu katkıları olacağı değerlendirilmektedir. Teknoloji seçimi sürecinde alt fonksiyon alanlarından

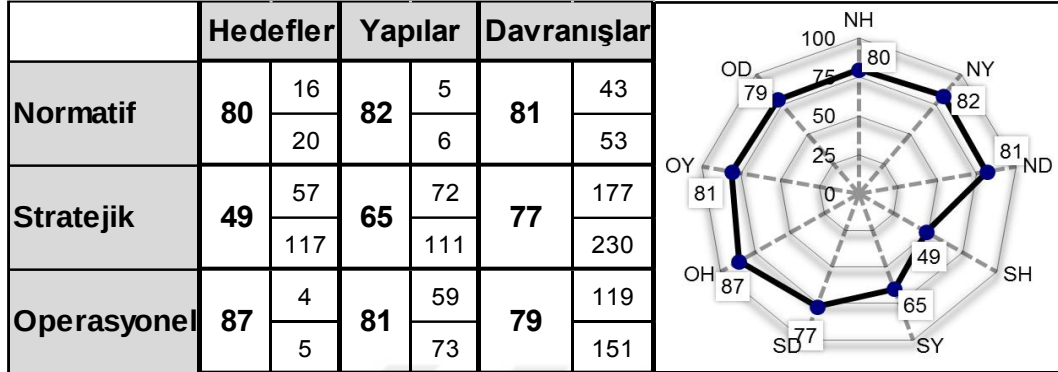
temsilcilerin de bulunması seçim sürecinin başarısını etkileyecek stratejik bir öneme sahiptir.

Operasyonel seviye yeteneklerin geliştirilmesine yönelik müşteri tatminini garantileyecek üretim öncesi ve üretim sırasında süreçleri denetleyecek çeşitli analiz yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

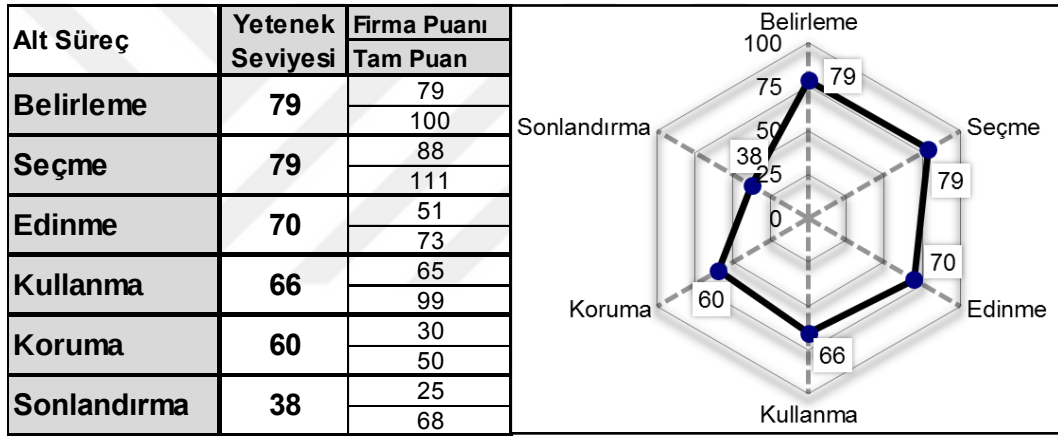
Firma, belirleme, seçme ve temin süreçlerinde gösterdiği başarıyı kullanma sürecinde gösterememektedir. Buradaki yetersizlikleri gidermek maksadı ile çalışanların eğitime önem verilmesinin yanında motivasyon kaynaklarının artırılması gerekmektedir. Ayrıca sahip olunan teknolojik imkânların firma içi süreçlerde kullanılmasının yanında diğer kullanma alternatiflerinin de gözden geçirilmesinin firma performansına katkıda bulunacağı değerlendirilmektedir.

FİRMA 6'YA AİT PROFİL

Tablo- 101 Firma 6 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 102 Firma 6 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 6 sektör geneli ile kıyaslandığında hem yönetim seviyesi ve faaliyet yönetim yeteneklerinde hem de alt süreç yönetim yeteneklerinde sektör ortalamasına paralel bir performans sergilemektedir.

Tablo-101 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır. Bu seviyenin bir adım daha ileri taşınabilmesi için üst yönetimin teknoloji seçiminde öncülük etmesi ve teknoloji yöneticilerinin stratejik planlama faaliyetlerine dahil edilmesi gerekmektedir.

Firmada normatif seviye hedeflerin çok iyi derecede belirleniyor olmasına karşın bu başarı stratejik seviyeye aynı başarı ile aktarılamamaktadır. Stratejik seviyede doğru

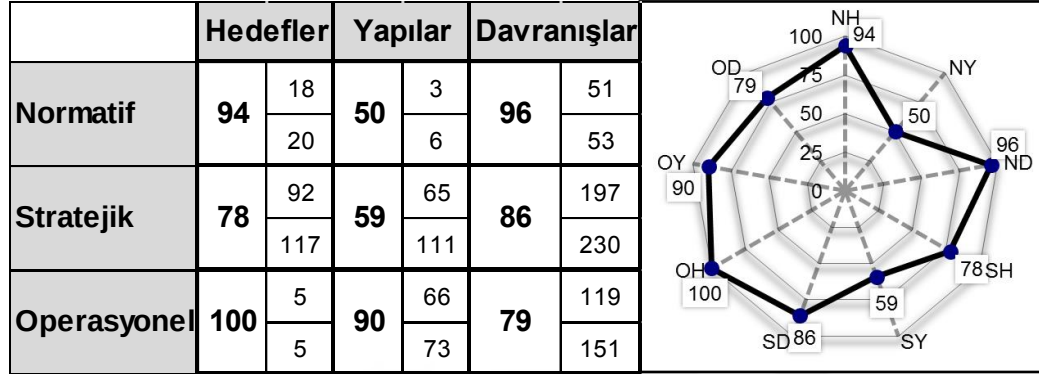
şekilde belirlenmemiş hedeflere ulaşmak için operatif seviyede gerçekleştirilen işi doğru yapma gayretleri firma kaynaklarının boşa harcanmasına neden olacağından, stratejiler geliştirilirken firma politikaları ile uyumlaştırılması konusunda üst yönetimin biraz daha gayret göstermesi gerekmektedir. Stratejilerin geliştirilmesinde şirket politikalarının etkisi yetersiz kalmaktadır. Özellikle sonlandırma sürecinin orta seviyenin altında uygulanması şirketin stratejik seviyedeki yeteneklerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Firmanın başarılı olduğu konulardan biri olan temin sürecinde dış kaynakların tamamını çok etkin şekilde kullanması stratejik yeteneklerine olumlu yönde en çok katkıyı sağlamaktadır. Teknoloji istihbaratı konusunda organizasyonel yapıların üst yönetim tarafından yeniden düzenlenmesi gerektirmektedir. Organizasyon yapısında yapılacak yatay düzenlemelerin firma içi iletişimi güçlendireceği değerlendirilmektedir. Yeni teknolojilerin iç ve dış çevreye olan etkilerinin yanında firma paydaşlarına olan etkilerinin de gözönüne alınması temin kararlarında önem arz etmektedir. Bunlara olan etkilerin yeterli seviyede değerlendirilmemesi stratejik seviyede organizasyona zarar vermektedir. Entelektüel hakların korunmasına yönelik uygulamaların çok daha etkin şekilde uygulanması gerekmektedir.

Operasyonel seviye yeteneklerin iyi seviyede olduğu firmada mühendis ve teknisyenlerin eğitimi için daha fazla zaman ve kaynak ayrılmasının yanında, Ar-Ge personelinin projelerde görevlendirilmesinde daha esnek bir yapı kullanılmasının operasyonel seviye yetenekleri daha da iyi bir seviyeye taşıyabileceği öngörülmektedir.

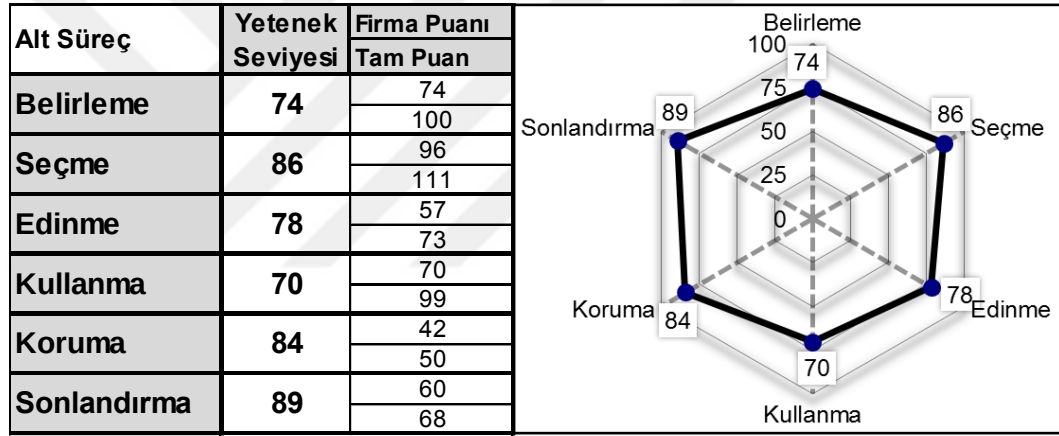
Firma sonlandırma hariç diğer alt süreçlerin tamamında iyi seviyede performans sergilemektedir. Sonlandırma sürecinin düşük seviyede uygulanması uzun vadede iç ve dış çevredeki değişimlere duyarlılığı azaltmaktadır. Yeni ve gelişmekte olan teknolojilerin takip edilmesinde, firma paydaşlarının ve rakiplerin gözetilmesinde yetersizlikler sonlandırma sürecinin etkinliğinin azalmasına neden olmaktadır.

FİRMA 7'YE AİT PROFİL

Tablo- 103 Firma 7 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 104 Firma 7 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 7 sektör geneli ile kıyaslandığında Normatif Yapılar haricinde tüm yönetim seviyesi yeteneklerinde ve Alt Süreç Yönetim yeteneklerinde sektör ortalamasının üzerinde bir performans sergilemektedir. Yönetim yeteneklerine göre sektördeki güçlü firmalardan biri konumundadır.

Tablo-103 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır. Üst yönetimde teknoloji altyapısı kuvvetli mühendislik tabanlı yöneticilerin görevlendirilmesinin normatif seviye yetenekleri daha yüksek bir seviyeye taşıyacağı değerlendirilmektedir.

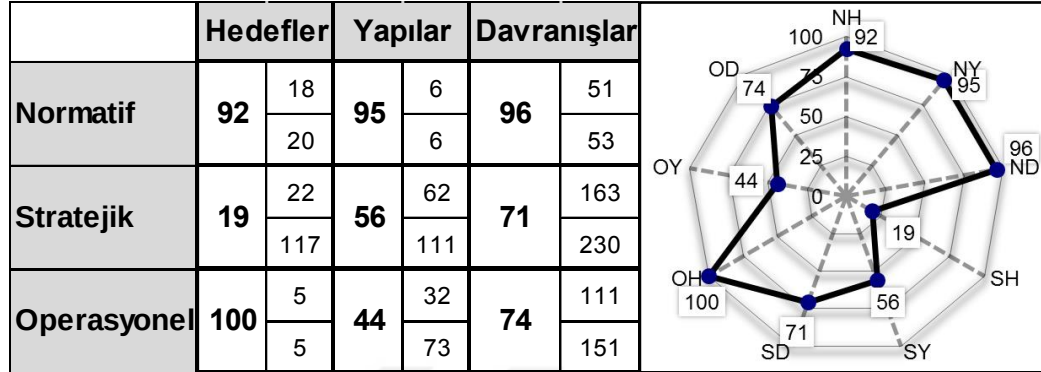
Firmada normatif seviye hedeflerin iyi derecede belirlenmesi stratejik seviyeye de yansımaktadır. Temin edilen teknolojilerden faydalanılması konusunda diğer kullanma alternatiflerinin de değerlendirilmesinin firma performansına olumlu katkıları olacaktır. Teknoloji istihbaratı konusunda organizasyonel yapıların üst yönetim tarafından yeniden düzenlenmesi ve desteklenmesi stratejik seviye yetenekleri geliştirecektir.

Operasyonel seviye yeteneklerin oldukça iyi seviyede olduğu firmada ürün geliştirme ve yeni ürün devreye alama süreçlerine yönelik yazılı bir prosedür bulunmamasına karşın bu konuda icra edilen alt faaliyetlerin üstün bir seviyede gerçekleşmesi firma kültürünün güçlülüğüne ve yetişmiş personelin doğru kadrolarda kullanılmasına yorumlanabilir. Ancak yinede bu sürecin tanımlanması ve ilgili personelin tamamının bu konuda bilgilendirilmesi gerekmektedir.

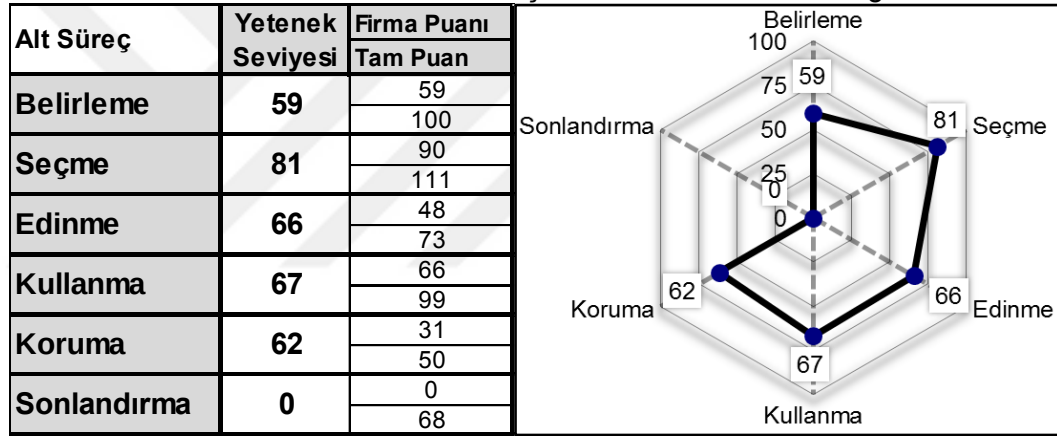
Firma her ne kadar iyi seviyede de olsa kullanma sürecinde, diğer alt süreçlere göre biraz daha az başarılıdır. Bu süreçteki iyi seviye uygulamaları çok iyi seviyeye çıkarmak maksadı ile sahip olduğu teknolojik imkânlardan lisans verme, danışmanlık hizmeti sunma, teknolojiyi paket olarak satma ve diğer firmalarla ortak üretim yöntemleri geliştirme gibi yollarla çok daha üstün bir performans elde etme imkanına sahiptir.

FİRMA 8'E AİT PROFİL

Tablo- 105 Firma 8 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 106 Firma 8 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 8 sektör geneli ile kıyaslandığında Normatif seviyede sektör ortalamasının üzerinde bir performans sergilerken diğer boyutlarda ortalama ve altı bir performans sergilemektedir.

Tablo-105 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır.

Firmada normatif seviye hedeflerin çok iyi derecede belirleniyor olmasına karşın bu başarı stratejik seviyeye aktarılamamaktadır. İş ve teknoloji stratejileri çok daha açık bir şekilde tanımlanmalı ve şirketin hedefleri daha etkin bir şekilde ortaya konmalıdır. Stratejiler firma politikalarına uygun olarak geliştirilmelidir. Stratejilerin geliştirilmesinde şirket politikaları etkisiz kalmaktadır. Özellikle sonlandırma sürecinin uygulanmaması

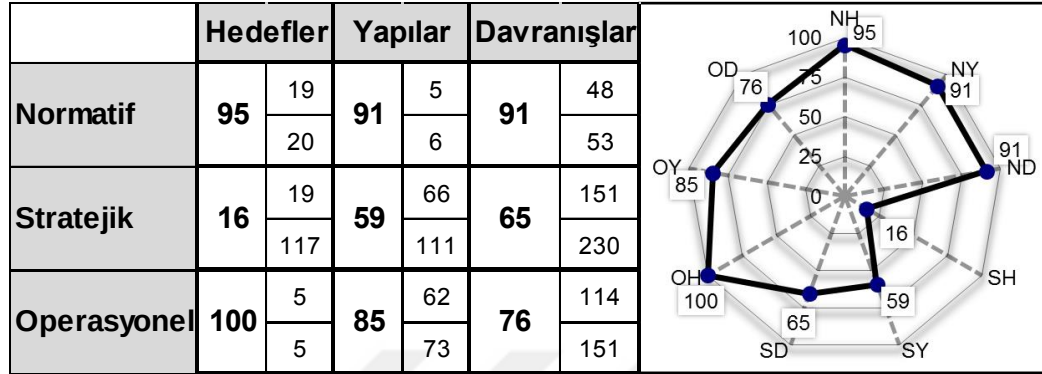
şirketin stratejik seviyedeki yeteneklerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Stratejik yapıların orta seviyede etkin olması da, şirketin geliştirmesi gereken bir başka konudur ve bu yapıların özellikle teknoloji istihbaratı konusunda organizasyonel yapıların üst yönetim tarafından yeniden düzenlenmesini gerektirmektedir. Temin edilen teknolojilerden faydalanılması konusunda diğer kullanma alternatiflerinin de değerlendirilmesinin firma performansına olumlu katkıları olacaktır. Teknoloji seçimi sürecine bütün alt fonksiyonlardan temsilcilerin dahil edilmesi, alternatiflerin çok daha kapsamlı değerlendirilmesini sağlayacaktır. Teknolojilerin belirlenmesi konusunda dış kaynaklar kullanılıyor olmasına karşın bu kaynaklardan yeterli seviyede istifade edilememektedir. Teknoloji istihbaratı uygulamalarında yapılacak düzenlemelerin bu süreç üzerinde de olumlu etkileri olacağı değerlendirilmektedir.

Operasyonel seviye yeteneklerin geliştirilmesine yönelik mühendislik becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Üretim de bilgisayar desteğinden faydalanacak çözümlerin geliştirilmesi, müşteri tatminini garantileyecek çeşitli analiz yöntemlerinin süreçlere dahil edilmesi bu yönde atılacak adımlara örnek olarak gösterilebilir.

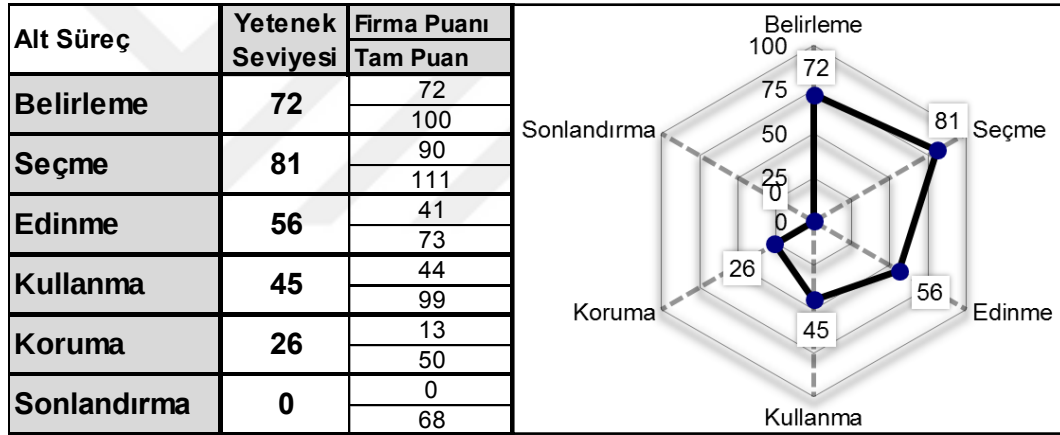
Belirleme sürecinin orta seviyede gerçekleştiriliyor olması ve sonlandırma sürecinin hiç uygulanmaması, dış çevreye karşı olan duyarsızlığın bir göstergesidir. Bu durum seçme sürecinin başarısını gölgelemektedir. Alternatif teknolojilerin ve kaynakların tam olarak belirlenememesi sonucu yapılacak seçimler firmanın rekabet yarışında geride kalmasına neden olabileceği gibi büyük yatırımların yanlış kaynaklara aktarılması sonucu firmanın geleceğini tehdit edebilir. Belirleme ve sonlandırma süreçlerinin geliştirilmesine yönelik tedbirler alınması gerekmektedir.

FİRMA 9'A AİT PROFİL

Tablo- 107 Firma 9 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 108 Firma 9 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 9 sektör geneli ile kıyaslandığında yönetim seviyesi ve faaliyet yönetim yeteneklerinden Stratejik Hedefler ve Stratejik Davranışlar boyutları dışında sektör ortalamasının üzerinde bir performans sergilerken alt süreç yönetim yetenekleri söz konusu olduğunda düşük bir performans sergilemektedir.

Tablo-107 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır.

Firmada normatif seviye hedeflerin çok iyi derecede belirleniyor olmasına karşın bu başarı stratejik seviyeye aktarılamamaktadır. Her ne kadar normatif seviyedeki başarılı politikalar, stratejik seviyede karşılık bulamasa da, operasyonel seviye yönetim

bu uyuşmazlıktan pek etkileniyor gibi görülmemektedir. Bu durum stratejide devamsızlık olarak yorumlanabilir. İş ve teknoloji stratejileri çok daha açık bir şekilde tanımlanmalı ve şirketin hedefleri daha etkin bir şekilde ortaya konmalıdır. Stratejiler firma politikalarına uygun olarak geliştirilmelidir. Stratejik seviyede doğru şekilde belirlenmemiş hedeflere ulaşmak için operatif seviyede gerçekleştirilen işi doğru yapma gayretleri firma kaynaklarının boşa harcanmasına neden olmaktadır. Stratejilerin geliştirilmesinde şirket politikaları etkisiz kalmaktadır. Özellikle sonlandırma sürecinin uygulanmaması ve koruma sürecinin çok zayıf şekilde uygulanması şirketin stratejik seviyedeki yeteneklerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Stratejik yapıların orta seviyede etkin olması da, şirketin zayıf olduğu bir başka konudur ve bu yapıların özellikle teknoloji istihbaratı konusunda organizasyonel yapıların üst yönetim tarafından yeniden düzenlenmesini gerektirmektedir. Temin edilen teknolojilerden faydalanılması konusunda diğer kullanma alternatiflerinin de değerlendirilmesinin firma performansına olumlu katkıları olacaktır. Kurum içi iletişimde tespit edilen yapısal engellerin üst yönetim tarafından ortadan kaldırılması büyük bir önem arz etmektedir. Organizasyonel öğrenme becerileri düşük seviyede uygulanmaktadır. Teknoloji tercihlerinde stratejik faktörlerin birinci öncelikli olmaması, şirket paydaşlarının bu sürece dâhil edilmesi gibi konular da zayıf uygulamalardan bazılarını oluşturmaktadır.

Operasyonel seviye yeteneklerin iyi seviyede olduğu firmada çalışanları motive etmeye yönelik uygulamalar geliştirilmesi ve ürün geliştirme faaliyetlerinde daha sistematik bir yaklaşım sergilenmesi durumunda bu yeteneğin daha da iyi bir seviyeye taşınabileceği görülmektedir. Stratejik seviyede ki iletişim eksikliğinin operasyonel seviyede de olumsuz etkileri görülmektedir. Çalışanların inisiyatif sahibi olabilecekleri sınırların belirlenmesi, yüz yüze yönetim uygulamaları, yeni teknolojilerin kullanımı konusunda çalışanların eğitime önem verilmesi ve bütün bunların üst yönetim tarafından desteklenmesi operasyonel yetenekleri geliştirecektir.

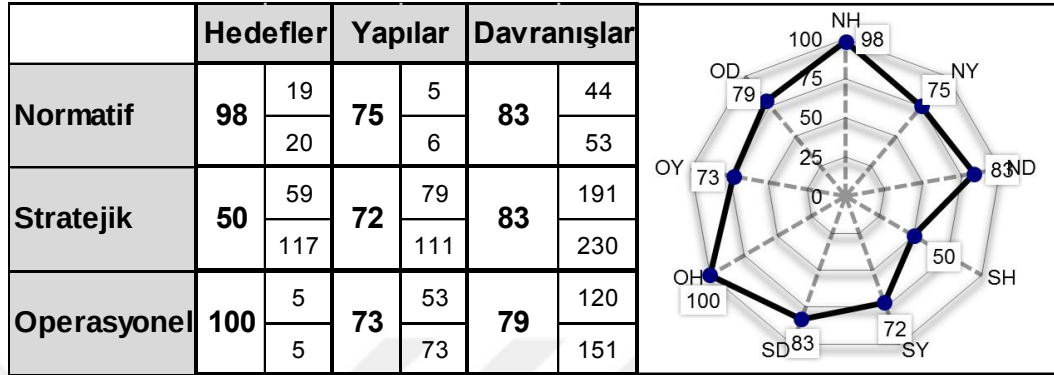
Firma belirleme ve seçme alt süreçlerinde gösterdiği başarıyı diğer süreçlerde gösterememektedir. Sonlandırma sürecinin hiç kullanılmaması uzun vadede özellikle dış çevredeki değişimlere duyarlılığı azaltmaktadır. Firma sahip olduğu teknolojik yeteneklerden de yeterli seviyede istifade edememektedir. Bu konuda çalışanların eğitime tabi tutulması ve motivasyon kaynaklarının artırılması ile daha iyi bir seviyeye gelmesi mümkün görülmektedir. Ayrıca yeni teknolojilerin verimli şekilde kullanılmasına yönelik çalışanların bilgilendirilmesi ve üst yönetim tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Firmanın orta seviye performans sergilediği edinim alt sürecinde dış

kaynaklardan yeteri kadar istifade etmeği gör÷lmektedir. Edinim alt sürecinde dış kaynaklardan etkin şekilde istifade edilmesi özellikle üniversitelerle geliştirilecek programlar ve bu edinim sürecine alf fonksiyonlardan yöneticilerin tamamının dâhil edilmesi etkinliği artıracaktır.

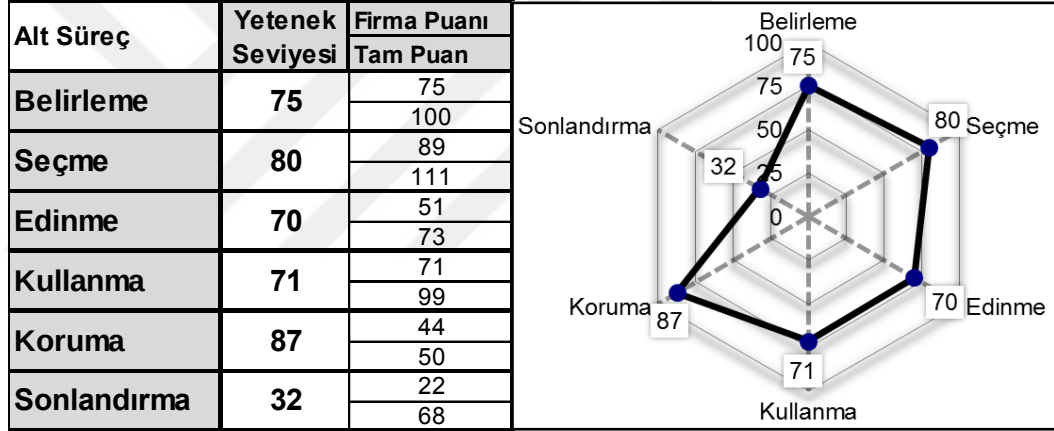


FİRMA 10'A AİT PROFİL

Tablo- 109 Firma 10 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 110 Firma 10 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 10 sektör geneli ile kıyaslandığında Yönetim Seviyesi Yeteneklerinde ve Alt Süreç Yönetim Yetenekleri boyutlarının tamamına yakınında sektör ortalamasının üzerinde bir performans sergilemektedir. Yönetim yetenekleri açısından bakıldığında sektördeki güçlü firmalar arasındadır.

Tablo-109 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme sürecini iyi seviyede uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş iyi seviyede bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır.

Firmada normatif seviye hedeflerin iyi derecede belirlenmesi stratejik seviyeye de yansımaktadır. Teknoloji istihbaratı yapılanmasının iyi seviyede olması, sahip olunan teknolojiden kendi süreçlerinde azami derecede, diğer yöntemlerle kısmi şekilde

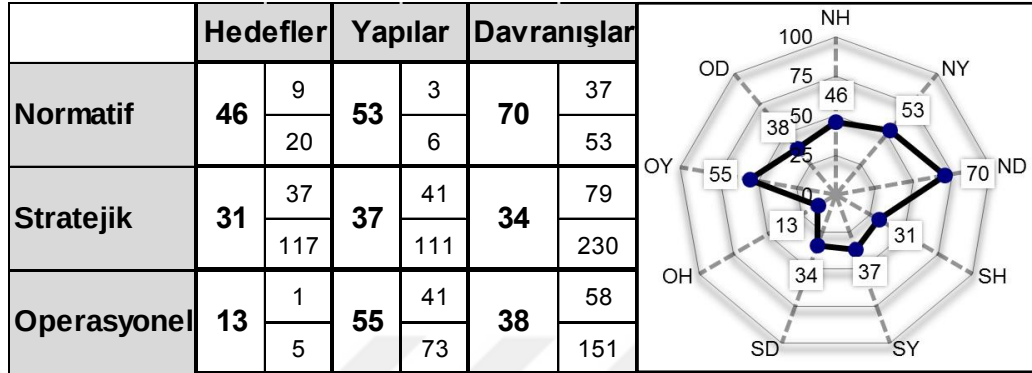
faydalanılarak kullanılması, dış kaynaklardan teknoloji belirlenmesi ve temin süreçlerinde azami şekilde faydalanılması stratejik açıdan firmayı güçlü bir konuma taşırken, sonlandırma sürecindeki yetersiz uygulamalar stratejik seviye yetenekleri olumsuz yönde etkilemektedir.

Tasarım ve üretimde bilgisayar desteğinden etkin şekilde faydalanılması, gelişmiş üretim teknolojilerinin kullanımı konularındaki başarılı uygulamalar, araştırmaya katılan firmalar arasında güçlü operasyonel yapıya sahip şirketlerden biri olmasını sağlamaktadır. Yönetimde iletişimin yüzyüze yapılması operasyonel seviye yetenekleri olumlu yönde etkilerken çalışanların sistematik bir plan dahilinde eğitim seviyelerinin geliştirilmesi ve üst yönetim tarafından yeni teknolojilerin kullanımı konularında desteklenmesi üzerinde durulması gereken konular olarak görülmektedir.

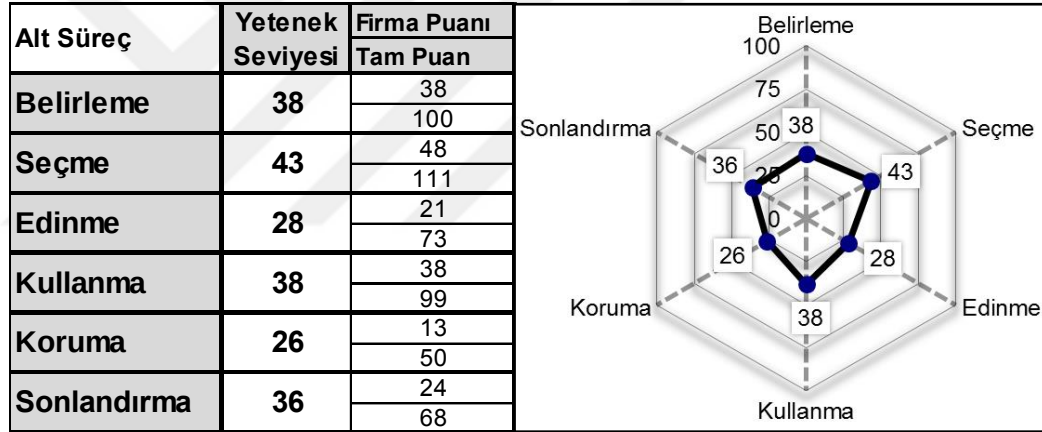
Sektördeki birçok firmanın aksine Firma 10 sahip olduğu teknolojik yeteneklerden çok çeşitli yöntemlerle faydalanmaktadır. Kendi ürün ve üretim sistemlerinde uyguladığı teknolojiyi ve sahip olduğu becerileri diğer firmalarla anlaşmalar yaparak, lisans vererek, danışmanlık hizmeti sunarak ve teknolojiyi bir paket olarak satarak faydalanmaktadır. Firmanın bu konudaki başarısı, diğer alt süreçleri de etkin kullanması sayesinde gerçekleşmektedir. Ancak sonlandırma sürecine yeterli önemin verilmemesi uzun vadede dış ve iç çevreye karşı duyarlılığı azaltacaktır.

FİRMA 11'E AİT PROFİL

Tablo- 111 Firma 11 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 112 Firma 11 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 11 sektör geneli ile kıyaslandığında hem Yönetim Seviye Yetenekleri hem de Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri boyutlarında sektör ortalamasının altında bir performans sergilemekte ve araştırmaya katılan firmalar arasında en zayıf profile sahip şirketlerden bir tanesini oluşturmaktadır.

Tablo-111 incelendiğinde; önemli kararların firmanın uzun dönem hedeflerine uygun olarak alınabilmesi için öncelikle üst yönetimin normatif hedefleri tanımlamasına ve bunu geliştirmeye yönelik tedbirler alması gerekmektedir. Firma geneline hakim ortak değerler ve kültür anlayışının tam olarak yerleşmiş olduğu söylenemez. Yönetimsel, hukuksal ve sosyal yapıları düzenlemeye yönelik adımlar atılması gerekmektedir. Üst yönetimin teknoloji seçiminde öncülük etmesinin yanında çalışanları yeni teknoloji

kullanımına yönlendirecek teşvik edici uygulamalar geliştirmesi normatif seviye yetenekleri olumlu yönde destekleyecektir.

Normatif seviyede hedeflerin vasat altı yeteneklerle belirleniyor olması stratejik seviyede hedeflerin belirlenmesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Stratejilerin geliştirilmesinde etkin olmayan şirket politikaları yetersiz kalmaktadır. Özellikle temin, koruma ve sonlandırma süreçlerinin yetersiz uygulanması şirketin stratejik seviyedeki yeteneklerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Büyük kaynak gerektiren yeni teknoloji kararlarında stratejik faktörlere öncelik verilmesi, uzun vadede firmanın rekabetçiliğine katkıda bulunacaktır. Temin sürecinde hem iç hem de dış kaynaklardan yeterli seviyede istifade edilememesi stratejik seviye yetenekleri olumsuz yönde etkilemektedir. Teknoloji istihbaratı konusunda organizasyonel yapıların üst yönetim tarafından yeniden düzenlenmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Yeni teknolojilerin iç ve dış çevreye olan etkilerinin yanında firma paydaşlarına olan etkilerinin de gözönüne alınması temin kararlarında stratejik bir önem arz etmektedir. Bunlara olan etkilerin göz ardı edilmesi stratejik seviyede organizasyona zarar vermektedir. Entelektüel hakların korunmasına yönelik tedbirlerin çok daha etkin uygulanması gerekmektedir.

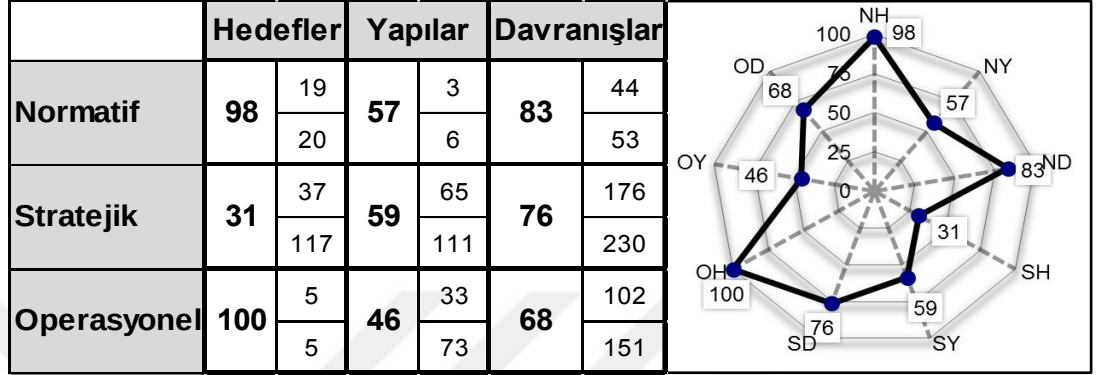
Operasyonel seviye yeteneklerde tam olarak geliştirilememiş stratejilerin etkisi ile düşük seviyede gerçekleşmektedir. Firmada bilgisayar destekli üretim çok etkin bir seviyede yapılmaktadır. Ar-Ge birimlerinde yapısal düzenlemelere gidilerek çok daha esnek bir yapıda teşkil edilmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Ürün geliştirme faaliyetlerinde daha sistematik bir yaklaşım sergilenmesi durumunda operasyonel seviye yeteneklerin iyi bir seviyeye taşınabileceği öngörülmektedir. Yeni teknolojilerin kullanımı konusunda çalışanların eğitime önem verilmesi ve bütün bunların üst yönetim tarafından desteklenmesi operasyonel yetenekleri geliştirecektir.

Firma teknoloji süreç yönetimi alt süreçlerinin tamamında vasat altı performans sergilemektedir. Belirleme sürecinde organizasyonel bir yapının olmaması, elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi konusunda prosedürlerin yokluğu, istihbarat faaliyetlerinin verimli sonuçlar elde edilmesine engel teşkil etmektedir. Teknoloji seçimlerinin yetersiz belirleme süreci sonunda, eksik bilgiyle, firma paydaşlarının katılımı olmaksızın sadece üst yönetim tarafından yapılmasının olumsuz sonuçları uzun vadede firmanın hem pazar payında hem de rekabetçiliğinde kendini gösterecektir. Yetersiz seviyede uygulanan belirleme ve seçme süreçlerinin ardından gerçekleştirilen temin sürecinde de firma içi ve firma dışı kaynaklardan düşük seviyede fayda elde edilebilmektedir. Temin sürecinde de üst yönetim alt kademe fonksiyonlardan gerektiği kadar istifade

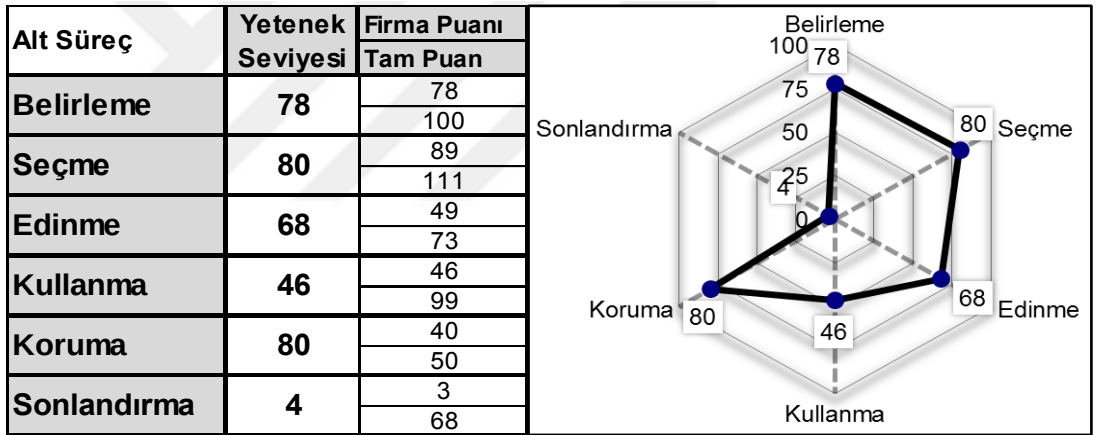
etmemektedir. İç kaynaklardan daha iyi seviyede faydalanılması maksadı ile Ar-Ge biriminin yapısının daha esnek şekilde teşkil edilmesi gerekmektedir. Teknik personeli geliştirmeye yönelik düzenlenecek eğitim faaliyetleri firmaya iç kaynaklardan da yeterli seviyede faydalanma imkânı sunarken, diğer personelin eğitilmesi kullanma alt sürecinde yeterli seviyede yararlanılamayan teknolojik imkânlardan azami seviyede istifade etme imkânı yaratacaktır. Entelektüel hakların ve firma sahiplik hakların korunmasına yönelik patent ve tescil olanaklarından azami seviyede faydalanılması gerekmektedir. Sonlandırma sürecinin düşük seviyede kullanılması uzun vadede iç ve dış çevredeki değişimlere duyarlılığı azaltmaktadır. Yeni ve gelişmekte olan teknolojilerin sistematik bir şekilde takip edilmemesi sonlandırma sürecinin başarısızlığına neden olmaktadır.

FİRMA 12'YE AİT PROFİL

Tablo- 113 Firma 12 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 114 Firma 12 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 12 sektör geneli ile kıyaslandığında Normatif seviye yönetim yeteneklerinde ve Alt Süreç Yönetim yeteneklerinde Sonlandırma hariç sektör ortalamasına yakın bir performans sergilemektedir.

Tablo-113 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır. Üst yönetimde teknoloji altyapısı kuvvetli, mühendislik tabanlı yöneticilerin görevlendirilmesinin normatif seviye yetenekleri daha yüksek bir seviyeye taşıyacağı değerlendirilmektedir.

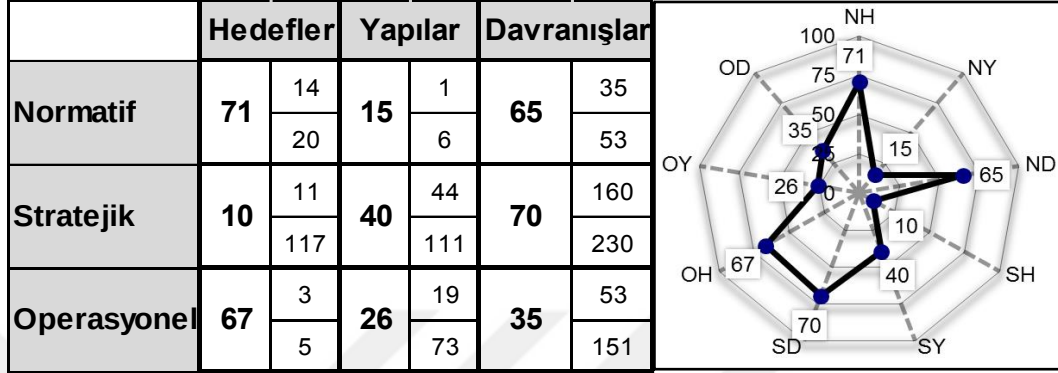
Firmada normatif seviye hedeflerin iyi derecede belirlenmesi stratejik seviyeye de yansımaktadır. Temin sürecinde üniversitelerden ve firma dışı uzmanlardan çok etkin şekilde faydalanılmasına karşın dış kaynakların tamamından etkin şekilde faydalanılmaması ve sonlandırma sürecinin yeterli seviyede uygulanmaması stratejik hedefler puanını olumsuz yönde etkilemektedir. Stratejik yapıların orta seviyede etkin olması da, şirketin geliştirmesi gereken bir başka konudur. Temin edilen teknolojilerden faydalanılması konusunda diğer kullanma alternatiflerinin de değerlendirilmesinin firma performansına olumlu katkıları olacağı değerlendirilmektedir.

Operasyonel seviye yeteneklerin geliştirilmesine yönelik mühendislik becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Ar-Ge biriminin üst yönetim tarafından desteklenmesi, üretimde ve tasarımda bilgisayar desteğinden faydalanacak çözümlerin geliştirilmesi ve yeni teknolojiyi kullanacak personelin desteklenerek motivasyon kaynaklarının artırılmasının operasyonel yetenekleri geliştireceği değerlendirilmektedir.

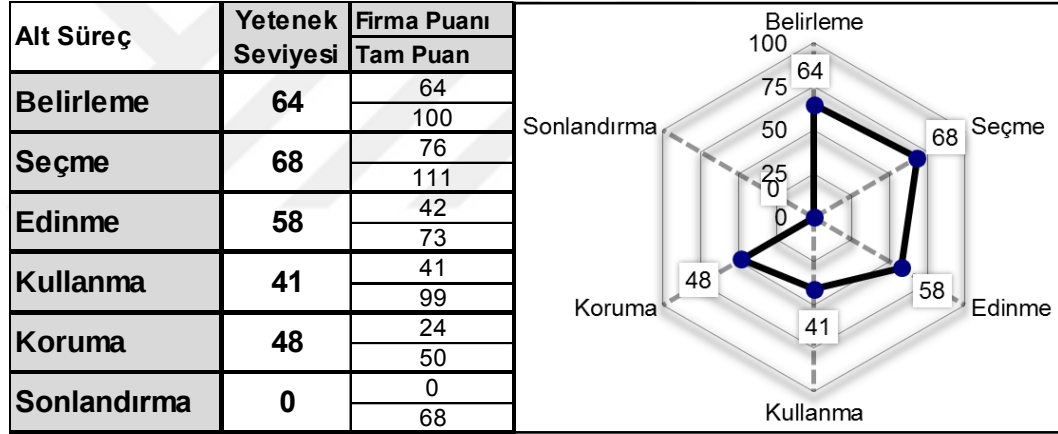
Sektör firmalarının çok büyük bir kısmında olduğu gibi sonlandırma süreci hemen hemen hiç kullanılmamaktadır. Dış ve iç çevrenin daha etkin bir şekilde takibi maksadı ile sonlandırma süreci aktif hale getirilmelidir. Firmanın sahip olduğu teknolojik yeteneklerden de yeterli seviyede faydalanmadığı görülmektedir. Buradaki yetersizlikleri gidermek maksadı ile çalışanların eğitime önem verilmesinin yanında motivasyon kaynaklarının artırılması gerekmektedir. Ayrıca sahip olunan teknolojik imkânlardan firma içi süreçlerde kullanılmasının yanında diğer kullanma alternatiflerinin de gözden geçirilmesinin firma performansına katkıda bulunacağı değerlendirilmektedir.

FİRMA 13'E AİT PROFİL

Tablo- 115 Firma 13 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 116 Firma 13 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 13 sektör geneli ile kıyaslandığında hem Yönetim Seviye Yetenekleri hem de Teknoloji Süreç Yönetim Yetenekleri boyutlarında sektör ortalamasının altında bir performans sergilemekte ve araştırmaya katılan firmalar arasında en zayıf profile sahip şirketlerden bir tanesini oluşturmaktadır.

Tablo-115 incelendiğinde; önemli kararların firmanın uzun dönem hedeflerine uygun olarak alınabilmesi için öncelikle üst yönetimin normatif hedefleri tanımlaması ve bunu geliştirmeye yönelik tedbirler alması gerekmektedir. Firma geneline hakim ortak değerler ve kültür anlayışının tam olarak yerleşmiş olduğu söylenemez. Yönetimsel, hukuksal ve sosyal yapıları düzenlemeye yönelik adımlar atılması gerekmektedir. Üst yönetimin teknoloji seçiminde öncülük etmesinin yanında çalışanları yeni teknoloji

kullanımına yönlendirecek teşvik edici uygulamalar geliştirmesi normatif seviye yetenekleri olumlu yönde destekleyecektir.

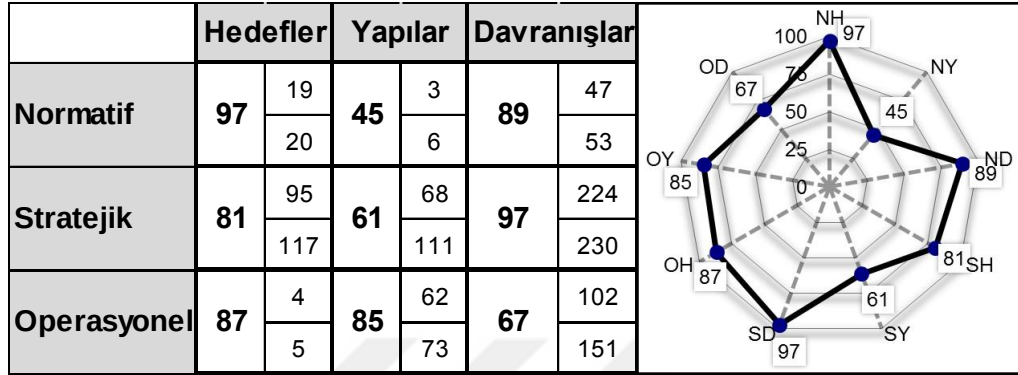
Normatif seviyede hedeflerin vasat altı yeteneklerle belirleniyor olması stratejik seviyede hedeflerin belirlenmesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Stratejilerin geliştirilmesinde etkin olmayan şirket politikaları yetersiz kalmaktadır. Özellikle kullanma, koruma ve sonlandırma süreçlerin yetersiz uygulanması şirketin stratejik seviyedeki yeteneklerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Büyük kaynak gerektiren yeni teknoloji kararlarında stratejik faktörlere öncelik verilmesi, uzun vadede firmanın rekabetçiliğine katkıda bulunacaktır. Sahip olunan teknolojilerin sunduğu imkanlardan sadece iç süreçlerde faydalanılması firma performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Temin sürecinde hem iç hem de dış kaynaklardan iyi seviyede istifade edilmektedir. Teknoloji istihbaratı konusunda organizasyonel yapıların üst yönetim tarafından yeniden düzenlenmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Entelektüel hakların korunmasına yönelik yasal tedbirler çok daha etkin uygulanmalıdır.

Operasyonel seviye yetenekler de tam olarak geliştirilememiş stratejilerin etkisi ile düşük seviyede gerçekleşmektedir. Firmada bilgisayar destekli mühendislik ve tasarım çok etkin bir seviyede yapılmasına karşın aynı başarı bilgisayar destekli üretimde gösterilememektedir. Ar-Ge birimlerinde yapısal düzenlemelere gidilerek çok daha esnek bir yapıda teşkil edilmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Ürün geliştirme faaliyetlerinde daha sistematik bir yaklaşım sergilenmesi durumunda operasyonel seviye yeteneklerin iyi bir seviyeye taşınabileceği öngörülmektedir. Özellikle proje ekiplerinde alt fonksiyon temsilcilerinin bulundurulması stratejik bir öneme sahiptir.

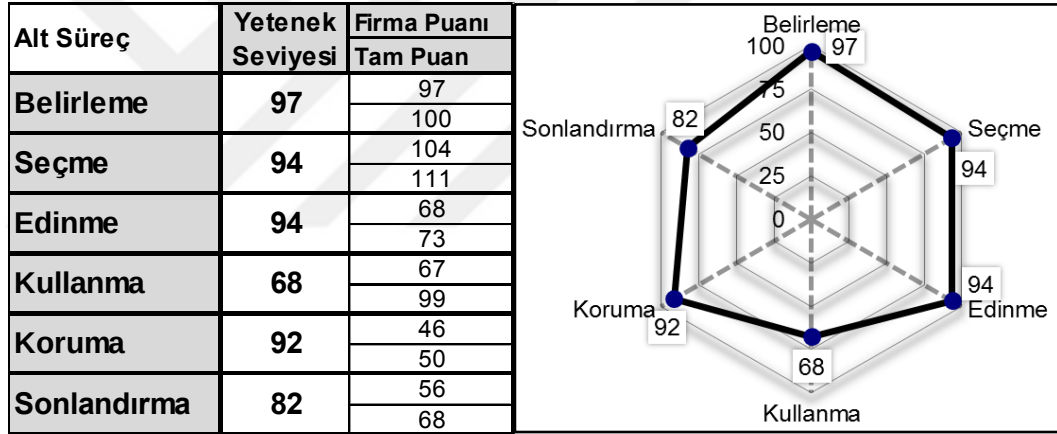
Firma alt süreçlerinin çoğunda sektör ortalamasının altında bir performans sergilemektedir. Belirleme sürecinde teknolojilerin izlenmesine yönelik organizasyonel bir yapı olmasına karşın etkinliğinin geliştirilmesine yönelik yönetimin destek olması gerekmektedir. Temin sürecinde iç kaynaklardan daha iyi seviyede faydalanılması maksadı ile Ar-Ge biriminin yapısının daha esnek şekilde teşkil edilmesi ve üst yönetim tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Sahip olunan teknolojilerin ve becerilerin ortak üretim, lisans verme, danışmanlık hizmeti verme gibi yöntemlerle kullanma imkanlarının göz önünde bulundurulması, firma performansına katkı sağlayacaktır. Firmanın geliştirdiği veya sahip olduğu teknolojik yetenekleri korumak maksadı ile yasal yöntemleri hiç kullanmaması firmanın rekabetçiliğine olumsuz şekilde yansımaktadır. Sonlandırma sürecinin kullanılmaması uzun vadede iç ve dış çevredeki değişimlere duyarlılığı azaltmaktadır.

FİRMA 14'E AİT PROFİL

Tablo- 117 Firma 14 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 118 Firma 14 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 14 sektör geneli ile kıyaslandığında Normatif Yapılar haricinde tüm yönetim seviyesi yeteneklerinde ve Alt Süreç Yönetim yeteneklerinde sektör ortalamasının üzerinde bir performans sergilemektedir. Yönetim yeteneklerine göre sektördeki güçlü firmalardan biri konumundadır. Belirleme, Edinme, Koruma alt süreçlerinin yanında, Stratejik Davranışlar boyutunda sektördeki en iyi performansı sergilemektedir.

Tablo-117 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır. Üst yönetimde teknoloji altyapısı kuvvetli mühendislik tabanlı yöneticilerin

görevlendirilmesinin normatif seviye yetenekleri daha yüksek bir seviyeye taşıyacağı değerlendirilmektedir.

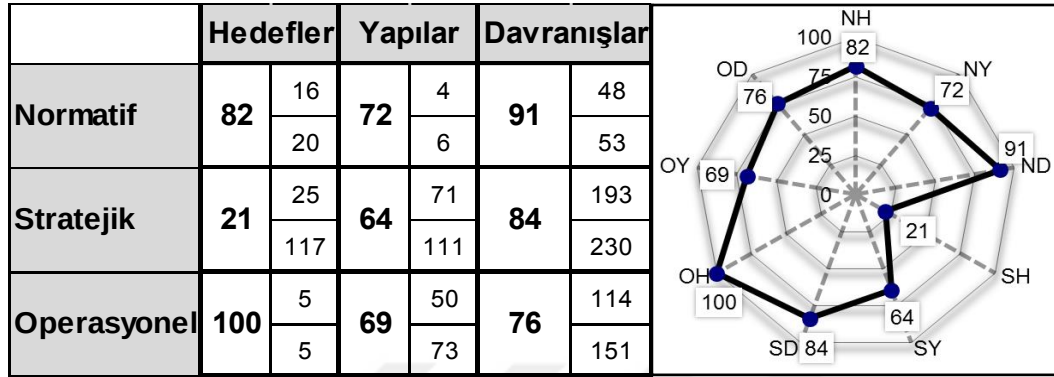
Firmada normatif seviye hedeflerin iyi derecede belirlenmesi stratejik seviyeye de yansımaktadır. Temin edilen teknolojilerden faydalanılması konusunda diğer kullanma alternatiflerinin de değerlendirilmesinin firma performansına olumlu katkıları olacağı öngörülmektedir.

Operasyonel seviye yeteneklerin oldukça iyi seviyede olduğu firmada ürün geliştirme ve yeni ürün devreye alma projelerinde, proje takımlarına alt fonksiyon temsilcilerinin dâhil edilmesi, projelerin çok daha kapsamlı değerlendirilmesine imkân verecektir. Ayrıca bu projelerde gerçekleştirilecek faaliyetlerin yazılı bir prosedür haline getirilip ilgili personelin bilgilendirilmesi operasyonel seviye yetenekleri geliştirecektir.

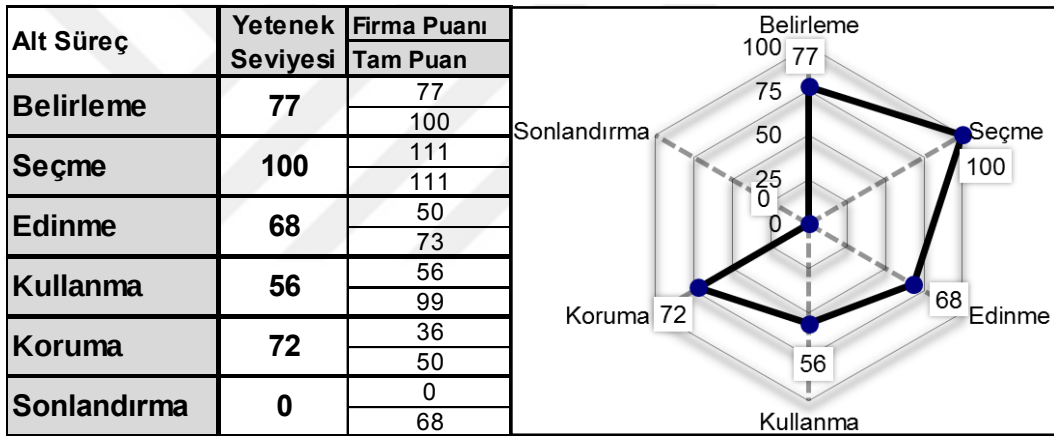
Firma her ne kadar iyi seviyede de olsa kullanma sürecinde, diğer alt süreçlere göre biraz daha az başarılıdır. Bu süreçteki iyi seviye uygulamaları çok iyi seviyeye çıkarmak maksadı ile sahip olduğu teknolojik imkânlardan lisans verme, danışmanlık hizmeti sunma, teknolojiyi paket olarak satma ve diğer firmalarla ortak üretim yöntemleri geliştirme gibi yollarla çok daha üstün bir performans elde etme imkânına sahiptir.

FİRMA 15'E AİT PROFİL

Tablo- 119 Firma 15 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 120 Firma 15 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 15 sektör geneli ile kıyaslandığında Stratejik Hedefler ve Sonlandırma boyutları dışında sektör ortalamasının üzerinde bir performans sergilemektedir. Ayrıca Operasyonel Hedef boyutunda ve Seçme sürecinde en iyi performansı gerçekleştiren firmadır.

Tablo-119 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uyguladığı görülmektedir. Belirli bir firma kültüründen bahsedilebilir ancak üst yönetimin çalışanlara yeni teknolojilerin kullanımı konusunda destek olması, firma kültürünü daha ileri bir seviyeye taşıyacağı gibi yeni teknoloji kullanımına karşı çalışanların geliştirebileceği direnci de azaltacaktır.

Firmada normatif seviye hedeflerin iyi derecede belirleniyor olmasına karşın bu başarı stratejik seviyeye aktarılamamaktadır. Stratejiler firma politikalarına uygun olarak

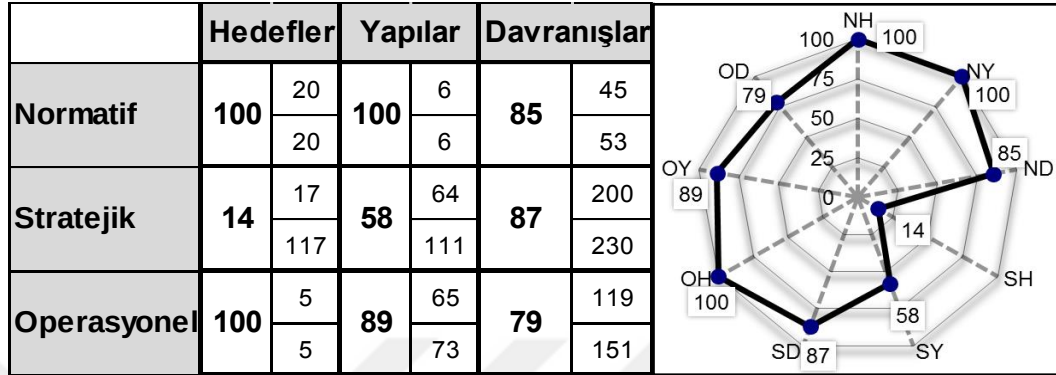
geliştirilmelidir. Stratejik seviyede doğru şekilde belirlenmemiş hedeflere ulaşmak için operatif seviyede gerçekleştirilen işi doğru yapma gayretleri firma kaynaklarının boşa harcanmasına neden olmaktadır. Stratejilerin geliştirilmesinde şirket politikaları etkisiz kalmaktadır. Özellikle sonlandırma sürecinin uygulanmaması şirketin stratejik seviyedeki yeteneklerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Stratejik yapıların orta seviyede etkin olması da, şirketin yetersiz kaldığı bir başka konudur özellikle teknoloji belirlenmesi sürecine yönelik yapısal düzenlemelere ihtiyaç vardır. Organizasyonel öğrenme becerileri iyi seviyede uygulanmaktadır. Teknoloji tercihlerinde stratejik faktörlerin öncelikli olması, şirket paydaşlarının bu sürece dâhil edilmesi ve iç çevrenin iyi seviyede gözetiliyor olması stratejik davranışlar boyutunu iyi seviyeye taşımaktadır.

Operasyonel seviye yeteneklerin iyi seviyede olduğu firmada, çalışanları motive etmeye yönelik insiyatif kullanma olanaklarının verilmesi ve ürün geliştirme faaliyetlerinde daha sistematik bir yaklaşım sergilenmesi durumunda bu yeteneğin daha da iyi bir seviyeye taşınabileceği öngörülmektedir. Bilgisayar destekli uygulamalardan çok daha etkin faydalanılması maksadı ile bu yönde eğitimler planlanması operasyonel seviye yetenekleri bir üst seviyeye taşıyacaktır.

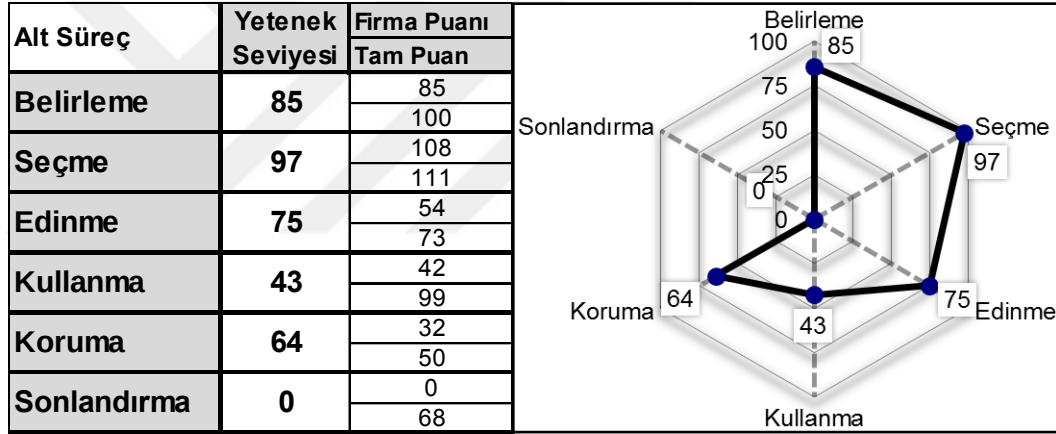
Teknoloji alt süreç yönetim yeteneklerinden sonlandırma sürecinin hiç kullanılmaması uzun vadede özellikle dış çevredeki değişimlere duyarlılığı azaltmaktadır. Buradaki yetersizlik her ne kadar belirleme süreci ile telafi edilmeye çalışılsa da uzun vadede firmanın rekabetçiliğine olumsuz yönde yansıyacaktır. Firma sahip olduğu teknolojik yeteneklerden de yeterli seviyede istifade edememektedir. Bu konuda çalışanların eğitime tabi tutulması ve motivasyon kaynaklarının artırılması ile daha iyi bir seviyeye gelmesi mümkün görülmektedir. Ayrıca yeni teknolojilerin verimli şekilde kullanılmasına yönelik çalışanların bilgilendirilmesi ve üst yönetim tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Firmanın orta seviye performans sergilediği edinim alt sürecinde dış kaynaklardan yeteri kadar istifade etmeği görülmektedir. Belirleme ve edinim alt süreçlerinde dış kaynaklardan etkin şekilde istifade edilmesi firma performansını ve rekabetçiliğini olumlu yönde etkileyecektir.

FİRMA 16'YA AİT PROFİL

Tablo- 121 Firma 16 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 122 Firma 16 Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Firma 16 sektör geneli ile kıyaslandığında Stratejik Hedefler, Kullanma ve Sonlandırma boyutları dışında ortalamanın üzerinde bir performans sergilemektedir. Ayrıca Normatif Hedefler, Normatif Yapılar ve Operasyonel Hedefler boyutlarında en iyi performansı gerçekleştiren firmadır.

Tablo-121 incelendiğinde; firmanın uzun vadeli planlarının firma politikalarına uygun şekilde oluşturulduğu, en üst yönetimin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme süreci uygulamasının yanında, şirket genelinde kabul görmüş bir şirket kültürünün varlığı bu seviyedeki yönetim uygulamalarının başarısına destek olmaktadır. Firmada normatif seviye hedeflerin çok iyi derecede belirleniyor olmasına karşın bu başarı stratejik seviyeye aktarılamamaktadır. Yönetim bakış açısı ile teknik personel bakış açısının birlikte ele alınarak, teknoloji ve iş stratejilerinin uyumlaştırılarak

geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Stratejiler firma politikalarına uygun olarak geliştirilmelidir. Stratejik seviyede doğru şekilde belirlenmemiş hedeflere ulaşmak için operatif seviyede gerçekleştirilen işi doğru yapma gayretleri firma kaynaklarının boşa harcanmasına neden olmaktadır. Stratejilerin geliştirilmesinde şirket politikaları etkisiz kalmaktadır. Özellikle sonlandırma sürecinin uygulanmaması şirketin stratejik seviyedeki yeteneklerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Stratejik yapıların orta seviyede etkin olması da, şirketin zayıf olduğu bir başka konudur ve bu yapıların üst yönetim tarafından yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Organizasyonel öğrenme becerileri yüksek seviyede uygulanmaktadır. Teknoloji tercihlerinde stratejik faktörlerin öncelikli olması, şirket paydaşlarının bu sürece dâhil edilmesi ve iç çevrenin iyi seviyede gözetiliyor olması stratejik davranışlar boyutunu iyi seviyeye taşımaktadır.

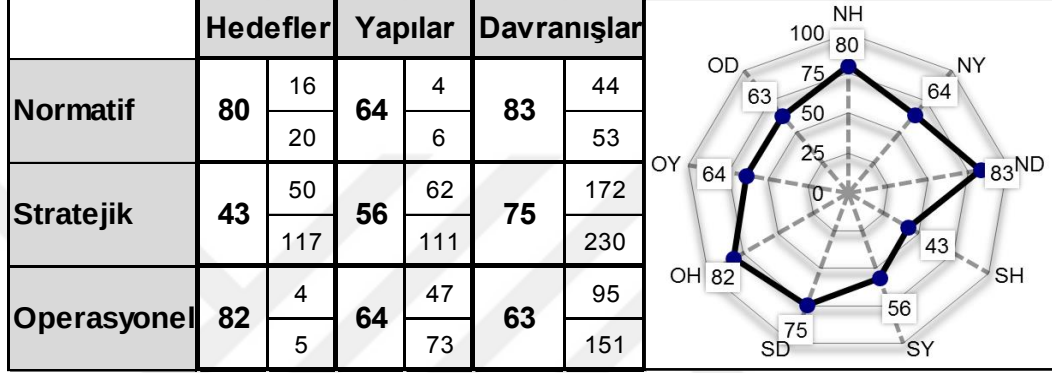
Operasyonel seviye yeteneklerin oldukça iyi seviyede olduğu firmada çalışanları motive etmeye yönelik uygulamalar geliştirilmesi ve ürün geliştirme faaliyetlerinde daha sistematik bir yaklaşım sergilenmesi durumunda bu yeteneğin daha da iyi bir seviyeye taşınabileceği görülmektedir.

Teknoloji alt süreç yönetim yeteneklerinden sonlandırma sürecinin hiç kullanılmaması uzun vadede özellikle dış çevredeki değişimlere duyarlılığı azaltmaktadır. Buradaki yetersizlik her ne kadar belirleme süreci ile telafi edilmeye çalışılsa da uzun vadede firmanın rekabetçiliğine olumsuz yönde yansıyacaktır. Firma sahip olduğu teknolojik yeteneklerden de yeterli seviyede istifade edememektedir. Bu konuda çalışanların eğitime tabi tutulması ve motivasyon kaynaklarının artırılması ile daha iyi bir seviyeye gelmesi mümkün görülmektedir.

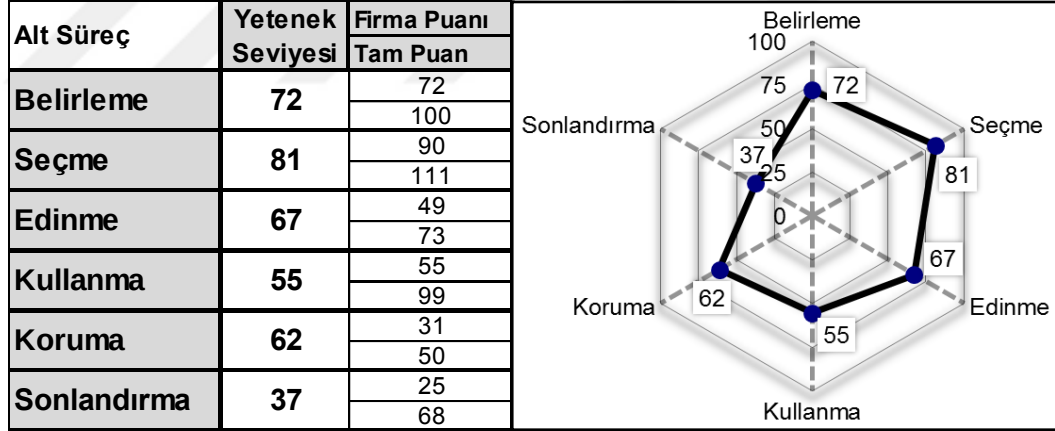
SONUÇ

Araştırmaya katılan firmaların ortalamalarına göre bir profil oluşturulduğunda ve benzer yeteneklere sahip firmalar gruplandığında ortaya çıkan sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo- 123 Savunma Sanayii Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yetenek Göstergeleri



Tablo- 124 Savunma Sanayii Alt Süreç Yönetim Yetenek Göstergeleri



Savunma sanayii genel profili, araştırmaya katılan 16 firmanın teknoloji yönetim yetenek göstergelerinin ortalaması alınarak oluşturulmuştur.

Sektör genelinde normatif hedeflerin iyi seviyede belirlendiği görülürken, aynı başarının uzun vadeli planların firmaların politikalarına uygun şekilde oluşturulması ve firmaların üst yönetimlerinin sistematik bir teknoloji planlama ve strateji belirleme sürecinde gösterdikleri söylenemez. Sektördeki firma yöneticilerinin iş ve teknik bakış açısını aynı stratejik plan çerçevesi içerisinde geliştirmeye yönelik adımlar atmaları gerekmektedir. Genel itibari ile politikaların stratejiler ile olan tutarlılığı vasat bir

seviyededir. Hedeflerin ve stratejilerin uyumlaştırılması gerekmektedir. Üst düzey yönetimde sektörün özelliği gereği teknoloji altyapısı kuvvetli mühendislik tabanlı yöneticilerin istihdamı, teknoloji politikalarının oluşturulmasında çok büyük önem arz etmektedir. Sektörün normatif seviyede en kuvvetli olduğu yönü insan ile ilgili konular ve firma kültürlerinin güçlü bir yapıda olmasıdır. Firma kültürü zayıf tespit edilen şirketlerin nispeten yeni kurulan şirketler olması nedeni ile üst yönetimin uygulamaları neticesinde bu durumun zamanla gelişeceği değerlendirilmektedir.

Sektörün başarısız olduğu görülen en önemli konu ise politikaların kapsamlı stratejilere dönüştürülmesi sürecinde gerçekleşmektedir. Bu süreçteki yetersizliği gidermeye yönelik şu tedbirler alınmalıdır:

1. Stratejik hedeflerin normatif hedeflere uygun olarak net bir şekilde ortaya konması,
2. Teknolojik alanda gerçekleşen yeniliklerin sistematik bir şekilde takip edilmesi ve bunun için organizasyon yapısında düzenlemeler yapılması,
3. Strateji belirlemede sektör paydaşlarının ve çalışanların fikirlerinden istifade edilmesi,
4. Teknolojilerin değerlendirilmesinde bilimsel yöntemlerin kullanımının geliştirilmesi,
5. Ar-Ge birimlerinin yapısı daha esnek bir yapıya kavuşturulurken dış kaynaktan istifade imkanlarının artırılması,
6. Organizasyonel öğrenme becerilerinin geliştirilmesi,
7. Teknoloji eğitim kökenli çalışanların yönetim yeteneklerinin geliştirilmesinin yanında, teknoloji tabanlı olmayan yöneticilere teknoloji bakış açısı kazandırılması,
8. Şirketlerin sahip olduğu teknolojik yetenek ve becerileri (know-how) korumaya yönelik tedbirlerini etkin şekilde uygulaması,
9. Teknoloji seçme ve temin süreçlerinde firma alt fonksiyonlarının tamamından azami şekilde faydalanılması,
10. Sahip olunan teknolojilerin ikili kullanım olanakları ile beraber, rekabet avantajını kaybetmeyecek şekilde farklı kullanım olanaklarının değerlendirilmesi.

Sektörde operasyonel seviye yetenekler iyi seviyede gerçekleşmektedir. Ancak teknoloji yönetim yeteneğini geliştirmeye yönelik bu seviyede de yapılması gereken birçok faaliyet vardır. Bu faaliyetlerin bazıları şu şekilde özetlenebilir:

1. Yapılacak tasarım, üretim faaliyetlerine başlamadan önce, süreç esnasında ve nihai ürün safhalarında hedeflerin doğru belirlenmesi ve kontrol edilebilmesi için geliştirilmiş bilimsel analiz tekniklerinin etkin şekilde uygulanması,

2. Bilgisayar destekli uygulamalardan azami verim elde edilebilmesi için çalışanların eğitilmesi,

3. Temin edilen yeni teknolojilerden azami faydanın sağlanması için çalışanların eğitilmesi ve bu teknolojiyi geliştirmeye yönelik fikirlerinin önemsenmesi,

4. Üretim öncesi gerekli analiz ve planların bir prosedür dahilinde uygulanması,

5. Firmaların teknolojilerin değerlendirilmesi, temin, yeni ürün geliştirme gibi safhalarda alt fonksiyon birimlerinden azami derecede faydalanması,

6. Ürün geliştirme konularında firma içi ve dışı paydaşlardan faydalanılması gerekmektedir.

Savunma sanayii sektöründe alt süreç yönetim yeteneklerinin genel itibari ile orta üzeri olduğu söylenebilir. Özellikle firmaların sahip olduğu teknolojilerden yeterli seviyede istifade edememesi ve sonlandırma sürecinin çok zayıf bir etkinlikle yürütülmesi dikkat çekmektedir. Kullanma alt sürecini geliştirmeye yönelik alınabilecek tedbirler şu şekilde özetlenebilir;

1. Yeni teknolojilerin imkan ve kabiliyetleri konusunda hem yönetimin hem de çalışanların yeterli seviyede bilgi sahibi olmasının sağlanması,

2. Yeni teknolojilerin kullanımı konusunda çalışanların yeterli seviyede eğitilmesi, bu teknolojiye uyumu artırmaya yönelik çalışanlara teşvikler verilmesi,

3. Yeni teknolojilerin ve otomasyon sistemlerinin çalışanların yerini almayacağı, tam tersine işlerini kolaylaştıracağına yönelik bilgilendirilmelerin yapılması,

4. Çalışanların sorumluluklarının net bir şekilde belirlenmesi ve yaratıcılıklarını kullanabilecekleri alanların genişletilmesi,

5. Yeni teknolojilerin kullanımı konularında çalışanların fikirlerine değer verilmesi,

6. İletişim olanaklarını geliştirilmesine yönelik organizasyon yapısının mümkün olduğunca yatay hale getirilmesi,

7. Yeni teknolojilerin özümsemesini kolaylaştırmak maksadı ile özellikle teknik personelin yüksek lisans doktora gibi çalışmalarının desteklenmesi,

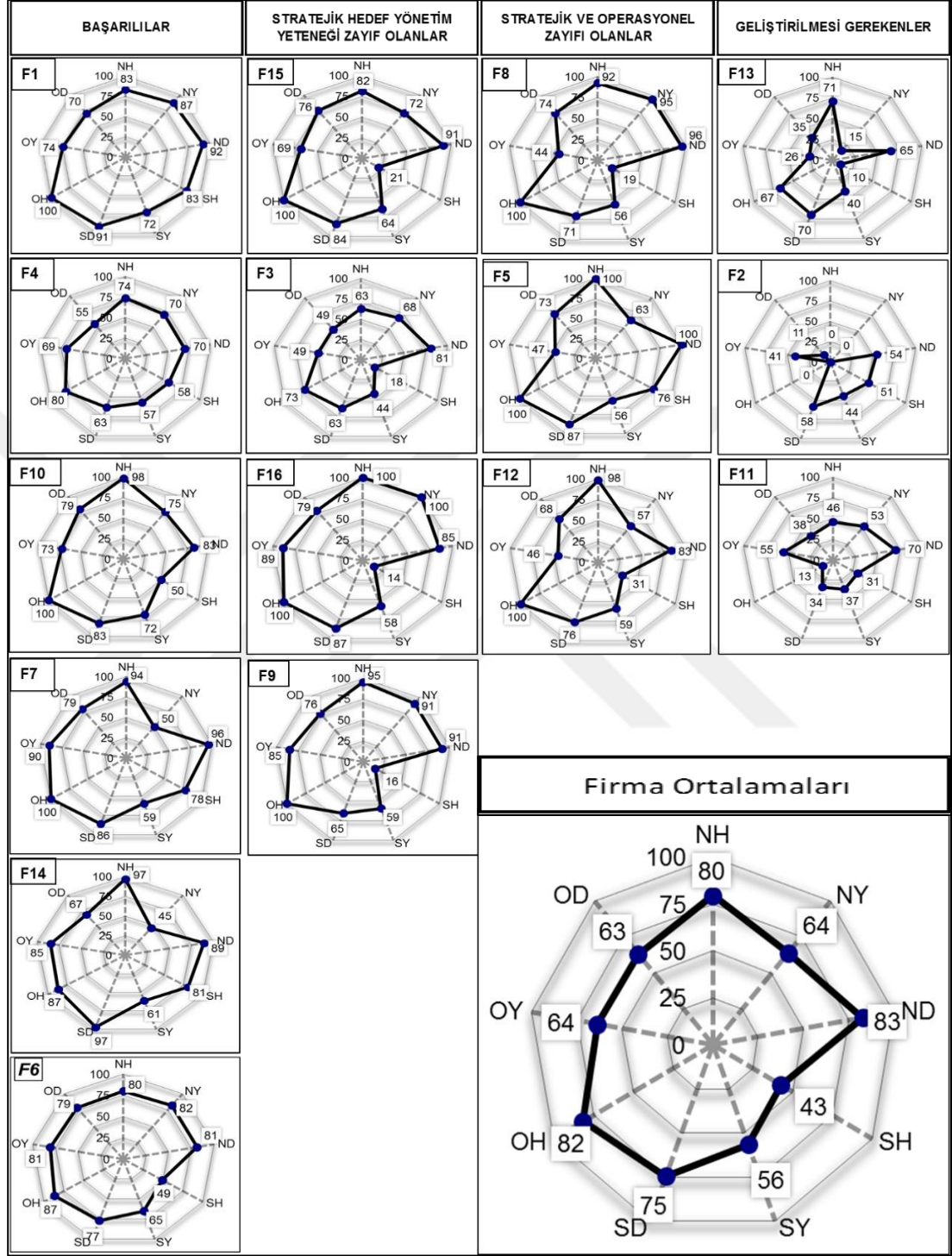
8. Sahip olunan teknolojilerin ve becerilerin atıl kalmaması için temin öncesinde ve sırasında firma paydaşları ile geliştirilen bağlardan azami derecede faydalanılması,

9. Becerilerin ve teknolojilerin firma içi süreçler dışında kullanım olanaklarının farkında olunması ve bu değerleri rekabet avantajını kaybetmeden pazarlama imkanlarından faydalanılması.

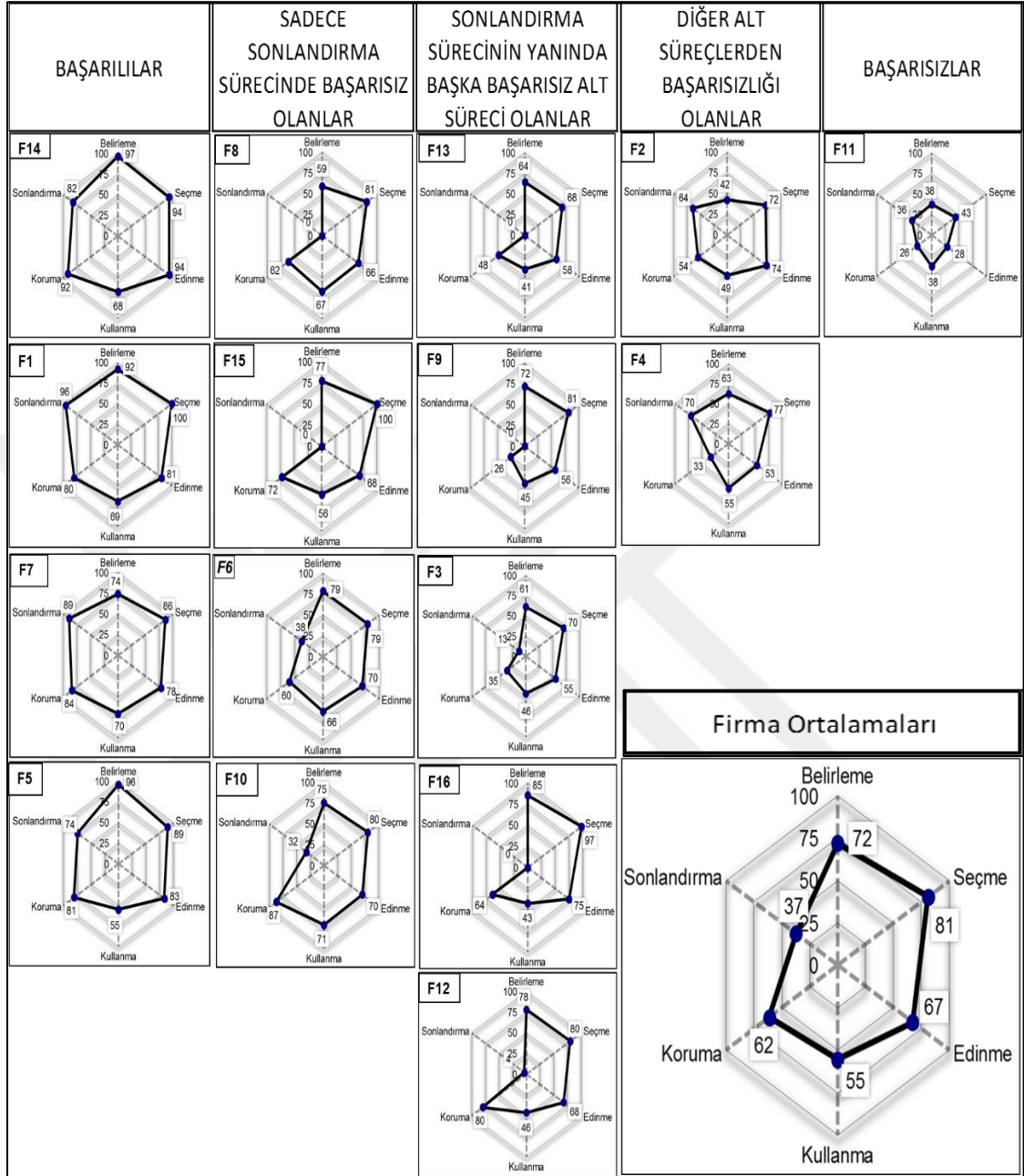
Sektördeki firmaların büyük bir kısmının sonlandırma sürecini hiç kullanmadığı görülmektedir. Araştırmaya katılan firmalar arasında en güçlü konumda olan firma 1'in bu süreci çok etkin bir şekilde uygulaması diğer süreçlerde de başarıyı beraberinde getirmektedir. Sonlandırma sürecini zayıf olarak uygulayan veya hiç uygulamayan firmaların yapabilecekleri faaliyetler şu şekilde özetlenebilir;

1. Müşterilerle olan bağın güçlendirilmesi ve onların ileriye dönük stratejileri konusunda bilgi sahibi olunması,
2. Pazardaki talep eğilimlerinin sıkı bir şekilde takip edilmesi
3. Rakiplerin sürekli gözetim altından tutulması ve teknoloji geliştirme ve temin faaliyetlerinin takip edilmesi,
4. Sektör içindeki veya sektör dışındaki yeni ürün ve üretim teknolojilerinin sistematik bir şekilde gözetilmesi,
5. Kullanıcı ve çevre güvenliğini artıracak yeni sistem ve uygulamaların takip edilmesi,
6. Üretimde ve üründe verimliliği, esnekliği, hızı ve kaliteyi artırma imkanı olan sektör içi veya sektör dışı teknoloji ve becerilerin tespiti için sistemli bir tarama sürecinin uygulaması.

Araştırmaya katılan firmalar yönetim yeteneklerindeki puanlarına uygun olarak bir gruplama yapıldığında, Sasad tarafından yapılan alt sektör gruplamasına uyacak şekilde her hangi bir ortak özellik sergilememektedirler. Yani, belirli bir alt sektörün belirli bir teknoloji yönetim yeteneğinde daha başarılı ya da zayıf olduğu söylenememektedir. Firmaların teknoloji yönetim uygulamaları kendi yapılarına münhasır özellikler göstermektedir. Yönetim seviyesi ve faaliyet yönetim yetenekleri birbirine benzeyen firmalar Şekil-29'da, alt süreç yönetim yetenekleri benzeyen firmalar Şekil-30'da gösterilmiştir.



Şekil- 29 Yönetim Seviyesi ve Faaliyet Yönetim Yetenekleri Grupları



Şekil- 30 Alt Süreçler Yönetimi Yetenek Grupları

Savunma sanayii, silahlı kuvvetlere sağladığı milli ve gelişmiş silah sistemleri ile, ihracat yaparak ekonomiye sağladığı katkı ile, Ar-Ge çalışmaları ile ülkenin bilimsel ve teknolojik altyapısına sunduğu yeniliklerle milli güç unsurlarının geliştirilmesinde en önemli rolü oynayan aktörlerden biri konumundadır. Bu bağlamda, savunma sanayiinin güçlenmesi, ülkenin milli güç unsurlarının da güçlenmesi anlamında gelmektedir. Günümüzde savunma sanayiinde başarılı olmak ise özgün ve milli teknolojilerin geliştirilmesi ve bu teknolojilerin dünya pazarında rekabet etmesi ile mümkündür. Sadece kendi silahlı kuvvetlerinin ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulmuş bir savunma sanayiisinin sürdürülebilirliği ekonomik olarak mümkün değildir. Ülke refahından fedakârlık edilerek aktarılan kaynakların milli güç unsurlarına katkı sağlayabilmesi bu kaynakların verimli ve etkili yönetilmesi ile mümkündür. Kaynakların aktarılacağı teknolojilerin doğru belirlenmesi bu teknolojilere ulaşmak üzere stratejilerin doğru bir şekilde geliştirilmesi ve niyayetinde stratejilerde belirlenen hedeflere ulaşılması için süreçlerin verimli şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

Bu araştırmada savunma sanayiinde faaliyet gösteren kamu iktisadi teşekkülü, TSKGV iştiraki ve özel şirket yapısı olan firmaların teknoloji yönetim yetenekleri belirlenmeye çalışılmış ve geliştirilmiş model temel alınarak tespit edilen yetersizlikler ortaya konmuş ve bu yetersizlikleri geliştirmeye yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Bu model ile ortaya konulan sonuçlar firmaların uzun vadede devamlılığın olup olmayacağına karar vermede bir kriter olarak görülebilir. Savunma sistemlerinin geliştirilmesinin ve silahlı kuvvetler envanterinde kullanılmasının 20-30 yıl gibi uzun bir süreyi kapsadığı düşünüldüğünde, bu sistemlerin devamlılığının sağlanması, firma tarafından geliştirilmesinin garanti altına alınması ve teknik desteğin kullanım süresi içinde devam ettirilmesi önem arz etmektedir. Bu nedenlerle firmaların bu araştırmaya konu olan teknoloji yönetim yeteneklerindeki başarı seviyeleri ihalelerde bir ön yeterlilik şartı olarak belirlenebilir. Bu yetenekleri ölçmeye yönelik bağımsız kuruluşlardan veya Savunma Sanayii Müsteşarlığı bünyesinde oluşturulacak ayrı bir birimden istifade edilebilir.

KAYNAKÇA

1. KİTAPLAR

ALKAN Cevat, Eğitim Teknolojisi, Anı Yayıncılık, Ankara, 1998.

BETZ Frederick, Strategic Technology Management, McGraw Hill Book Co., Singapore, 1994.

CAN Esin, Pınar Büyükbacı, Yasemin Bal ve Esin Ertemsir, Günümüz İşletmelerinin Yönetimi, Beta Yayıncılık, İstanbul, 2013.

ÇAKMAK Tanyel, Ali Kılıç ve Ahmet Tunçay, Teknoloji Yönetimi Kılavuzu, İstanbul Sanayi Odası, İstanbul, 2012.

DUNNING John Harry, The Globalization of Business, London, 1992.

DUNNING John Harry, "Towards a Taxonomy of Technology Transfer and Possible Impacts on OECD Countries", North/South Technology Transfer: The Adjustments Ahead, Paris, London, 1982.

GÖRAL Ramazan, "Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamak İçin Stratejik Teknoloji Yönetimi ve Otomotiv Yan Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma" Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009, (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

GÜR Osman, Türk Silahlı Kuvvetlerinin Savunma Sanayii Yoluyla Ülke Gelişimine Katkısı, Harp Akademileri Basımevi, İstanbul, Mayıs 1998.

MONGER Rod F., Mastering Technology: A Management Framework for Getting Results, The Free Press, New York, 1988.

ÖZGÜR Ahmet, "A process Model For Technology Management" Engineering Faculty, Boğaziçi University, 1999, (Unpublished Master's Thesis).

PORTER Michel E., The Technological Dimension of Competitive Strategy, Research on Technological Innovation, Management and Policy, in R.S. Rosenbloom (ed.), 1. JAI Press, Greenwich, CT, 1983.

ROBINSON Richard D., The International Transfer of Technology: Theory, Issues, and Practice, Ballinger Publishing Company, 1988.

SASAD, Savunma ve Havacılık Sanayii Performans Raporları, 2007-2014.

SASAD, Savunma ve Havacılık Sanayii Performans Raporu, 2014.

Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği Stratejik Plan 2013-2017.

ŞİMŞEK M. Şerif ve M. Bahadır Akın, Teknoloji Yönetimi ve Örgütsel Değişim, Çizgi Yayınları, Konya, 2003.

TDK Sözlüğü, 2015

TEICH Albert, Technology and Man's Future, St. Martin's Press, New York, 1977; aktaran Ramazan Göral, "Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamak İçin Stratejik Teknoloji Yönetimi ve Otomotiv Yan Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma" Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009, (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

TÜSİAD, "Rekabet Stratejileri ve En İyi Uygulamalar: Taşıt Araçları Yan Sanayinde Teknoloji ve Yeni Ürün Geliştirme Yönetimi" araştırması, 1998; aktaran Ramazan Göral, "Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamak İçin Stratejik Teknoloji Yönetimi ve Otomotiv Yan Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma" Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009. (Yayınlanmamış Doktora Tezi)

Vizyon 2023 Projesi, Savunma Havacılık ve Uzay Sanayi Paneli, Panel Raporu, TÜBİTAK, ANKARA, 2003.

YILDIRIM Osman U., Technology Processes Management Capability Profiles Of Machine Manufacturers In Turkey, Institute Of Science And Technology, Yeditepe University, 2000, (Unpublished Master's Thesis).

2. MAKALELER

ABERNATHY William J. and Kim B. Clark, "Innovation: Mapping The Winds Of Creative Destruction." Research Policy, 1985, 14 (1).

ADLER Paul S., "Technology Strategy: A Guide to the Literatures", Research On Technological Innovation, Management And Policy, 1989, 4.

ADLER Paul S., and Kusra Ferdows, "The Chief Technology Officer", California Management Review, 1990, 32 (3).

AHMAD Rahman, A. Shamsudin, M. Ali, H. MD Nor and A.K. Ramin, "A Study on Business and Technology Strategy in Achieving Business Objectives", Asia Pacific Conference on Management of Technology and Technology Entrepreneurship, 29 - 30 October, Melaka. 2008.

ALP Neslihan, Birol Alp and Yıldırım Omurtag, "Technology Acquisition and Utilization in Metal Goods", Computers & Industrial Engineering, 1997, 33 (1).

ANTONIOU Peter H. and H. Igor Ansoff, "Strategic Management of Technology" Technology Analysis & Strategic Management, 2004, 16(2).

APKE Thomas M., "Acquisition and Licensing of Intellectual Property", Managerial Law, 1998, 40 (6).

ASHTON W. Bradford and Gary S. Stacey, "Technical Intelligence in Business: Understanding Technology Threats and Opportunities", International Journal of Technology Management, 1995, 10 (1).

- ATTARAN Mohsen, "Strategic Issues in the Automated Factory", Industrial Management & Data Systems, 1989, 89(4).
- BABBAR Sunil and Arun Rai, "Computer Integrated Flexible Manufacturing: An Implementation Framework", International Journal of Operations & Production Management, 1990, 10 (1).
- BADAWY Michael K., "Technology and Strategic Advantage: Managing Corporate Technology Transfer in the USA and Japan", International Journal of Technology Management, 1991, 6 (3).
- BEŞLİ Emre and M.Atilla Öner, "An Exploratory Study on the Development and Application of Integrated Information Technology Management Model", International Journal of Innovation and Technology Management, 2014, 11(3).
- BOER Harry, Malcolm Hill and Koos Krabbendam, "FMS Implementation Management: Promise and Performance", International Journal of Operations & Production Management, 10 (1).
- CANEZ Laura and David Probert, "Technology Sourcing: The Link to Make-or-Buy", Management of Engineering and Technology, 1999. Technology and Innovation Management. PICMET'99. Portland International Conference on. Vol. 1. IEEE, 1999.
- CAPON Noel and Rashi Glazer, "Marketing and Technology: A Strategic Coalignment", Journal of Marketing, 1987, 51(3).
- CARDY Robert L. and T. T. Selvarajan, "Competencies: Alternative Frameworks For Competitive Advantage", Business Horizons, 2006, 49 (3).
- CHAHARBAGHI Kazem and Richard Lynch, "Sustainable Competitive Advantage: Towards a Dynamic Resource-Based Strategy", Management Decision, 1999, Vol. 37 Iss 1.
- CHEN Injazz J. and Michael H. Small, "Implementing Advanced Manufacturing Technology: An Integrated Planning Model", Omega, 1994, 22 (1).
- CHEN Injazz, Atul Gupta and Chen-Hua Chung, "Employee Commitment To The Implementation Of Flexible Manufacturing syStems", International Journal of Operations & Production Management, 1996, 16 (7).
- CHEN Yu-fen and Tsui-chih Wu, "An Empirical Analysis Of Core Competence For High-Tech Firms And Traditional Manufacturers", Journal of Management Development, 2007, Vol.26 (2).
- CO H.C., B.E. Patuwo and M.Y. Hu, 1998, "The Human Factor in Advanced Manufacturing Technology Adoption: An Empirical Analysis", International Journal of Operations & Production Management, 18 (1).

- COATES Joseph F., "Technology Assessment As Guidance to Governmental Management of New Technologies In Developing Countries", Technological Forecasting and Social Change, 1998, 58(1).
- CONLAN Nil Talu, "Savunma İhracatının Arttırılmasına Yönelik Bir Bakış", Savunma Sanayi Gündemi Dergisi, 2009/1, sayı 7.
- ÇETİNDAMAR Dilek, Robert Phaal and David Probert, "Understanding Technology Management As A Dynamic Capability: A Framework For Technology Management Activities", Technovation, 2009, 29(4).
- DAİM Tuğrul and Dünder F. Kocaoğlu, "Reaching Competitiveness Through Technology Acquisition in the Electronics Manufacturing Industry", Proceedings of Portland International Conference of Engineering and Technology (PICMET), 25-29 July 1999, Portland.
- DAİM Tuğrul and Dünder F. Kocaoğlu, "Staying Ahead of the Competition: Technology Acquisition and Its Global Implications", Innovation in Technology Management-The Key to Global Leadership. Picmet'97: Portland International Conference on Management and Technology. IEEE, 1997.
- DAVID Ford, "Develop Your Technology Strategy", Long Range Planning, 1988, 21 (5).
- DREJER Ander, "Integrated Management of Technology", Proceedings of Portland International Conference of Engineering and Technology (PICMET), 27-31 July 1997, Portland.
- EHRNBERG Ellinor and Staffan Jacobsson, "Technological Discontinuity And Competitive Strategy—Revival Through FMS For The European Machine Tool Industry?" Technological Forecasting and Social Change, 1993, 44 (1).
- EISENHARDY Kathleen M. and Jeffrey A. Martin, "Dynamic Capabilities: What are They?", Strategic Management Journal, 2000, Vol 21.
- ERTEKİN Ömer, Fikirden Gerçeğe: Ar-Ge, Yenilik ve TÜBİTAK Destekleri Semineri", TÜBİTAK-TEYDEB, 2013.
- EUGENE Richard Walton and Gerald I. Susman, "People policies for the new machines", Harvard Business Review, 1987, 65 (2).
- FLEURANT Aude, Sam Perlo Freeman, Pieter D. Wezeman, Siemon T Wezeman. and Noel Kelly, "The SIPRI Top 100 Arms-Producing And Military Services Companies, 2014", SIPRI Fact Sheet , December 2015.
- FLOYD Chris, Managing Technology For Corporate Success. Gower Publishing, Ltd., 1997; aktaran AHMAD Rahman, SHAMSUDIN A., ALI M., MD NOR H. and RAMIN A.K., "A Study On Business and Technology Strategy in Achieving Business Objectives", Asia Pacific Conference on Management of Technology and Technology Entrepreneurship, 29 - 30 October, Melaka. 2008.
- FORD David, "Develop Your Technology Strategy", Long Range Planning, 1988, 21(5).

- FREEMAN Chris, "Innovation and Growth", The Handbook of Industrial Innovation, 1994.
- FROHMAN Alan L., "Putting Technology into Strategic Planning." California Management Review, 1985, 27 (2).
- FROHMAN Alan L., "Technology As A Competitive Weapon." Harvard Bussines Review, 1982, 60 (1).
- GRANT Robert M., A.B. Krishnan, R. Shani and R. Baer, "Appropriate Manufacturing Technology: A Strategic Approach", Sloan Management Review, 1991, 33(1).
- GREGORY Mike J., "Technology Management: A Process Approach", Proceedings of The Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 1995.
- GÜMÜŞ Bülent, Verda Demir and Ünver Kaynak, "Technology Management in Turkish Defense Industry", Management of Engineering & Technology, 2009. PICMET 2009. Portland International Conference on. IEEE.
- HART Stuart L., "An Integrative Framework For Strategy-Making Processes." Academy of Management Review, 1992, 17(2).
- HAYES Robert H. and Steven C. Wheelwright, "Matching Process Technology with Product/Market Requirements", Readings in the Management of Innovation, 1984.
- HEIKKILA Jussi and Carlos Cordon, " Outsourcing: A Core or Non-core Strategic Management Decision?", Strategic Change, 2002, Vol.11.
- İŞMAN Aytekin, Teknolojinin Felsefi Temelleri, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2001, Sayı 1.
- JAMES Andrew D., "The Effective Management of Technology in Mergers and Acquisitions-A Capabilities Perspective." Innovation in Technology Management-The Key to Global Leadership. PICMET\97: Portland International Conference on Management and Technology. 1997.
- JIN Jun and Maximilian Von Zedtwitz, "Technological Capability Development in China's Mobile Phone Industry", Technovation, 2008, 28(6).
- KANIBİR Hüseyin, "Yeni Bir Rekabet Gücü Kaynağı Olarak Entelektüel Sermaye ve Organizasyonel Performansa Yansımaları", Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 2004,Cilt 1, Sayı 3.
- KARAKILIÇ Nilüfer Yörük," Stratejik İttifak Oluşumunda Temel Yeteneklerin Önemi: Tariş Opet Stratejik İttifakı Balanced Scorecard Örneği", Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Haziran 2009,Cilt:12/21.

- KIMURA Shogo and Panos Mourdoukoutas, "Effective Integration of Management Control Systems for Competing in Global Industries", *European Business Review*, 2000, Vol. 12, Iss 1.
- KING William R. and K. Ramamurthy, "Do Organizations Achieve Their Objectives From Computer-Based Manufacturing Technologies?", *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 1992, 39 (2).
- KLAUS Zink J., Ulrich Steimle and Delia Schröder, "Comprehensive Change Management Concepts: Development of a Participatory Approach", *Applied Ergonomics*, 2008, 39(4).
- KLEINDORFER Paul R., and Fariborz Y. Partovi, "Integrating Manufacturing Strategy and Technology Choice", *European Journal of Operational Research*, 1990, 47 (2).
- KLINE S.J. and D.E. Kash, "Do We Need a Technology Choice", *IEEE Technology and Society Magazine*, Summer 1993.
- KUROKAWA Susumu, "Make-or-Buy Decisions in R&D: Small Technology Based Firms in the United States and Japan", *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 1997, 44 (2).
- LANG H.C and M. Mueller, "Technology Intelligence: Identifying and Evaluating New Technologies", *Proceedings of Portland International Conference of Engineering and Technology (PICMET)*, Portland, 27-31 July 1997
- LEBRASSEUR Rolland and Wojciech Nasierowski, "Training And The Application of Computer-Based Technology: The Case of Ontario Manufacturing", *Technological Forecasting and Social Change*, 1991, 40 (4).
- LEVIN Daniel Z. and Helena Barnard, "Technology Management Routines That Matter To Technology Managers", *International Journal of Technology Management*, 2008, 41 (1-2).
- LOLLAR James G., Hooshang M. Beheshti and Brenton Whitlow, "The role of Integrative Technology In Competitiveness", *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 2010, 20 (5).
- LUGGEN Martin and Hugo Tschirky, "A Conceptual Framework For Technology And Innovation Management In New Technology-Based Firms (NTBF)", *Management of Engineering and Technology*, 2003. PICMET'03, Technology Management for Reshaping the World. Portland International Conference on. IEEE, 2003.
- MA Hao, "Creation and Preemption For Competitive Advantage", *Management Decision*, 1999, Vol. 37 Iss 3.
- MAIDIQUE Modesto A. and Robert H. Hayes, "The Art Of High-Technology Management", *Sloan Management Review*, 1984, 25 (2).

- MARTIN Ron, Thinking About Regional Competitiveness: Critical Issues. Background 'Think-Piece' Paper Commissioned by the East Midlands Development Agency, Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- MASON Thomas W. "Impact Assessment And Emerging Technologies", Management of Engineering and Technology, 1999, Technology and Innovation Management. PICMET'99. Portland International Conference on. Vol. 1. IEEE.
- MEREDITH Jack R., "Implementing New Manufacturing Technologies: Managerial Lessons Over The FMS Life Cycle", Interfaces, 1987, 17 (6).
- MEYER Mark H. and James M. J. Utterback, "The Product Family And The Dynamics Of Core Capability", Sloan Management Review, Spring 1993, Vol.34.
- MEYER Arnoud de, "Technology Strategy and China's Technology Capacity Building", Journal of Technology Management in China, 2008, Vol. 3, Iss 2.
- MEYER Thomas A., Cathie H. Tinney and Terry J. Tinney, "Guidelines For Corporate Trademark Licensing", Journal of Product Innovation Management, 1985, 2 (3).
- MITCHELL Graham R., "Alternative Frameworks For Technology Strategy." European Journal of Operational Research, 1990, 47(2).
- MIZE Joe H., Success Factors For Advanced Manufacturing Systems, Success Factors for Implementing Change: A Manufacturing Viewpoint, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, MI, 1987.
- MORBEY Graham K., and Robert M. Reithner, How R&D Affects Sales Growth, Productivity and Profitability, Margin, 1987.
- MORONE Joseph, "Strategic Use of Technology", California Management Review, 1989, 31 (4).
- MUHAMMAD Nik Maheran, M. Jantan and C.C Keong., "Technology Strategy and Firm's Revenue Growth: Empirical Evidence of Malaysian Industrial Automation Industry", International Journal of Business and Management, 2008, 3 (7).
- NAIR Suresh K., "Identifying Technology Horizons For Strategic Investment Decisions", Engineering Management, IEEE Transactions, 1997, 44 (3).
- ÖNER M. Atilla, Ufuk Ö. Badak, Seçil Akçay ve Şenil Özşarlak, "Türkiye'de 12 Otomotiv Yan Sanayii Firmasının Teknoloji Süreçleri Yönetim Yetenekleri Profilleri", TAYSAD Dergisi Eki, Şubat 2005.
- PARKER Abdul Rauf, "Impact On The Organizational Performance Of The Strategy–Technology Policy Interaction." Journal of Business Research, 2000, 47(1).
- PEGELS C. Carl and M. V. Thirumurthy, "The Impact Of Technology Strategy On Firm Performance", Engineering Management, 1996, 43.

- PAVITT Keith, "What We Know About the Strategic Management of Technology", California Management Review, 1990, 32 (Spring).
- PAVITT Keith, "Innovating Routines In The Business Firm: What Corporate Tasks Should They Be Accomplishing?", Industrial and Corporate Change, 2002, 11 (1).
- PHAAL Robert, Farrukh Clare and David R. Probert, "A Framework For Supporting The Management Of Technological Innovation." The Future Of Innovation Studies Conference, 2001.
- PIIPPO Patteri, Mako Torkkeli and Markku Tuominen, "Use of GDSS For Technology Selection: New Integrated CAD-System For An Entire Company", Management of Engineering and Technology, 1999. Technology and Innovation Management. PICMET'99. Portland International Conference on. IEEE, 1999.
- PILLANIA Rajesh K., "Competitiveness And Emerging Markets", Business Strategy Series, 2009, Vol.10, Iss 2.
- PRAHALAD Coimbatore K. and Gary Hamel, "The Core Competence of the Corporation," Harvard Business Review, 1990, Iss.78/3.
- PORTER Alan L. and Webb Myers, " Engineering And Technology Management: Intelligent or Otherwise?. In: Management of Engineering and Technology, 1999", Technology and Innovation Management. PICMET'99. Portland International Conference on. IEEE, 1999.
- PORTER Michael E., "The Competitive Advantage of Nations", Harvard Business Review, 1990, March-April.
- PORTER Michael E. and Victor E. Millar, "How Information Gives You Competitive Advantage", Harvard Business Review, July-August 1985.
- PORTER Michael, "Strategy and The Internet", Harvard Business Review, March 2001.
- PROBERT D.R., "Development of A Structured Approach To Assessing Technology Management Practice", Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 2000, 214 (4).
- RAFDAR Reza, Abbas T. Eshlaghy, and Mitra G. Sharbiani, "Technology Management and Capabilities of Technology Managers", European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences, 2011.
- RAMANATHAN Krishnan, "The Polytrophic Components of Manufacturing Technology", Technological Forecasting and Social Change, 1994, 46.
- ROBERTS Ed, "Seeking Global Technological Advantage." IEEE Engineering Management Review, 1995, 23(3).
- ROBERTS Edward B., "A Perspective On 50 Years Of The Engineering Management Field", Engineering Management, IEEE Transactions on, 2004, 51 (4).

- ROBERTSON Maxine, Jacky Swan and Sue Newell, "The Role of Networks in the Diffusion of Technological Innovation", Journal of Management Studies, 1996, 33 (3).
- ROBERTSON Nat C., "Technology Acquisition For Corporate Growth", Research Technology Management, 1992, 35 (2).
- ROSENBLOOM Richard S. and Michael A. Cusumano, "Technological Pioneering and Competitive Advantage: The Birth Of The VCR Industry", California Management Review, 1987, 29 (4).
- ROTHWELL Roy, "Successful Industrial Innovation: Critical Factors For The 1990s", R&d Management, 1992, 22 (3).
- RUSH Howard, John Bessant and Mike Hobday, "Assesing The Technological Capabilities Of Firms: Developing A Policy Tool", R&D Management, 2007, 37 (3).
- SCARSO Enrico, "Quantitative Methods For The Economic Appraisal Of A New Technology: A Critical Review", Innovation In Technology Management-The Key To Global Leadership. PICMET'97: Portland International Conference on Management and Technology. IEEE, 1997.
- SEN Falguni and Albert H. Rubenstein, "An Exploration Of Factors Affecting The Integration Of In-House R&D With External Technology Acquisition Strategies Of A Firm", Engineering Management, IEEE Transactions, 1990 , 37(4).
- SMALL Michael H. and Mahmoud M. Yasin, "Developing A Framework For The Effective Planning And Implementation Of Advanced Manufacturing Technology", International Journal of Operations & Production Management, 1997, 17 (5).
- TEECE David J., "Capturing Value From Technological Innovation: Integration, Strategic Partnering, and Licensing Decisions", Interfaces, 1988, 18 (3).
- TEECE D., "Profiting From Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy", Research Policy, 1986.
- TEKİN Mahmut ve Ramazan Göral," İşletmelerde Stratejik Teknoloji Yönetimi Ve Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü İlişkisinin Belirlenmesi ve Otomotiv Yan Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma", Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Selçuk Üniversitesi, 2010, 13 (19).
- THISSEN Mark, Van Oort, D. Diodato and A. Ruijs, Regional Competitiveness and Smart Specialization in Europe, Edward Elgar Publishing, MA., 2013.
- THOMPSON John and Bill Richardson, "Strategic And Competitive Success: Towards A Model Of The Comprehensively Competent Organization" Management Decision, 1996, 34(2).

- TSCHIRKY Hugo, "Bringing Technology Into Management: The Call Of Reality Going Beyond Industrial Management At The ETH", Innovation in Technology Management-The Key to Global Leadership, PICMET'97: Portland International Conference on Management and Technology. IEEE, 1997.
- TSCHIRKY Hugo, Eckhard Lichtenthaler, Kuno Pfund, "Integrated Framework for A Holistic Approach to Technology Management", International Journal of Technology Management, 2000, 19 (3/4/5).
- TUSHMAN Michael and David Nadler, "Organizing for innovation", California management review, 1986, 28 (3).
- UDO Godwin J. and Ike C. Ehie, "Advanced Manufacturing Technologies: Determinants of Implementation Success", International Journal of Operations & Production Management, 1996, 16 (12).
- UNLAND Mark and Brian H. Kleiner, "New Developments In Organizing Around Core Competences", Work Study, 1996, Vol.45 (2).
- ÜNSAL Ersin and Dilek Çetindamar, "Technology Management Capability: Definition And Its Measurement" European International Journal of Science and Technology, 2015, 4 (2).
- VOINESCU Razvan, "Competitiveness, Theoretical and Policy Approaches. Towards a more competitive EU, Procedia Economic an Finance, 2015, Vol 22.
- YAP Chee Meng and Wm E. Souder, "A filter system for technology evaluation and selection", Technovation, 1993, 13 (7).
- WERTHER William B., Evan Berman and Eduardo, Vasconcellos "The Future Of Technology Management." Organizational Dynamics, 1995, 22 (3).
- WILLIS T. Hillman,"Operational Competitive Requirements For The Twenty-First Century", Industrial Management & Data Systems, 1998, Vol. 98, Iss 2.
- WYK Van and Johann Rias, "Strategic Technology Scanning", Technological Forecasting and Social Change, 1997, 55 (1).
- YIN Jason Zunsheng, "Technological Capabilities As Determinants Of The Success Of Technology Transfer Projects" Technological Forecasting and Social Change, 1992, 42 (1).
- ZAHRA Shaker A. and Jeffrey G. Covin, "Business Strategy, Technology Policy and Firm Performance", Strategic Management Journal, 1993, 14 (6).
- ZAHRA Shaker A., Sarah Nash and Dehorah Bickford, "Creating a Competitive Advantage From Technological Pioneering", IEEE Engineering Management Review, 1994.

3. İNTERNET KAYNAKLARI

Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçıları Derneği, <http://www.sasad.org.tr> (Erişim tarihi: 16.03.2016).

Savunma Sanayi Müsteşarlığı Resmi İnternet Sayfası, <http://www.ssm.gov.tr> (Erişim tarihi: 15.03.2016).



EKLER

1.TÜRK SAVUNMA SANAYİİ MEVCUT DURUMU

Savunma sanayii, bir ülkenin silahlı kuvvetleri için taktik, stratejik ve savunma amacına yönelik silah sistemleri ve donanımlarını tasarlayan, geliştiren ve üreten, özellikle yatırım malları üreten sanayii dalları başta olmak üzere diğer bütün ekonomik faaliyet alanları ile içiçe olan özel ve kamu kuruluşlarının mülkiyetindeki işletmeler topluluğudur.²⁸⁴

Türkiye’de savunma sanayi Cumhuriyet tarihine paralel olarak gelişme göstermiş ancak özellikle dış yardım şeklindeki hazır alımlar ile genel kabul görmüş bir sanayi politikası olmadığından oldukça gecikmeli ivme kazanmıştır. 1974 Kıbrıs harekâtından sonra uygulanan ambargo savunma sanayisinin yerli olması gerekliliğinin anlaşılmasında ve bu yönde adımların atılmasında bir dönüm noktası olmuştur. Bu süreç içerisinde ikinci önemli dönüm noktası 1985 yılında Savunma Sanayi Destekleme Fonu’nun kurulması, üçüncüsü ise halen yürürlükte bulunan, 20 Haziran 1998 gün ve 98/11173 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı olarak yayımlanmış “Türk Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları” dokümanıdır. Bu dokümanda teknolojiler sınıflandırılarak ve bu sınıflara uygun tedarik ilkeleri tespit edilerek, teknoloji edinme tedarik sürecinin bir parçası haline getirilmiştir. Millî olması zorunlu sistemlerin/teknolojilerin uzun vadede muhakkak yurt içinde geliştirilmesi ve ihtiyaçların yurt içinden karşılanması öngörülmüştür.

Bu kanun sayesinde öncelikle TSK’nın ihtiyaçları yurt içi imkanlarla karşılanmaya çalışılmış, kritik teknolojilerin geliştirilmesine öncelik verilmiş, mümkün olmaması durumunda daha modern tedarik yöntemleri ile elde edilmeye çalışılmıştır. Bunun dışında kalan ihtiyaçların maliyet etkin yöntemlerle tedarik edilmesi hedeflenmiştir. Bu politikalar sayesinde savunma sanayinde faaliyet gösteren işletme sayısı 1990’da 12 iken 2015 yılında Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği’ne kayıtlı firma sayısı 157’ye çıkmıştır.

Savunma sanayisinin kurulmasında ve gelişmesinde etkin rol oynayan aktörler bu sektöre yön vermektedir. Savunma sanayisinin oluşturulmasında ve şuan olduğu konuma gelmesinde en büyük paya sahip Savunma Sanayi Müsteşarlığı bir nevi lokomotif görevi görmektedir. Devletin TSK’nın ihtiyaçları için ayırdığı bütçenin bir kısmını MSB adına kullanmasının yanında Savunma Sanayi Destekleme Fonunun en

²⁸⁴ Osman Gür, *Türk Silahlı Kuvvetlerinin Savunma Sanayii Yoluyla Ülke Gelişimine Katkısı*, Harp Akademileri Basımevi, İstanbul, Mayıs 1998, s. 36.

çok kullanıldığı birim olan SSM tercih ettiği tedarik stratejileri sayesinde en başından beri savunma sanayisinin oluşmasına, bu sanayinin altında KOBİ'lerin gelişmesine ve bu şekilde üretimin tabana kadar yayılmasına en büyük katkıyı sağlamış ve sağlamaya devam etmektedir.

Sektörün gelişmesine, güçlendirilmesine ve rekabet yeteneğine katkıda bulunmak, uluslararası sektör oyuncuları ile işbirliğini geliştirmeye ve pazarı genişletmeye yönelik faaliyetler yapmak, ulusal ve uluslararası platformlarda sektörün tek temas noktası ve sesi olmak maksadı ile faaliyetlerini sürdüren Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği, yıllık satış tutarı, ihracat tutarı, Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin harcamalar gibi verileri toplayarak bunların analizlerini sektör oyuncuları ile paylaşmak, proje yönetim ve tedarik makamları ile sektöre ilişkin yasal düzenleyicilere iletmek, uluslararası kuruluşlara raporlamak yolu ile sektörün net resmini vermeyi hedeflemektedir.²⁸⁵

2011 yılında kurulan ve 157 üyesi bulunan Savunma ve Havacılık Sanayi İhracatçıları Birliği'nin ana amacı, dış ticaret potansiyelinin artırılmasını organize etmek ve desteklemektir. Böylece küresel pazar payının artırılması hedeflenmektedir.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Savunma Sanayi Sektör Meclisi en üst düzey yasal temsilcisi sıfatı ile savunma sanayii sektörünün ihtiyaçları doğrultusunda çalışmalar yürütmekte, sorunlarına çözüm aramakta ve bu sektörün istikrarlı bir biçimde gelişimine katkıda bulunmaktadır.

1.1. Savunma Sanayi Alt Sektörler

Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları" (TSSPSE) dokümanında savunma sanayisinin alt sektörler ayrılması ve bu alt sektörlerde ana yüklenicilerin belirlenmesi öngörülmektedir. Bu dokümanın ortaya koyduğu sanayi modelinin merkezinde 'teknoloji edinme hedefi' vardır. Teknolojiler sınıflandırılarak ve bu sınıflara uygun tedarik ilkeleri tespit edilerek, teknoloji edinme ve edinilen teknolojinin millileştirilip geliştirilmesi, tedarik sürecinin bir parçası haline getirilmiştir.²⁸⁶

Bu sektörlerde faaliyet gösteren firmalar aşağıdaki başlıklar altında toplanmaktadır.²⁸⁷

1. Kara Araçları

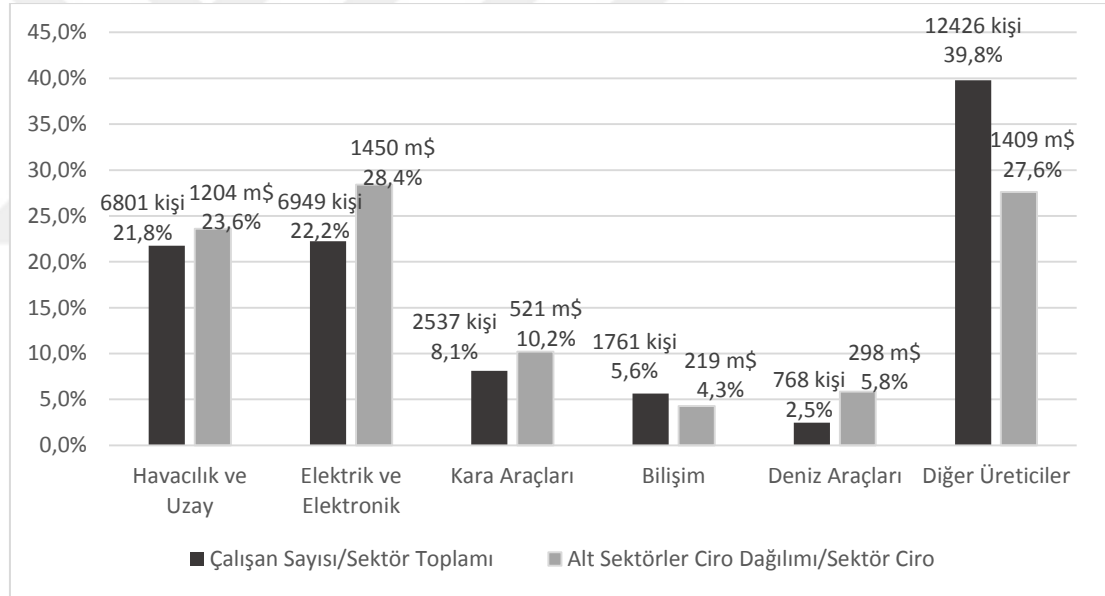
²⁸⁵ Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği Stratejik Plan 2013-2017

²⁸⁶ *Vizyon 2023 Projesi, Savunma Havacılık ve Uzay Sanayi Paneli, Panel Raporu*, TÜBİTAK, ANKARA, 2003, s.13

²⁸⁷ www.sasad.org.tr (Erişim Tarihi: 16.03.2016)

2. Deniz Araçları
3. Havacılık ve Uzay
4. Elektrik ve Elektronik
5. Silah, Mühimmat, Roket ve Füze
6. Bilişim
7. Ar-Ge ve Mühendislik
8. Malzeme, Kalıp ve Parça
9. Lojistik
10. İlgili Kurumlar

Bu alt sektörlerin mevcut durumunu gösteren bazı istatistiki veriler aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Grafik- 2 Alt Sektörler İstihdam ve Ciro Dağılımı ²⁸⁸

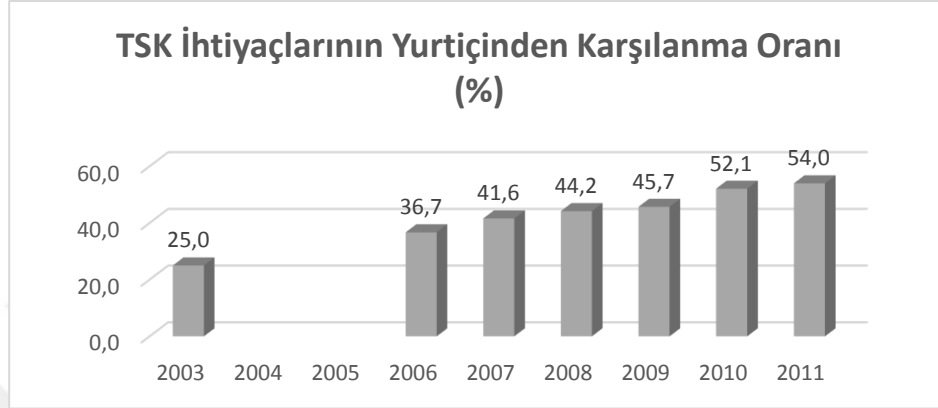
Yukarıdaki grafiklerden de görüldüğü gibi savunma sektöründe ağırlık elektrik-elektronik ile havacılık ve uzay başı çekmektedir.

1.2. Türk Savunma Sanayii Sektör Verileri

1.2.1. TSK İhtiyaçlarının Yurtiçi Kaynaklarından Karşılanması

²⁸⁸ SASAD, *Savunma ve Havacılık Sanayii Performans Raporu*, 2014

Kuruluş aşamasında TSK'nin ihtiyaç duyduğu savunma sistemlerini yurtiçi kaynaklardan karşılamak olan savunma sanayisinin, ihracat yapmadan ayakta kalması pek mümkün görünmemektedir.



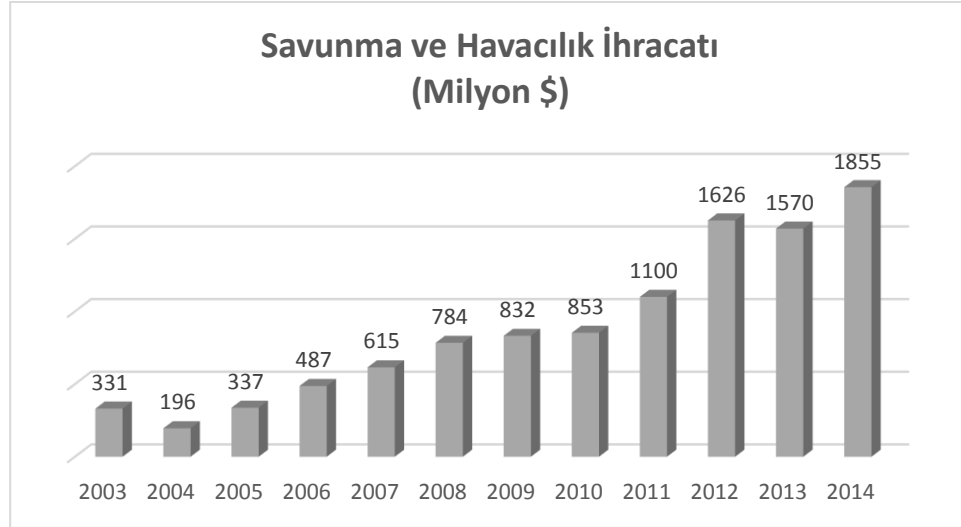
Grafik- 3 TSK İhtiyaçlarının Yurtiçinden Karşılanma Oranı ²⁸⁹

TSK ihtiyaçlarının yurtiçinden karşılanma oranı 2003 yılında % 25 iken, 2007'de % 41,6' ya, proje modellerinde yurt içi geliştirmeye ağırlık verilmesi sayesinde 2011 yılında da % 54 düzeyine yükselmiştir. Ancak 2014 yılına gelindiğinde karşılama oranının hala % 54 civarında olduğu görülmektedir. Bu stratejik eşiğin teknolojiye derinleşme sağlanamadığı sürece aşamayacağı öngörülmektedir.

1.2.2. İhracat

Türkiye'nin 2014 yılında gerçekleştirdiği silah sistemleri ihracatı ve bu sektöre yönelik döviz kazandırıcı hizmetleri, ülke ihracatının yaklaşık %1'ini teşkil ederek , bir önceki yıla göre %18 artış ile 1,855 milyar dolar civarında gerçekleşmiştir.

²⁸⁹ www.ssm.gov.tr (Erişim: 15.03.2016)



Grafik- 4 Savunma Sanayii İhracatı ²⁹⁰

Türkiye'nin 2023 yılı ihracat hedefi 500 milyar dolardır. 2015 yılı itibari ile savunma sanayinin Türkiye ihracatına olan katkısı %1 seviyesindedir. Savunma Sanayinin 25 milyar dolarlık ihracat hedefi ile birlikte 2023 yılında Türkiye'nin toplam ihracatında savunma sanayisinin %5 lik bir dilim alması hedeflenmektedir.

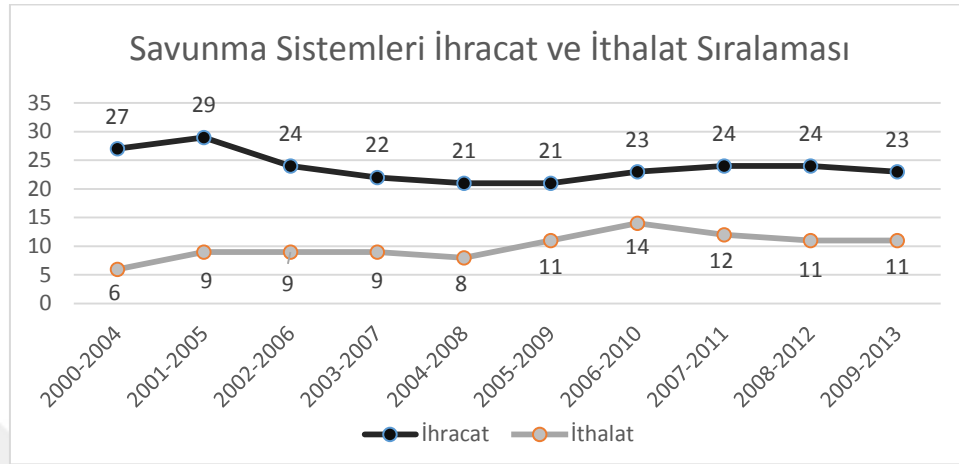
Dünyada, savunma sanayii alanında faaliyet gösteren şirketlerden en büyük ilk 100 şirket, her yıl SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute) tarafından yayınlanmaktadır. 2014 verilerine göre TSKGV kuruluşlarından olan ASELSAN ve TUSAŞ sırası ile 73 ve 89'uncu sırada bu listede yer almaktadır.²⁹¹ ABD merkezli dergi Defense News tarafından her yıl yayınlanan ilk yüzde ise ASELSAN 62, TUSAŞ 78. sırada bulunmaktadır. Bu şirketler arasında en az 7 Türk şirketinin girmesi Savunma Sanayinin 2023 vizyonu içinde oldukça önemli yer tutmaktadır. SIPRI 2013'te Türkiye en yüksek ihracat yapan ülkeler listesinde ilk 15 ülke arasında yer almaktadır.

İhracat yapılan ülkeler arasında ilk sırayı ABD almakta ve sonrasında Malezya ile Birleşik Arap Emirlikleri takip etmektedir. İhracat ürünlerinden en çok satışı yapılanlar arasında, uçak ve helikopter parçaları, zırhlı kara araçları, hız tekneleri, füzeler ve füze fırlatma platformları, elektronik sistemler, vericiler, simülatörler, algılayıcılar ve askeri yazılımlar bulunmaktadır. Dünya silah ticareti baz alındığında, ihracat ve ithalat sıralamasında her geçen gün daha iyi konuma gelen Türkiye 2013 yılı verilerine göre

²⁹⁰ SASAD, *Savunma ve Havacılık Sanayii Performans Raporları*, 2007-2014

²⁹¹ Aude Fleurant vd., "The Sipri Top 100 Arms-Producing And Military Services Companies, 2014", SIPRI Fact Sheet , December 2015, pp.1-8, p.5.

ihracatta 23. İthalatta ise 11. sırada yer almaktadır. Mevcut sistem dinamiklerine göre uzmanlar 2016 yılında her iki sıralamada da 16. sırada yer alınacağını öngörmektedir.



Grafik- 5 Türk Savunma Sanayi İhracat ve İthalat Sıralaması ²⁹²

Teknoloji geliştirme maliyetinin sürekli olarak yurtiçi imkânlarla sağlanması ve sadece iç pazar imkânlarıyla rekabetçi olunması mümkün değildir. Savunma sanayii sektörünün sürekliliğinin ve büyümesinin sağlanması, ancak ve ancak ihracatın artırılması, rekabet ortamının en yoğun şekilde yaşandığı dünya pazarında biz de varız demekle mümkündür. Aksi takdirde rekabetin olmadığı ya da tüm Ar-Ge maliyetlerin ülkenin kendi imkânları ile karşılandığı bir sanayi uzun dönemde başarılı olamayacaktır.

Dünyada, savunma sanayi, özellikle gelişmiş ülkelerin ekonomisine en çok katkı yapan sektörlerden biri konumundadır.²⁹³ Dış pazarların ihtiyaçları çerçevesinde geliştirilen ve ihraç edilen sistemlerin, geliştirme maliyetleri de ihracat üzerinden finanse edilerek ülkenin bütçesi içindeki yükü azaltılır.

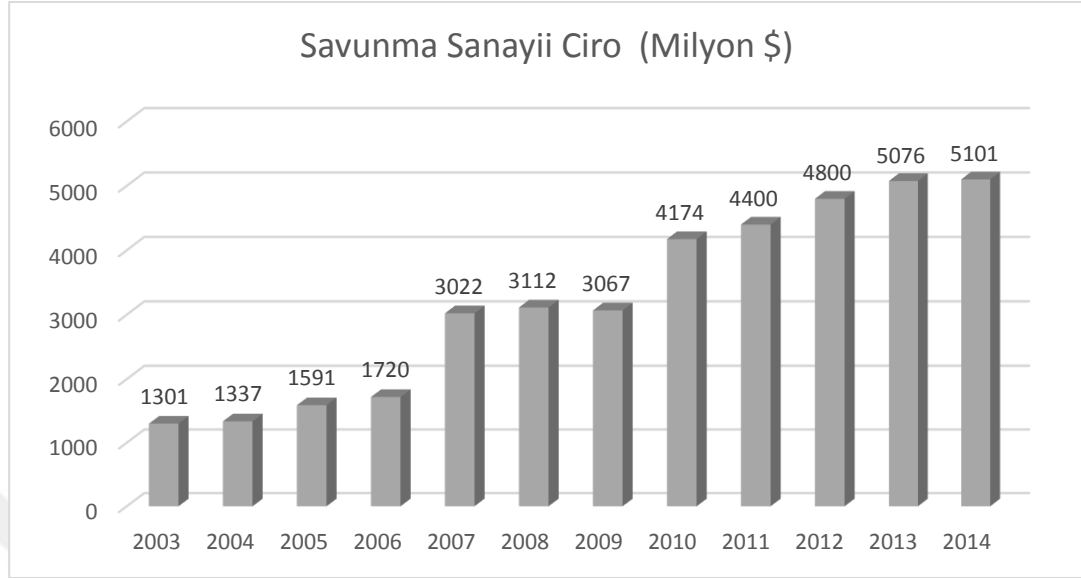
1.2.3. Ciro

2014 yılı dünya savunma sanayinden seçilmiş 100 büyük firmanın toplam cirosu 401 Milyar Dolar civarındadır.²⁹⁴ Türk Savunma ve Havacılık Sanayii'nin bu cirodaki payı % 1,3'tür. 2014 yılı Türkiye'de sektörün toplam cirosu 5,101 Milyar Dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu miktara yurtdışı döviz kazandırıcı hizmet kazanımları da dâhildir.

²⁹² www.ssm.gov.tr. (Erişim tarihi: 14.04.2015)

²⁹³ Nil Talu CONLAN, "Savunma İhracatının Arttırılmasına Yönelik Bir Bakış" *Savunma Sanayi Gündemi Dergisi*, 2009/1, sayı 7, 68-73, s.68

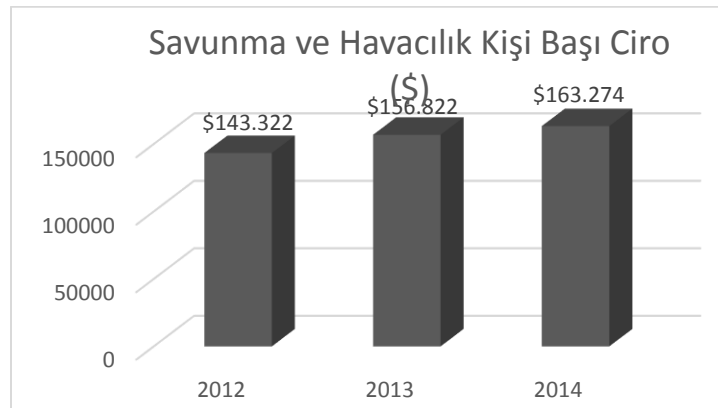
²⁹⁴ Aude Fleurant vd., 2015, p.1



Grafik- 6 Savunma ve Havacılık Sanayii Ciro ²⁹⁵

Grafik-4 ve Grafik-6 karşılaştırılmalı incelendiğinde dikkati çeken bir husus ise ihracatın ortalamada ciroya paralel olarak ve bir miktar üzerinde artış göstermesidir. Bu durum sektörün ihracata dayalı büyüme eğilimine girmeye başladığını ifade etmektedir.

Kişi başı ciro sektör ortalaması 163.274 dolardır. 2013 yılı kişi başı ciro (156.822 Dolar) ile mukayese edildiğinde önemli bir gelişme görülmektedir. Ancak dünya sektör ortalamasının (317.580 Dolar) oldukça altında olması sektörün hala kat etmesi gereken uzun bir yolu olduğunu göstermektedir.



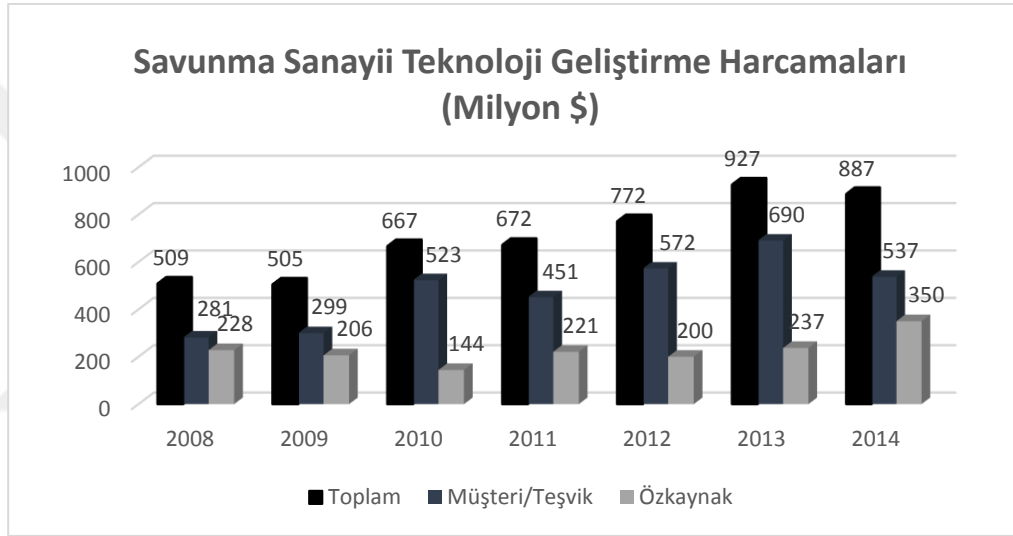
Grafik- 7 Savunma ve Havacılık Kişi Başı Ciro ²⁹⁶

²⁹⁵ SASAD, *Savunma ve Havacılık Sanayii Performans Raporu*, 2009,2013,2014

²⁹⁶ SASAD, *Savunma ve Havacılık Sanayii Performans Raporu*, 2012-2014

1.2.4. Teknoloji Geliştirme Harcamaları

1985 yılından bu güne kadar geçen süreçte büyük bir Savunma ve Havacılık Sanayii seferberliği ile Türkiye bugün önemli güç odaklarından biri durumuna gelmiştir. Yurtiçinde Silahlı Kuvvetlerin ihtiyaçlarını yerli katkısı yüksek ve özgün teknolojilerle üretilmiş ürünlerle karşılama çabasını devam ettirirken ülke ekonomisine doğrudan ve en fazla katkıyı sağlamaktadır. Çıkarılan teşvik yasaları, teşkil edilen teknokentler, üniversite sanayii iş birliği çalışmaları ile sektör, yurtdışı pazarlarında söz sahibi olmaya başlamıştır.

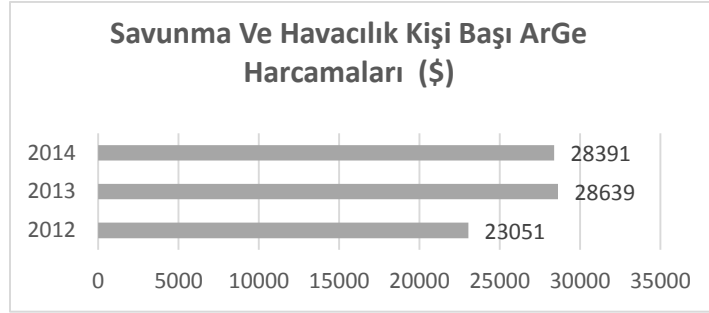


Grafik- 8 Savunma ve Havacılık Sanayii Teknoloji Geliştirme Harcamaları²⁹⁷

Savunma ve Havacılık Sanayii Sektörü ülkemizdeki tüm sektörler arasında ürün ve teknoloji geliştirme harcaması en yüksek olanıdır. Sektörde, 2014 yılında, yaklaşık 350 milyon doları öz kaynaklardan olmak üzere, ürün ve teknoloji geliştirme alanında 887 milyon dolar harcanmıştır. Bu rakam toplam cironun % 17,3'üne tekabül etmektedir. Ürün ve teknoloji geliştirme için, bu ölçekte bir harcama diğer sektörlerle karşılaştırıldığında sektör adına önemli bir farklılık yaratmaktadır. 2009 yılından beri sürekli olarak artan Ar-Ge harcamaları 2014 yılında devlet kaynaklarından yapılan tahsisin azalması nedeni ile bir önceki yıla göre %4 düşük gerçekleşmiştir.

Kişi başı toplam ürün ve teknoloji geliştirme harcaması son iki yıldır 28.000 dolar civarında gerçekleşmektedir.

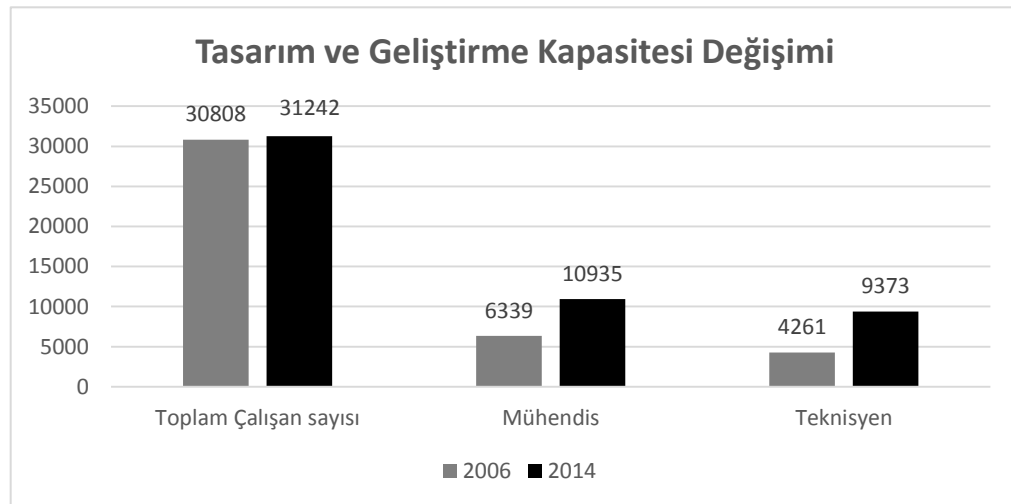
²⁹⁷ SASAD, *Savunma ve Havacılık Sanayii Performans Raporu*, 2009-2014



Grafik- 9 Savunma ve Havacılık Sanayii Kişi Başı Ar-Ge Harcamaları²⁹⁸

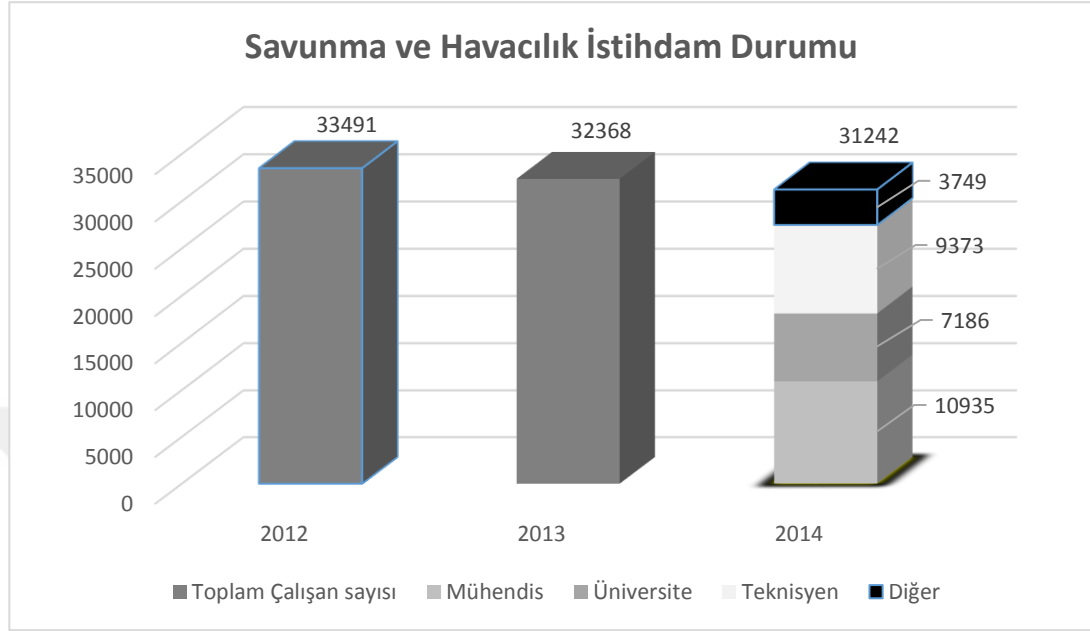
1.2.5. İstihdam

Sektörün nitelikli personel istihdamı, toplamda %88 seviyesinde olup, %35 oranında mühendis çalışanı, tasarım ve geliştirme faaliyetlerinin yoğunluğuna bir işaret olarak kabul edilebilir. Bu kapasitenin artışı Grafik-10 incelendiğinde çok daha net ortaya çıkmaktadır. Sektörün, 2006-2014 yılları arasında istihdam sayısı ortalama 31.000 civarında seyrederken, 2006'dan 2014'e mühendis sayısı %73 artarken, teknisyen sayısı %119 artmıştır ve buna paralel olarak ta sektörün cirosu, ihracatı, Ar-Ge harcamaları ve TSK'nin ihtiyaçlarını yurtiçinden karşılama oranı artmıştır. Bu durum aynı zamanda gelişmiş üretim sistemlerinin ve otomasyon sistemlerinin sektörde yoğun şekilde uygulandığını göstermesinin yanında, teknolojik ürünlerle sektörün katma değer yarattığına da bir işaret olarak görülmektedir.



Grafik- 10 Tasarım ve Geliştirme Kapasitesi Değişimi

²⁹⁸ SASAD, *Savunma ve Havacılık Sanayii Performans Raporu*, 2012-2014



Grafik- 11 Savunma ve Havacılık İstihdam Durumu

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Nesimi KAPLAN

Uyruğu : Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 30.01.1981 - YOZGAT

Medeni Durumu : Evli

Tel : +90 505 899 80 23

Email : nesimikaplan@hotmail.com

Yazışma Adresi : Harp Akademileri Komutanlığı / SAREN
BEŞİKTAŞ/ İSTANBUL

EĞİTİM

KHO 2003

MALTEPE ASKERİ LİSESİ 1999

İŞ DENEYİMLERİ

Kara Kuvvetleri Komutanlığı'na bağlı çeşitli birliklerde Takım ve Bölük Komutanlığı 2004-2016

YABANCI DİL

İngilizce

(BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR)