

101957-1

**ARAŞTIRMA GELİŞTİRME  
FAALİYETLERİNİN STRATEJİK  
YÖNETİMİ VE HAVACILIK  
SEKTÖRÜNÜN TEKNOLOJİK  
YÖNDEN İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Metin AKÇİN**

Eskişehir - 1997

Anadolu Üniversitesi  
Merkez Kütüphane

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

**ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME FAALİYETLERİNİN STRATEJİK  
YÖNETİMİ - HAVACILIK SEKTÖRÜNÜN TEKNOLOJİK YÖNDEN  
İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Metin AKÇİN**

**Danışman : Prof. Dr. Hikmet SEÇİM**

Eskişehir  
1997

## Ö Z E T

İçinde yaşadığımız çağda, hemen tüm işletmelerin başarısı, büyümesi ve karlılığı, teknolojik yenilikleri geliştirme ve uygulamadaki etkinliklerine bağlı bulunmaktadır. İşletmenin yapısına ve içinde bulunulan koşullara uygun bir Ar-Ge ve yenilik stratejisi benimseyen ve uygulayan küçük veya büyük işletmeler gerçekleştirdikleri başarılı yeniliklerle pazarda ve teknolojide önemli bir üstünlük sağlayabilmektedir.

Türkiye'de araştırma geliştirme konusunda kapsamlı ve ayrıntılı çalışmaların yapılmasına ve ülke olarak Ar-Ge politikalarının oluşturularak, bu yönde işletmelerin yönlendirilmesine ihtiyaç vardır. Giderek uluslararası pazarlara ve dış rekabete açılan ve hızlı bir endüstrileşme çabası içinde olan Türkiye'de işletmelerin yeni teknoloji ve yeni ürün geliştirme çabalarında etkinlik sağlayarak diğer ülkelerle rekabet edebilir bir düzeye gelmesi gerekir.

Bu çalışmada araştırma geliştirme faaliyetlerinin stratejik yönetimi ele alınmış ve havacılık sektöründe faaliyet gösteren bazı işletmelerin Ar-Ge yapıları teknolojik yönden incelenmiştir. Ayrıca Türkiye ve Dünya havacılık sektöründeki teknolojik araştırma geliştirme faaliyetleri hakkında bilgi verilerek Türkiye havacılık sektörünün sorunlarına değinilmiş ve "Ulusal Havacılık Konseyi"nin kurulmasına yönelik bir model önerisi açıklanmıştır.

## **ABSTRACT**

In this time period, most of the companies' success, strength, profit and getting enlarge depend on their giving importance to Research and Development policy. The companies which have suitable Research and Development management strategies in accordance with their organizational structure and future goals, are able to be successful in the market and can rival to their competitors.

A detailed study should be taken on establishing Research and Development strategies of Türkiye and the industrial companies should be concentrated to that way accordingly. By this way, Türkiye should come a point to rival to the other countries in the world market.

In this thesis, first of all, the management of Research and Development activities has been introduced, secondly the Strategical Management concept has been seached. Then, in the applied study part (Chapter 3) some companies in aeronautical sector have been analyzed for their R & D strategies. In the last chapter, the problems of aeronautical sector in the wold and in Türkiye have been researched and a model regarding establishment of "National Aeronautical Council" has been suggested.

## İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....	1
------------	---

## BİRİNCİ BÖLÜM

### İŞLETMELERDE ARAŞTIRMA GELİŞTİRME FONKSİYONU

I. TEKNOLOJİK YENİLİK VE AR-GE'NİN TANIMI .....	1
A.TEKNOLOJİK YENİLİĞİN ANLAM VE ÖNEMİ.....	2
B.ARAŞTIRMA .....	3
C.GELİŞTİRME.....	3
II. AR-GE ÇALIŞMALARININ KAPSAMI .....	4
A.İŞLETMENİN AMAÇLARI.....	4
B.SERMAYE DURUMU.....	4
C.ÜRETİM KAYNAKLARI.....	4
D.PAZARLAMA DURUMU.....	4
E.İŞGÖREN DURUMU.....	4

<b>III. ARAŞTIRMA GELİŞTİRMENİN İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ .....</b>	<b>5</b>
A.PAZARLAMA İLE İLGİLİ NEDENLER.....	6
B.ÖRGÜTSEL NEDENLER.....	6
C.SOSYAL NEDENLER.....	6
D.İŞGÖRENLERLE İLGİLİ NEDENLER.....	6
<b>IV. İŞLETME FONKSİYONLARI VE ARAŞTIRMA GELİŞTİRME.....</b>	<b>6</b>
<b>V. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME FAALİYETLERİNİN YÖNETİM VE ORGANİZASYONU.....</b>	<b>9</b>
A.ARAŞTIRMA GELİŞTİRME PLANLAMASI.....	9
1.Stratejik Planlama.....	9
2.Teknolojik Tahmin.....	11
3.Proje Seçimi.....	12
4.Araştırma ve Geliştirme Bütçelerinin Hazırlanması.....	14
B.ARAŞTIRMA GELİŞTİRMENİN ÖRGÜTLENMESİ VE YÜRÜTÜLMESİ.....	15
C.ARAŞTIRMA GELİŞTİRMENİN DENETİMİ.....	16

## İKİNCİ BÖLÜM

### STRATEJİK PLANLAMA VE YÖNETİM

<b>I. STRATEJİK YÖNETİM KAVRAMI.....</b>	<b>18</b>
A.STRATEJİNİN TANIMI.....	19
B.STRATEJİK YÖNETİMİN ÖNEMİ.....	21

1.Strateji Yokluğunun Doğurduğu Olumsuz Sonuçlar.....	21
2.Stratejiye Sahip Olmanın Önemi ve İşletmeye Sağlayacağı Yararlar.....	22
<b>II. STRATEJİK YÖNETİM SÜRECİ VE SAFHALARI.....</b>	<b>24</b>
A.SWOT ANALİZİ.....	24
1.Fırsat ve Tehlikelerin Belirlenmesi.....	25
2.İşletmenin Kuvvetli ve Zayıf Yönlerinin Belirlenmesi.....	26
B.STRATEJİLERİN GELİŞTİRİLMESİ.....	27
1.Dış Çevrenin Analizi.....	27
2.İşletme İçi Kaynak ve Kabiliyetlerinin Analizi.....	28
3.Stratejik Amaç ve Hedeflerin Belirlenmesi.....	28
C.STRATEJİLERİN UYGULANMASI.....	28
D.STRATEJİK SONUÇLARIN DENETİMİ.....	29
<b>III. STRATEJİK YÖNETİM YAKLAŞIMLARI.....</b>	<b>30</b>
A.BÜTÜNLEŞMİŞ PLANLAMA YAKLAŞIMI.....	31
B.UYUMLAŞTIRICI ARAŞTIRMA YAKLAŞIMI.....	31
C.SEZGİ YAKLAŞIMI.....	31
D.STRATEJİK FAKTÖRLERİ BELİRLEME YAKLAŞIMI.....	31
E.UYGUN FAALİYET ALANINI SEÇME YAKLAŞIMI.....	31
F.TAKLİT YAKLAŞIMI.....	32
<b>IV. İŞLETME FONKSİYONLARININ STRATEJİK YÖNETİM AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....</b>	<b>32</b>
A.FİNANSMAN STRATEJİ VE POLİTİKALARI.....	32
1.Çalışma Sermayesi.....	32
2.Fonların İşletme İçinde Dağıtımı.....	33
3.Sermaye Temini.....	33

4.Kar Dağıtımı.....	33
<b>B.PAZARLAMA STRATEJİSİ VE POLİTİKALARI.....</b>	<b>34</b>
1.Hedef Pazar.....	34
2.Pazarlama Karması.....	35
<b>C.ÜRETİM STRATEJİSİ VE POLİTİKALARI.....</b>	<b>36</b>
1.Kapasite ve Yerleşim Düzeni.....	36
2.Üretim Süreci.....	37
3.Bakım Onarım.....	37
4.Tedarik ve Depolama.....	38
<b>D.PERSONEL STRATEJİSİ VE POLİTİKALARI.....</b>	<b>38</b>
<b>E.AR-GE STRATEJİSİ VE POLİTİKALARI.....</b>	<b>39</b>
<b>V. STRATEJİK YÖNETİM MODELLERİNİN İNCELENMESİ.....</b>	<b>40</b>
<b>A.BÜYÜME VE GELİŞME STRATEJİLERİ.....</b>	<b>41</b>
1.İşletme İçi Büyüme Stratejileri.....	41
2.İşletme Dışı Büyüme Stratejileri.....	42
a)Birleşme Stratejisi.....	43
b)Satınalma Stratejisi.....	43
c)İşbirliği Stratejileri.....	43
<b>B.DURGUN BÜYÜME VEYA DEĞİŞMEME STRATEJİLERİ.....</b>	<b>44</b>
<b>C.TASARRUF STRATEJİLERİ.....</b>	<b>45</b>
<b>D.KARMA STRATEJİLER.....</b>	<b>45</b>



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### HAVACILIK SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN ÇEŞİTLİ YERLİ VE YABANCI SERMAYELİ İŞLETMELERİN AR-GE YAPILARININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ

<b>I.1nci HAVA İKMAL BAKIM MERKEZİ KOMUTANLIĞININ (1nci HİBM.K.LIĞI) AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ.....</b>	<b>46</b>
A.1nci HİBM.K.LIĞININ GELİŞİMİ VE BUGÜNKÜ DURUMU.....	46
B.1nci HİBM.K.LIĞININ SON OTUZ YILINA TOPLU BAKIŞ.....	47
<b>1.1970-1980 Dönemi.....</b>	<b>47</b>
<b>2.1980-1990 Dönemi.....</b>	<b>48</b>
<b>3.1990 ve Sonrası.....</b>	<b>48</b>
C.1nci HİBM.K.LIĞININ TEKNOLOJİK YAPISI VE ÜRETİM KAPASİTESİ.....	49
D.1nci HİBM.K.LIĞININ AR-GE YAPISI.....	52
<b>1.Tasarım ve Geliştirme Tipleri.....</b>	<b>53</b>
<b>2.Tasarım ve Geliştirme İhtiyaçlarının Belirlenmesi.....</b>	<b>54</b>
<b>3.Tasarım ve Geliştirme İhtiyaçlarının Değerlendirilmesi.....</b>	<b>54</b>
<b>4.Tasarım ve Geliştirme Faaliyetlerinin Uygulama Esasları.....</b>	<b>54</b>
E.1nci HİBM.K.LIĞININ GELECEĞE YÖNELİK HEDEFLERİ.....	56
F.1nci HİBM.K.LIĞININ ÖZERKLEŞTİRİLMESİNE İLİŞKİN MODEL ÖNERİSİ.....	57
<b>1.Özerkleşmenin Amacı.....</b>	<b>57</b>
<b>2.Özerkleşme Sonrası Organizasyon Yapısı ve Lojistik Destek.....</b>	<b>57</b>
<b>3.Özerkleşmenin Yararları.....</b>	<b>58</b>

<b>II. ASELSAN (ASKERİ ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ) İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ.....</b>	<b>60</b>
A.İŞLETME KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER.....	60
1.ASELSAN'da Organizasyon.....	60
2.ASELSAN Üretim Tesisleri.....	60
3.ASELSAN'da Teknoloji ve Kalite.....	61
B.ASELSAN'DA ARAŞTIRMA GELİŞTİRME (AR-GE) YAKLAŞIMI.....	61
C.ASELSAN'DA SİSTEM MÜHENDİSLİĞİ YAKLAŞIMI.....	64
1.Sistem Mühendisliği Kavramı.....	64
2.Program Aşamalarına Göre Sistem Mühendisliği Çalışmaları.....	66
3.Sistem Mühendisliği Yönetimi.....	68
<b>III. TEI-TUSAŞ MOTOR SANAYİ A.Ş. İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ.....</b>	<b>72</b>
A.İŞLETME KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER.....	72
B.TEI'NİN FAALİYET KONULARI HAKKINDA BİLGİLER.....	72
1.Kuruluş Dönemi.....	72
2.Başlangıç Dönemi.....	72
3.Büyüme Dönemi.....	72
C.TEI'NİN TEKNOLOJİK YAPISI VE MEVCUT KAPASİTESİ.....	73
D.TEI'NİN AR-GE YAPISI.....	73
1.Tipik Bir Uçak Motor Üreticisinin Kabiliyetleri ve Alt Yapısı.....	74
2.Uçak Motor Endüstrisinin Gelişme Basamakları.....	74
3.Uçak Motor Endüstrisinde TEI'nin Mevcut Durumu ve Geliştirilmesi.....	75
<b>IV. TAI-TÜRK HAVACILIK VE UZAY SANAYİ İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ.....</b>	<b>77</b>
A.İŞLETME KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER.....	77

B.TAI'NİN FAALİYET KONULARI HAKKINDA BİLGİLER.....	77
1.İşletmenin Amacı.....	77
2.Önemli Programlar.....	77
C.TAI'NİN TEKNOLOJİK YAPISI.....	77
D.TAI'NİN AR-GE YAPISI.....	78
<b>V. IPTN-ENDONEZYA ULUSAL HAVACILIK SANAYİ İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ.....</b>	<b>80</b>
A.İŞLETMENİN KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER.....	80
B.IPTN'İN FAALİYET KONULARI VE TEKNOLOJİK GELİŞİM POLİTİKALARI.....	80
1.Üretim Entegrasyonu.....	80
2.Mühendislik Entegrasyonu.....	80
3.Yeni Teknoloji Geliştirme.....	80
4.Ar-Ge Üzerinde Yoğunlaşma.....	81
C.IPTN'İN TEKNOLOJİK YAPISI VE KAPASİTESİ.....	81
D.IPTN'İN AR-GE YAPISI.....	81
<b>VI. NETAŞ-NORTHERN ELECTRIC TELEKOMİNİKASYON A.Ş. İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ.....</b>	<b>83</b>
A.İŞLETMENİN KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER.....	83
B.NETAŞ'IN FAALİYET KONULARI HAKKINDA BİLGİLER.....	83
C.NETAŞ'IN AR-GE YAPISI.....	83
D.YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME FAALİYETLERİ.....	83
1.Geçit 0, Fikir, Yapılabilirlik.....	85
2.Geçit 1, Tasarım, Prototip.....	85
3.Geçit 2, Ön İmalat, Fabrika İçi Testler.....	85
4.Geçit 3, Saha Testleri, Seri Üretim.....	85
5.Geçit 4, Saha İzlenmesi.....	85

<b>VII. ALCATEL TELETAŞ İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ.....</b>	<b>87</b>
A.İŞLETME KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER.....	87
B.ALCATEL TELETAŞ'INFAALİYET KONULARI HAKKINDA BİLGİLER.....	87
C.ALCATEL TELETAŞ'IN AR-GE YAPISI.....	87
<b>VIII. UYGULAMA SONUCU.....</b>	<b>89</b>

## D Ö R D Ü N C Ü B Ö L Ü M

### T Ü R K İ Y E V E D Ü N Y A H A V A C I L I K S E K T Ö R Ü N D E T E K N O L O J İ V E A R A Ş T I R M A G E L İ Ş T İ R M E P O L İ T İ K A L A R I

<b>I. HAVACILIK SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİ VE ARAŞTIRMA GELİŞTİRME POLİTİKALARI.....</b>	<b>91</b>
A.DÜNYADAKİ HAVACILIK SEKTÖRÜNÜN GENEL DURUMU.....	91
B.YENİ SANAYİLEŞEN ÜLKELERDE HAVACILIK SEKTÖRÜNÜN DURUMU.....	95
1.Güney Kore.....	95
2.Tayvan.....	96
3.Endonezya.....	97
C.TÜRKİYE'DE HAVACILIK SANAYİNİN BUGÜNKÜ DURUMU.....	97
1.Türkiye'de Neler Yapılmalı: Ürüne Yönelik Ana Strateji.....	99
2.Ana Stratejiyi Destekleyici Strateji ve Politikalar.....	100
<b>II. ULUSAL HAVACILIK VE UZAY SEKTÖRÜNDEKİ ÇALIŞMALARIN YÜRÜTÜLECEĞİ AR-GE MODEL ÖNERİSİ.....</b>	<b>103</b>

ULUSAL HAVACILIK VE UZAY ÇALIŞMALARI KONSEYİNİN KURULMASI.....	103
1.Konseyin Kuruluş Amacı.....	104
2.Konseyin Hukuki Yapısı ve Kuruluş Yeri.....	104
3.Konseyin Görevleri.....	104
4.Konseyin Yönetim ve Organizasyonu.....	106
GENEL SONUÇ VE ÖNERİLER.....	110
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	i-viii

## GİRİŞ

Yirminci yüzyılın tüm dönemlerinde, değişme ve bunun sonucundaki gelişmeler toplumlar üzerinde etkili olmuştur. Bu dönemdeki değişmelerin büyük bir bölümünü, teknolojik değişmeler oluşturmuştur.

Teknolojinin gelecekle yakından ilgisi olması, teknolojik çabaların planlandığı, yürütüldüğü Ar-Ge'nin yanına, başka bir konuyu, "Stratejik Planlama" yada "Ar-Ge'nin Stratejik Yönetimi" konusunu gündeme getirmektedir. Bu da, Ar-Ge ile stratejik planlama faaliyetlerinin birlikte yürütülmesi ve tasarlanması gereğini ortaya çıkarmaktadır. Başka bir deyişle, geleceğe yönelik teknolojik çalışmalar stratejik planlar çerçevesinde, Ar-Ge faaliyetleriyle bütünleşik olarak tasarlanmalı ve stratejiler geliştirilip uygulanmalıdır. Çünkü, teknolojik değişim ve gelişmeler toplumların, işletmelerin yapılarında, insanların yaşamlarında etkili olmakta ve değişikliklere neden olmaktadır. Yapısal değişikliğe ilişkin kararlar da stratejik yönetim çerçevesinde ele alınmaktadır.

Araştırma Geliştirme faaliyetlerinin stratejik yönetimi konusunu inceleyen bu çalışma dört ana bölümden oluşmaktadır.

İşletmelerde araştırma geliştirme fonksiyonu başlığını taşıyan birinci bölümde, teknolojik yenilik ve Ar-Ge'nin tanımı, kapsamı, önemi ele alındıktan sonra Ar-Ge'nin diğer işletme fonksiyonları ile ilişkisi, Ar-Ge faaliyetlerinin yönetim ve organizasyonu konuları incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, stratejik planlama ve yönetim konusu incelenmekte, bu kapsamda, stratejik yönetim kavramı, stratejik yönetim süreci ve safhaları, stratejik yönetim yaklaşımları, işletme fonksiyonlarının stratejik yönetim açısından değerlendirilmesi ve stratejik yönetim modelleri ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde, havacılık sektöründe faaliyet gösteren çeşitli yerli ve yabancı sermayeli işletmelerin Ar-Ge yapıları teknolojik yönden incelenmiştir. Ar-Ge yapıları incelenen işletmelerin buldukları teknolojik durum ve gelecek planları değerlendirilmiştir.

Dördüncü bölümde, Türkiye ve Dünya havacılık sektöründeki teknolojik araştırma geliştirme faaliyetleri hakkında bilgi verilerek Türkiye'deki havacılık sektörünün sorunlarına değinilmiş ve "Ulusal Havacılık Konseyi"nin kurulmasına yönelik bir model önerisi açıklanmıştır.

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **İŞLETMELERDE ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME FONKSİYONU**

Günümüzün gelişen teknolojisi ve artan rekabet koşulları işletmeleri Araştırma-Geliştirme konusunda daha duyarlı olmaya yöneltmiş, düşük maliyetlerle yüksek kaliteyi elde etmek, verimliliği artırmak, teknolojik buluş ve yenilikler büyük önem kazanmıştır. Günümüzde, teknolojik yeniliklerin en önemli kaynağı, çoğunlukla büyük ölçekli işletmeler tarafından kurulan ve yürütülen endüstriyel araştırma geliştirme merkezleridir.

II. Dünya savaşından sonra tüm ülke sanayilerindeki değişme ve rekabet artışı işletmeleri yenilik yapmaya yöneltmiş, Ar-Ge'nin önemini artırmıştır. Dolayısıyla işletme yapılarına bir Ar-Ge departmanı eklenmiş ve Ar-Ge harcamalarında da yıldan yıla artışlar görülmüştür.

İşletmelerde araştırma geliştirme faaliyetlerinin stratejik yönetimi konusunu inceleyen çalışmanın bir bakıma girişi niteliğinde olan bu bölümde önce, Ar-Ge'nin tanımı, kapsamı ve işletmeler açısından önemi verilmektedir. Sonra araştırma geliştirme faaliyetlerinin diğer işletme fonksiyonları ile ilişkisi incelenmekte ve daha sonra araştırma geliştirme fonksiyonunun yönetim ve organizasyonu ele alınmaktadır.

### **I. TEKNOLOJİK YENİLİK VE AR-GE'NİN TANIMI**

Teknoloji, toplumun üretime ilişkin bilgi birikimi olarak tanımlanabilir. Bu tanımı ile teknoloji bir taraftan üretimi ilgilendiren fiziksel ve sosyal olguların ilkelerine ve diğer taraftan da bu ilkelerin üretime uygulanmasına ilişkin bilgiyi kapsar. Üretimin günlük işlemlerinin sürdürülmesine ilişkin bilgi de yine bu tanımın kapsamı içindedir. Teknolojik değişim, bu bilginin artışı anlamına gelir ve çoğunlukla, varolan ürünlerin yeni üretim



yöntemleri, üretimin önemli niteliklerini değiştiren yeni tasarımlar ve yeni örgütlenme, pazarlama ve yönetim teknikleri biçiminde ortaya çıkar.<sup>1</sup>

Araştırma-Geliştirme, yeni doğa ilkelerinin bulunmasından insan gereksinimlerine cevap veren yeni ve yararlı ürünlerin ve üretim araçların yapımına ve denenmesine kadar değişen geniş bir dizi insan eylemini kapsar. Araştırma ve geliştirme, genellikle, bilimsel ve teknik bilgi birikimini artırmak amacıyla sistematik bir temele dayalı olarak yürütülen yaratıcı çaba ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanımı” olarak tanımlanabilmektedir.<sup>2</sup> İşletmelerde araştırma-geliştirme ise, geniş anlamı ile tüm işletme fonksiyonlarının ekonomik açıdan ve bilimsel yöntemlerle incelenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanması ile ilgili faaliyetlerin tümünü ve bu yolla bulunan ekonomik olduğu kanıtlanmış sonuçların ilgili fonksiyonların yürütülmesinde uygulanmasını ifade etmektedir.<sup>3</sup> Daha dar anlamda düşünüldüğünde de araştırma-geliştirme, işletmelerde yeni ürün ve üretim süreçlerinin ortaya çıkarılmasına yönelik sistemli ve yaratıcı çalışmalar topluluğu olarak ifade edilebilir.<sup>4</sup> Bu çalışmaların nitelik ve kapsam bakımından birbirinden farklı, araştırma ve geliştirme olmak üzere iki değişik yönü bulunmaktadır.

#### A. TEKNOLOJİK YENİLİK

Teknolojik yenilikler mal ve hizmet üretiminin miktar ve kalitesini artıran, yeni endüstri dallarının ve yeni iş alanlarının doğmasına yol açan değişimlerdir. Bu nedenle, teknolojik yenilikler, ekonominin gelişmesini, toplumsal refah düzeyinin yükselmesini ve yaygınlaşmasını doğrudan etkiler.

Teknolojik yeniliklerin ve bu amaçla yapılacak çalışmaların kişiler, işletmeler, endüstriler ve genel anlamda ülkeler açısından ayrı ayrı büyük önemi bulunmaktadır.

Gelişen ekonomilerde, teknolojik yenilikleri gerçekleştirme amacıyla yapılacak Ar-Ge çalışmaları, dışarıdan alınacak teknolojinin ekonomiye yarar sağlayacak biçimde transferine olanak yaratacak ve dış teknolojiye olan bağımlılığı azaltacaktır. Diğer taraftan, ulusal kaynakların etkin planlanması ve akılcı kullanımı da Ar-Ge çalışmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu çalışmalar, ayrıca, ülke sorunlarının ve bu sorunların kökenlerinin

<sup>1</sup> Cristopher FREEMAN, *The Economics of Industrial Innovation*, Penguin,England, 1974, s.24-25

<sup>2</sup> İsmet S.BARUTÇUGİL, *Teknolojik Yenilik ve Araştırma-Geliştirme Yönetimi*, Bursa Üniversitesi Basımevi, Bursa, 1981,s.13

<sup>3</sup> Cumhuri FERMAN, *İşletme İktisadi Dersleri*, AİTİA, Ankara, 1966, s.120

<sup>4</sup> BARUTÇUGİL, s.13

anlaşılmasını ve doğru çözümlerin bulunmasını kolaylaştırır. Bilimsel düşünme ve bilimsel yöntemlerle ülke sorunlarının araştırılmasına uygun bir ortamı geliştirir. Teknoloji üretiminde ve yeniliklerde sağlanan başarılar, ulusal anlamdamoral ve kendine güven duygusunu yaratır.<sup>5</sup>

Bunların yanısıra, teknoloji üretimine ilişkin çalışmalar, askeri alanda ve buna bağlı olarak politik anlamda, güçlü olmanın bir önkoşuludur. Bilimsel ve teknolojik alanda sağlanan başarılar, uluslararası ilişkilerde ülkelerin saygınlığını artıran bir faktördür.

## B. ARAŞTIRMA

İşletmeler açısından araştırma fonksiyonu incelenecek olursa, özellikle belirli uygulamalara ve ticari amaçlara yönelik olarak ürünler ve üretim süreçleri üzerinde yapılan ve yeni bilimsel teknik ve bilginin elde edilmesine ve bilimin ilerlemesine yol açan özgün çalışmalardır.

## C. GELİŞTİRME

Geliştirme, yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş malzeme, araç, ürün, üretim süreçleri, sistemler veya hizmetler ortaya koyabilmek amacıyla bilimsel bilginin kullanımıdır. Diğer bir ifadeyle geliştirme, araştırma sonuçlarının yararlı malzemeler, aygıtlar, ürünler, sistemler, üretim süreçleri ve hizmetlere dönüştürülmesi ile ilgilenen ve tekdüze olmayan teknik faaliyetler olarak da tanımlanabilir. Buradan, geliştirmenin araştırma faaliyetleri ile üretim faaliyetleri arasında bir köprü görevini yerine getirdiği açıkça görülebilir.<sup>6</sup>

Endüstri işletmelerinde, araştırma ile geliştirme çalışmaları yanyana hatta içiçe sürdürülür. Araştırma konuları çoğunlukla geliştirme çalışmaları sırasında karşılaşılan bilgi yetersizliğinin saptanmasıyla doğar.<sup>7</sup> Geliştirme, araştırmalardan ve/veya uygulamadaki deneyimlerden sağlanan bilgilere dayalı olarak yürütülen sistematik çalışmalardır.

---

<sup>5</sup> N. KINIKOĞLU, "Araştırma ve Geliştirme Düzeni", **Yöneylem Araştırması II.Ulusal Kongresi**, ODTÜ, Ankara, 16-17 Haziran 1976, s.2-3

<sup>6</sup> BARUTÇUGİL, s.14

<sup>7</sup> Erol EREN, "İşletmelerde Yenilik Kavramı ve Yenilik Sürecinin Safhaları", **Yönetim**, 1,S.4,s.51

Gerçek yaşamda Ar-Ge faaliyetlerinin burada tanımlandığı biçimi ile birbirinden ayrı ve birbirini izleyen gruplar olması sözkonusu değildir. Bu faaliyetlerin çoğu zaman aynı merkezde ve büyük ölçüde aynı kişiler tarafından yürütüldüğü görülmektedir. Ayrıca araştırma ve geliştirme çalışma gruplarının amaçları ve bu amaçlara ulaşmak için kullandıkları yöntemler bakımından aralarında önemli ortak yönler bulunmaktadır. Herşeyden önce bu iki faaliyet yenilik yaratmak amacıyla yürütülmekte ve bu faaliyet süresince bilimsel yöntemler kullanılmaktadır. Diğer bir ortak nokta da her iki faaliyetin sonuçları konusunda olup düzeyleri farklı olmakla beraber genel bir belirsizliğin bulunmasıdır.

## **II. AR-GE ÇALIŞMALARININ KAPSAMI, ÖRGÜTLENMESİ**

İşletmelerde Ar-Ge çalışmalarının nerede ve nasıl yürütüleceği, üzerinde önemle durmayı gerektiren bir konudur. Örneğin, işletmede her bölümün ayrı bir araştırma ve geliştirme şubesi mi olacak, yoksa işletmenin tüm araştırma-geliştirme faaliyetleri tek bir bölümde mi toplanacaktır. Araştırma ve geliştirme çabalarının kapsamını ve örgütünü etkileyen faktörler aşağıdadır:

### **A. İŞLETMENİN AMAÇLARI**

Bu konuda işletmenin çalıştığı endüstri, işletmenin büyüklüğü, karlılık durumu, örgütsel özellik ve olanakları gibi hususlar da dikkate alınır.

### **B. SERMAYE DURUMU**

Sermaye durumunu etkileyen etkenler arasında satışlar, karlar, sermaye maliyeti, yatırım olanakları ile yeni araştırmalardan beklenen kazançlar yer alır.

### **C. ÜRETİM KAYNAKLARI**

Üretim kaynakları içinde işgücü, hammadde ve gereçler, enerji, patentler vb. ele alınır.

### **D. PAZARLAMA DURUMU**

Pazarlama durumuna, pazarlama kanalları, rekabetin gücü, mevsimlik ve dönemlik etkiler, mamül özellikleri, şimdiki ve gelecekteki pazarlar, müşteriler, pazarlama tecrübesi, zamanı ayarlama vb. özellikler girer.

### **E. İŞGÖREN DURUMU**

İşletmeyi yönetenler ile yönetilenlerin nitelikleri, işgörenin başarı düzeyi, işgören bulma kaynakları, işgörene yapılan ödemeler vb. hususlar ele alınır.

İşletmelerde araştırma ve geliştirme çalışmaları başlıca aşağıdaki yollarla örgütlenebilir:

1. İşletmenin her fonksiyonel bölümünün kendi araştırma ve geliştirme şubesinin olması,
2. İşletmede tüm araştırma ve geliştirme çalışmalarının ayrı bir bölümde toplanması,
3. İşletmenin yalnız belli bir kaç bölümünün kendi araştırma ve geliştirme şubesinin olması,
4. İşletmede herhangi bir araştırma ve geliştirme örgütlenmesine gitmeyip, dışardan bir danışman kurumuna araştırma ve geliştirme çalışmalarının yaptırılması.<sup>8</sup>

Sonuncu tür dışında, diğer bütün türlerde, işletmelerde araştırma ve geliştirme çalışmaları kendine özgü bir yönetim modeli ile yürütülür. Araştırma ve geliştirme, destekleyici bir fonksiyon olarak, işletmenin bir yandan tek tek işletmenin öteki fonksiyonlarında işleyişini sürdürecektir, öte yandan da, işletmenin genel araştırma ve geliştirme politikası içinde bunların hepsinin belli bazı amaçlar çerçevesinde uyumlaştırılması gereğini ortaya koyacaktır. Eğer böyle bir uyum, örgütün üst basamağında sağlanamazsa, o zaman araştırma ve geliştirme fonksiyonu yararından çok, işletmeye oldukça yüksek bir masraf yükü getirecektir.

### III. ARAŞTIRMA-GELİŞTİRMENİN İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ

Araştırma ve geliştirme çalışmaları günümüzün yoğun rekabet ortamı içinde işletmelerin adeta bir varoluş mücadelesidir. Gelişmiş ülkelerde bazı modern endüstri dallarındaki işletmelerin Ar-Ge çalışmalarına mevcut ürünlerin üretiminden daha fazla önem verdikleri görülebilmektedir.

Bir işletmenin yeni bir ürün geliştirmesi veya yeni bir süreç geliştirerek üretim maliyetlerini düşürmesi, bu işletmeye pazarın önemli bir payını kazandırabilir. Bir işletmenin Ar-Ge programının kapsamı ve niteliğinin ve örgüt içi çalışma düzeninin uygun olması durumunda yapabileceği yenilikler endüstriyi de peşisıra sürükleyerek tümüyle değiştirebilir. Böyle bir değişiklikten ekonomik anlamda en fazla kazancı, şüphesiz yeniliği pazara sunan işletme sağlayacaktır.

<sup>8</sup> İlhan CEMALCILAR ve diğerleri, **İşletmecilik Bilgisi**, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, 1989, s.295

Bir işletmenin, herşeyden önce varlığının korunması, çalışma düzeninde ve bağlı olarak karlılıkta sürekliliğin sağlanması ve mevcut kaynakların etkin kullanımı açısından Ar-Ge çalışmaları yapması ve yenilikler gerçekleştirmesi gerekli bulunmaktadır.

İşletmelerin toplam satış gelirlerini ve toplam karlarını sürekli olarak artırarak pazardaki başarılarını ve güçlerini koruyabilmeleri amacıyla yeni ürünler geliştirmeleri gereği vardır.

Günümüzde işletmelerin Ar-Ge ve yenilik çalışmalarına büyük önem vermelerinin temel nedenleri dört başlık altında toplanabilir:

#### A. PAZARLA İLGİLİ NEDENLER

Bunlar, pazarda önde gelen bir durum sağlamak ve bunu korumak, rakip işletmelerin teknik ilerlemelerine karşı koyabilmek, ürün değişikliklerine karşı bir güvence sağlamak ve pazarda bir bilginin tek uygulayıcısı olmaktır.

#### B. ÖRGÜTSEL NEDENLER

Endüstride yenilikçi olarak isim yapmak ve bunu sürdürmek, aralarında seçim yapılabilecek alternatif ürünlere sahip olmak, karlılıkta yükselme umudunu vermek, örgütte morali yüksek tutmak ve daha çok yeniliğin yapılacağı bir örgütsel ortam yaratmaktır.

#### C. SOSYAL NEDENLER

Değişiklik bekleyen tüketicileri tatmin etmek, kamu organları karşısında işletmenin toplumsal yararlılığını kanıtlamak sosyal nedenler arasındadır.

#### D. İŞGÖRENLERLE İLGİLİ NEDENLER

Yetenekli ve istekli araştırmacıları işletmeye çekebilmek ve bunların kalmasını sağlayabilmek, örgütteki tüm işgörenlere çalışma zevki ve anlamı kazandırmak ve sorunların çözümüne katılmalarını sağlayarak işgörenlerin güdülerini ve örgütsel çabalarını artırmak, işletmelerde Ar-Ge çalışmalarının işgörenlerle ilgili nedenleridir.<sup>9</sup>

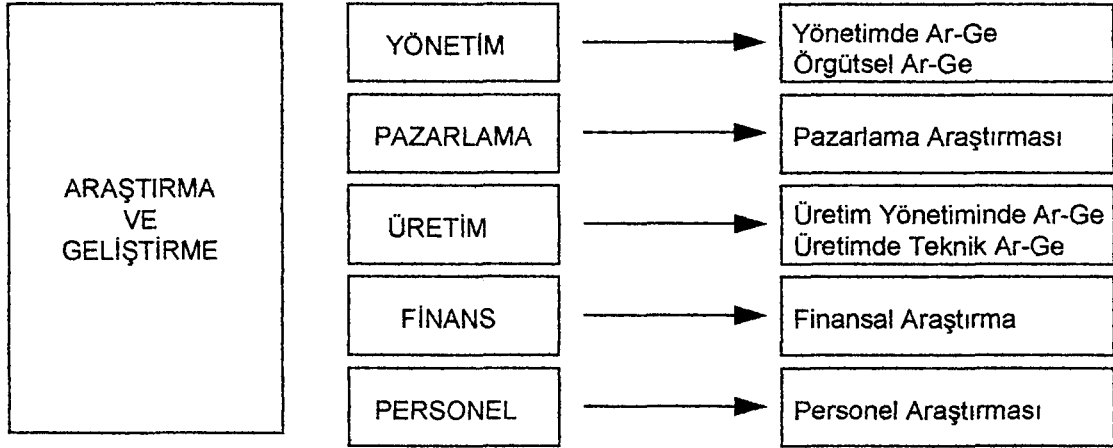
### IV. İŞLETME FONKSİYONLARI VE ARAŞTIRMA- GELİŞTİRME

İşletmelerde araştırma ve geliştirme fonksiyonu işletmenin canlılığını sürdürmesi bakımından önemli bir fonksiyondur. Bu fonksiyon, işletmenin öteki bütün

---

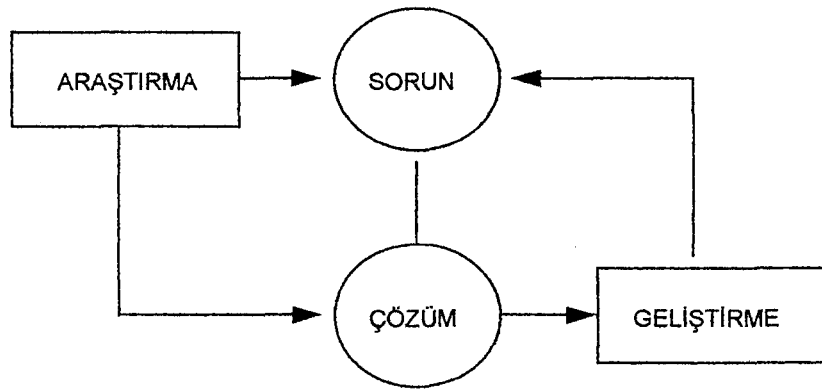
<sup>9</sup> BARUTÇUGİL, s.17

fonksiyonlarında rol oynamakta, sonuçta işletmeyi değişen koşullara karşı ayarlayan, sorunlara çözüm bulan, canlılığını sürdürüp, büyüme ve gelişmesini sağlayan destekleyici bir özellik göstermektedir. Araştırma ve geliştirmenin, işletmenin öteki temel fonksiyonlarıyla ilişkileri Şekil-1.1'deki biçimde gösterilebilir.



Şekil-1.1: Araştırma ve Geliştirmenin işletme fonksiyonlarıyla ilişkisi  
(Kaynak : CEMALCILAR, s.293)

İşletmelerde araştırma ve geliştirme çabalarına yoğunluk kazandıran en önemli neden, işletmelerin yaşayışları süresince birçok sorunlar karşısında kalmasıdır. Ancak sırasında sorunları bile ortaya çıkarmak, bir araştırma konusu olmakta, sorunlar ne kadar erken tanınırsa çözümleri o kadar zamanında ve etkili biçimde yapılabilir. Sorun ile araştırma ve geliştirme arasındaki ilişki Şekil-1.2'de gösterilmiştir.



Şekil-1.2: Sorun ile araştırma ve geliştirme arasındaki ilişki  
(Kaynak: CEMALCILAR, s. 294)

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi, araştırma, sorunun hem ortaya çıkarılmasında, hem çözümünü sağlamada iki yönlü rol oynamaktadır. Öte yandan, sorunun çözümü bir

geliştirme çabasının nedeni olmakta, geliştirme de işletmede yeni sorunlara yol açmaktadır.

Öte yandan araştırma ile sorun arasındaki ilişkide belli başlı şu aşamalardan geçme zorunluluğu vardır:

- Sorunun araştırılması
- Sorunun tanımı
- Sorunun çözümü için gerekli verilerin araştırılıp toplanması
- Toplanan verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması
- Çözüm önerilerinin saptanması

Geliştirme çalışmalarında, araştırma sonucu belirlenen tek veya çeşitli çözüm yollarından veya önerilerinden işe başlanır. Geliştirmede ise belli başlı şu aşamalar sözkonusu olur:

- Araştırma sonucu belirlenen çözüm yollarının denenmesi,
- Deneme sonuçlarının analizi ve değerlemesi,
- Amaca uygun, rasyonel, verimli ve en etkili çözüm yolunun benimsenmesi ve uygulanması,
- Uygulama sonuçlarının sürekli izlenmesi ve denetimi,
- Yeni sorunların saptanması ve çözümleri ile araştırma çalışmalarına geçilmesidir.

Görüldüğü gibi, geliştirme çalışmalarının son basamağında tekrar araştırmaya dönülmektedir.

İşletmenin sorunları çevresinde dönen araştırma ve geliştirme fonksiyonu, çağdaş işletmecilik anlayışında işletmenin amacı, gelişme ve büyümedir, biçiminde belirtilen temel düşünceye doğrudan doğruya bağlı kalmaktadır. Başka deyişle, eğer bir işletme sürekli yaşayacaksa, gelişmek ve büyümek zorundadır. Bu amacını sağlayacak tek yol ise araştırma ve geliştirmedir.

## V. ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME FAALİYETLERİNİN YÖNETİMİ VE ORGANİZASYONU

### A. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME PLANLAMASI

Araştırma ve geliştirme geleceğe dönük bir çalışmadır. Bugünün geçmiş yıllardan farklı olduğu bilindiği gibi, geleceğin de bugünden farklı olacağı açıkça bilinmektedir. Kısa veya uzun dönemde gelecekteki olaylara işletmenin en iyi bir biçimde uyum sağlayabilmesi, önceden bir davranış tarzı benimsemesi ve buna uygun bir eylem planı hazırlaması ile mümkündür. Günümüzdeki önemli değişmelerin temelinde teknolojinin bulunduğu bilindiğine göre, işletmelerde araştırma ve geliştirmenin planlamasının taşıdığı önem açıkça ortaya çıkar.

Geleceğe dönük çalışmalar ve planlar bugünün kararlarını etkiler. Planların amacı, gelecekte neler yapılabileceğinin belirlenmesi değil, belirsiz bir geleceğe hazır olmak için bugünden neler yapılması gerektiği sorusuna cevap aranması olmalıdır. Sorun, gelecekte neler olacağını önceden bilinmesi değil, bugünkü karar ve eylemlerin gelecekte ilgili hangi faktörleri dikkate alarak yürüteceği, hangi zaman bölümlerinin gözönüne alınacağı ve bunların bugünkü kararlara eşzamanlı olarak nasıl yansıtılacağı sorunudur.

Günümüzde işletmeleri beş, on, hatta yirmi yıl ötesini planlamaya yönelten ve hatta zorlayan bir dizi gelişmeden sözedilebilir. Bunların başlıcaları;

- Teknolojik değişim hızının artması ve ürün yaşam dönemlerinin kısılması,
- İşletmelerin büyümesi ve faaliyetlerinin giderek daha karmaşık bir biçim alması,
- Dünya ölçüsünde yoğunlaşan rekabettir.<sup>10</sup>

### 1. Stratejik Planlama

Araştırma- Geliştirme planlamasında önemli bir konu Ar-Ge ve yenilik stratejileri ile işletme stajisi arasında uyum sağlanmasıdır. Ar-Ge örgütü, çalışmaları ile işletmenin üst yönetimi tarafından belirlenecek tüm stratejileri destekleyebilecek yetenektedir. Üst yönetim Ar-Ge örgütünün hangi alanlarda gayretlerini yoğunlaştıracağını, hangi alanlarda bilimsel çevre ile teması sürdüreceğini ve hangi alanlardaki gelişmelere de kayıtsız kalacağını işletmenin genel stratejik planı çerçevesi içinde belirleyecektir. Bu stratejik plan, işletmenin güçlü ve zayıf yönlerini, tüketicilerin gereksinimlerini ve rakiplerin durumlarını dikkate alarak optimum teknolojik fırsatların hangi alanlarda bulunduğunu ortaya koyacaktır.

---

<sup>10</sup> BARUTÇUGİL, s.63



Ar-Ge planlarının işletmenin genel stratejisine uygun bir biçimde hazırlanması için, işletmenin gereksinmelerine en uygun Ar-Ge programını tasarlamak, araştırma alanlarını dikkatle tanımlamak ve Ar-Ge örgütüne belirli hedeflere ulaştırma sorumluluğunu vermek gibi görevler işletme üst yönetimi tarafından öncelikle yerine getirilir.

İşletmenin ana amaçlarının, genel stratejisinin, araştırma örgütünün görev ve sorumluluklarının üst yönetim tarafından doğru ve açık bir biçimde tanımlanması ve Ar-Ge örgütüne iletilmesi, Ar-Ge çalışmalarının başarısının bir ön koşuludur. İşletmenin üst yönetimi ile Ar-Ge yönetimi, etkin ve düzenli bir haberleşmeyi sürdürmede ortak sorumluluk taşırlar. İşletme yönetimi, araştırma çalışmalarını etkileyecek politika ve strateji değişikliklerini en kısa sürede Ar-Ge yönetimine iletmelidir. Ar-Ge yönetimi de araştırma amaçlarının çıkarlarının ve programlarının genel işletme politikası çerçevesi içinde kalmasına özen göstermelidir.

Araştırma ve Geliştirme planlaması, işletmelerde üst düzey yönetiminin genel planlama çalışmaları arasında ve uygun bir perspektif içinde yer almalıdır. Zira, uygun teknolojiyi uygun zamanda gerçekleştirme günümüzün birçok işletme için temel ve kritik bir rekabet sorunudur. Ar-Ge ve teknoloji planlamasını önemsemeyen bir işletmenin uzun dönemde pazarlama stratejisini finansman kaynaklarını ve personel gereksinimini planlaması oldukça güç olacaktır.<sup>11</sup>

Ar-Ge planlaması çalışmalarının başarılı ve etkin olması isteniyorsa, üst yönetim;

- a) Araştırmayı yönlendirecek anlamlı amaçlar ortaya koymalıdır.
- b) Tüm işgörenlerin işletmenin uzun dönem teknolojik gereksinmelerini anlamalarını sağlamalıdır.
- c) Ar-Ge çalışmaları ile genel işletme stratejisi arasında uygunluk sağlanmasını gözetmelidir.
- d) Proje sıralamasının ve program dengesinin işletme değerlerine ve olanaklarına uygunluğunu sağlamalıdır.
- e) Araştırma ve üretimin planlanma ve örgütlenmesinde Ar-Ge bulgularının üretime transferini en üst düzeye çıkaracak yönde çaba göstermelidir.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> James Brian QUINN, "Long Range Planning of Industrial Research", **Harvard Business Review**, Temmuz-Ağustos, 1961, s.12

<sup>12</sup> BARUTÇUGİL, s.64

Üst yönetim tarafından belirlenen genel işletme amaçları Ar-Ge planlamasının canılcı önem taşıyan bir basamağını oluşturur. Genel amaçlar işletmenin teknolojik gereksinimlerinin niteliğini, kapsamını, derecesini ve zamanlamasını belirlemeye yardımcı olur. İşletmenin faaliyet alanı, arzulan büyümenin yönü, hızı ve yöntemi gibi ana örgütsel amaçların doğru belirlenmesi, araştırma ve geliştirme çalışmalarını doğru yönde yoğunlaştırır.

Genel amaçlar işletmenin genel teknoloji gereksinimlerini ana hatlarıyla ortaya koyacaktır. Ancak araştırma geliştirme çalışmalarına yön verebilmesi için teknoloji gereksiniminin daha açık ve ayrıntılı olarak bilinmesi gerekir. Bu amaçla, gelecekteki ekonomik, sosyal ve teknolojik çevre ve bu çevre ile işletme arasındaki etkileşimin niteliği tahmin edilmeye çalışılır. Ar-Ge 'nin özellikle uzun dönemli olarak planlanması için bu üç çevresel tahminin yapılması gereklidir. Şüphesiz, bu tahminlerde amaç, kesin ve ayrıntılı bilgiler sağlamak değil; olayların yönü ve oluş sırası konusunda doğru bir öngörü sağlamaktır. Ekonomik ve sosyal tahminler temel ekonomik ve sosyal faktörlerin ve kurumların işletmenin geleceğine etkisini ve Ar-Ge çalışmaları açısından doğuracağı olumsuz ve olumlu ortamları belirlemeye çalışır.

## **2. Teknolojik Tahmin**

Ar-Ge planlamasında özellikle önem taşıyan teknoloji tahmini ise, önceden görülebilir bir teknolojik yeniliğin, belirli bir bilimsel ilerlemenin ve bazı anlamlı yararlar sağlayacağına ve ne zaman olacağına ilişkin önemli belirtiler bulunan bir bilimsel buluşun tanımlanması veya tahmin edilmesidir. Bu alanda yapılacak tahmin, işletmenin amaçlarını gerçekleştirme sırasında karşılaştacağı sorunları, teknolojik tehlikeleri ve fırsatları açıklıkla ortaya koyacaktır. bu nedenle, küçük veya büyük Ar-Ge çalışmaları yapan tüm işletmelerin Ar-Ge planlarını teknolojik tahminlerle elde edilecek verilere dayandırmaları gerekir.

Teknolojik tahminin bir işletme için taşıdığı önem ve bu çalışmalar için harcanacak gayretlerin düzeyi,

- a) Teknolojik ve bilimsel çevredeki değişim hızı,
- b) Yeni ürünler ve süreçler için teknolojiye ve pazarda önderliği elde tutmanın gerektirdiği planlama ufku,
- c) Ele alınan teknolojik ve bilimsel problemin karmaşıklığı,
- d) İşletmenin benimsediği Ar-Ge ve yenilik stratejisi ve

e) İşletme büyüklüğü, sahip olduğu güç ve kaynaklarının genişliği gibi faktörler dikkate alınarak belirlenebilir.<sup>13</sup>

Teknolojik tahmin, bir işletmenin Ar-Ge kaynaklarının dağıtımını ve bu dağıtımda işletmenin geleceğini önemi ölçüde etkiler. Bu nedenle, teknolojik tahmin Ar-Ge planlamasında giderek önemi artan bir yönetim aracı niteliğini kazanmaktadır. Günümüzde, çoğu endüstri dalında mevcut teknoloji çerçevesinde kalarak talep tahmini ve uzun dönem üretim planlaması yapılması yeterli olamamaktadır. İşletmeler, hızlı teknolojik değişim süreci içinde henüz geliştirilmemiş ürünlerin ve üretim süreçlerinin programlanması ve zamanlanması ile ilgilenme gereğini duyarlar.

İşletme ve Ar-Ge yöneticilerinin teknolojik tahmin çalışmalarından bekledikleri en önemli yarar, gelecekteki teknolojik değişimlerin niteliğini, zamanını ve işletmeye muhtemel etkilerini önceden belirleyebilmek ve doğabilecek teknolojik tehlikeleri ve olanakları sezineyebilmektir. Böylece işletme amaçlarının, işletme stratejisinin ve Ar-Ge stratejisinin zamanında ve uygun bir biçimde yeniden yönlendirilmesi mümkün olabilecektir. Ayrıca teknolojik tahmin çalışmalarının yardımıyla Ar-Ge bütçelerinin hazırlanması, projelerinin seçimi, kaynak dağıtımı, yapılacak yatırımlar ve araştırmacıların işe alınması ve eğitilmesine ilişkin eylemsel kararların etkinleştirilmesi söz konusudur.

### 3. Proje Seçimi

Araştırma ve Geliştirme çalışmaları, gerçekte projeler etrafında sürdürülür. Proje Ar-Ge'nin temel üretken birimidir. Bir Ar-Ge projesi ileri bir teknolojik aşamayı ifade eden belirlenmiş bir dizi amacı gerçekleştirmeye yönelik, kendi içinde bir bütün olan ve amaca ulaşıldığında sona eren anlamlı bir araştırma alanı olarak tanımlanabilir. Ar-Ge örgütlerinde bölümler, fonksiyonlar, gruplar ve bireyler projeye göre onu destekleyecek biçimde bir araya gelir ve örgütlenirler. Projenin yürütülmesinde gerek duyulan destek çoğunlukla fonksiyonel sınırları aşar ve işletmenin ortak kaynakları kullanılır. Bu nedenle, ayrıntılı ve düzenleştirilmiş bir proje planlamasına gerek bulunmaktadır. Ar-Ge çalışmalarının başarısında etkin bir proje planlama büyük önem taşır.

---

<sup>13</sup> BARUTÇUGİL, s. 66

Proje planlamada önemli bir nokta, Ar-Ge amaçlarının doğru ve açık bir biçimde tanımlanması ve tüm araştırma örgütüne iletilerek onlar tarafından açıkça anlaşılmasının sağlanmasıdır. Bu herşeyden önce, amaca uygun proje önerilerinin doğmasını sağlayıcı ortam ve araçlar geliştirecektir. Araştırma yönetimi, bu ortam içinde getirilen öneriler arasından amaca en uygun katkıyı sağlayan projeleri seçecektir.

Proje planlama sürecinde gösterilebilecek tüm özene karşın çeşitli amaçlara verilmesi gereken ağırlık ve uygun bir program dengesi sağlanamayabilir. Bu nedenle araştırma programlarının kapsadığı projeler topluluğu zaman zaman üst yönetim tarafından gözden geçirilmeli ve verilen ağırlıkların uygun olup olmadığı günün koşullarına göre yeniden değerlendirilmelidir.

Proje seçiminde özellikle üzerinde durulması gereken beş önemli faktör bulunmaktadır. Bunlar, proje önerisinin gerçek bir yenilik getirmesi, kullanılabilirliği, yararlılığı, araştırma kapasitesine uygunluğu ve maliyetidir.

Önerinin gerçek bir yeniliğe ilişkin olup olmadığı, bilimsel ve teknik yayınların ve patent kayıtlarının taranması ile anlaşılabilir. Yararlılık ise bir pazar araştırması ile projenin pazarda başarı sağlama olasılığının belirlenmesidir. Kullanılabilirlik, projenin işletmenin amaçlarına, olanaklarına ve politikalarına uygunluğunu ifade eder. Araştırma kapasitesi, işletmenin sahip olduğu bina ve tesisler gibi fiziksel varlıkları işgücünü, bunların yetenek ve morallerini ve çalışma programını kapsar. Maliyet ise işletme politikası, finansal yapı ve bütçe dikkate alınarak olabildiğince kesin belirlenmesi gereken harcamalar toplamıdır. Bu beş önemli faktörün tümünü göz önüne alarak ve aralarında uyum sağlayacak bir biçimde proje seçimini yapmak Ar-Ge yöneticisinin görev ve sorumluluk alanı içindedir.

Proje seçiminde önem taşıyan bu faktörlerden özellikle projenin yararlılığı ve maliyetleri, ölçülmesi ve değerlendirilmesi, önemli ölçüde güçlük doğuran konulardır. Diğer faktörlerin belirlenmesi ve kesin değerlerle ifadesi daha kolaydır. Fayda ve maliyetlerin ölçülmesindeki güçlük büyük ölçüde Ar-Ge çalışmalarının belirsizlik niteliğinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, maliyetlerin kısa dönemde gerçekleşmesine karşın potansiyel faydaların uzun dönemde sağlanabilmesi, değerlendirmeyi daha da güçleştirmektedir.

#### 4. Araştırma ve Geliştirme Bütçelerinin Hazırlanması

Ar-Ge planlamasının son aşaması Ar-Ge çalışmalarının gerektireceği harcamaların planlanması, diğer bir ifadeyle çalışmaların parasal yönünü yansıtan Ar-Ge bütçelerinin hazırlanmasıdır. Bütün bütçeler, bir yandan planlama ve düzenleme aracı olarak yönetime yardımcı olurken, diğer yandan da Ar-Ge çalışmalarının en azından finansal açıdan denetimine olanak sağlarlar. <sup>14</sup>

##### (a) Ar-Ge bütçesinde kaynakların dağılımı

Gerek tek ürüne dayalı işletmelerde ve gerekse çok ürünlü işletmelerde kaynakların alternatif projeler arasında dağıtılması, bir taraftan seçeneklerin çokluğu ve diğer taraftan farklı ürünlere verilen farklı önem derecelerinin dikkate alınması zorunluluğu nedeniyle oldukça güç bir görevdir.

Bu güçlük, harcama alanlarının genel başlıklar altında toplanarak analiz edilmesiyle önemli ölçüde giderilebilir. Harcamaların uygun dağılımının belirlenmesi, işletmenin niteliğine bağlı olmakla beraber çoğunlukla bu bir taraftan kısa, orta ve uzun dönemler arasında, diğer taraftan mevcut ve yeni ürünler arasında ve bir diğer taraftan da mevcut ve yeni teknolojiler arasında yapılabilmektedir.

Bütçenin dağılım şekli ise küçük kutularla temsil edilmektedir. Bütçenin dengeli dağılımı ve Ar-Ge bölümünün uzun dönemde başarısı, küçük kutuların uygun büyüklüklerde olmasına bağlı bulunmaktadır. Bundan sonra yapılacak iş her bir projenin seçiminde bu gereklerin sağlanmasına özen göstermek olacaktır.

Bütçe kaynaklarının dağıtımı çalışmalarına başlamadan önce geçmiş yılların harcamalarının burada belirtildiği gibi ana grup altında incelenmesi yararlı olacaktır.

##### (b) Ar-Ge'ye aktarılacak kaynaklarının büyüklüğünün belirlenmesi

Bir işletmede yıllık bütçe çalışmaları sırasında yönetimin karşılaştığı en güç sorunlardan biri, Araştırma- Geliştirmeye ayrılacak kaynağın büyüklüğü olmaktadır. Gereğinden fazla ayrılan fonlar ya atıl kalacak veya gerçekten gerekli olmayan malzemelerin alınmasına veya işletmeye bir yararı olmayan projelerin finansmanına harcanacaktır. Elde yeterince fonlar bulunduğu bir bilim adamının pahalı bir aygıtın veya son derece anlamsız bir projenin gereğine yöneticileri inandırması pek güç olmayacaktır. Diğer taraftan yetersiz fonlar Ar-Ge'nin etkinliğini ve verimliliğini düşürecektir. Her iki durum da işletmenin Ar-Ge grubuna olan güvenini sarsacaktır.

<sup>14</sup> James Brian QUINN, "Buggeting for Research", **Handbook of Industrial Research Management**, Reinhold, 1964, s.281

Ar-Ge bütçesinin alt sınırı genellikle mevcut Ar-Ge çalışmalarını sürdürebilecek miktarla belirlenir. Üst sınır ise işletme yönetiminin belirleyeceği Ar-Ge stratejisine ve fon sağlayabilme yeteneğine bağlıdır. Ekonominin refah veya durgunluk dönemlerinde bulunması da işletmelerin Ar-Ge çalışmalarına ayıracakları fonları etkiler. Ar-Ge bütçesini etkileyen diğer önemli bir faktör de işletmenin içinde bulunduğu endüstri dalıdır. Örneğin; elektronik, kimya, ilaç gibi teknolojik açıdan dinamik endüstri dallarında işletmenin rekabet karşısında pazar payını koruyabilmesi için Ar-Ge çalışmalarına önemli kaynaklar ayırması zorunludur. Ar-Ge bütçesini belirleyen üçüncü bir faktör de işletme yönetiminin Ar-Ge'ye bakış açısı ve yaklaşım biçimidir. Risk almaya hazır ve uzun dönemli getiriye hesaplayan girişimci bir üst yönetim, risk almaktan çekinen ve yatırımın kısa sürede geri dönmesini bekleyen ticari anlayış içindeki bir işletme yönetiminden çok daha yoğun bir biçimde Ar-Ge ile ilgilenecek ve daha fazla kaynak ayıracaktır. Ar-Ge çalışmalarının işletmeye saygınlık kazandıracığı inancı da daha fazla kaynak ayrılmasını sağlayacaktır. Tüm bunların yanısıra, devletin yasal düzenlemeleri ve özendirici önlemleri de Ar-Ge'ye ayrılacak fonların düzeyini etkiler.

Bu ve benzeri faktörlerin etkisi altında işletmenin Ar-Ge çalışmalarına ayıracağı kaynaklar, ayırmak isteyeceği ile ayırabileceği, diğer bir ifade ile teknik personelin talebi ile yöneticilerin vermeyi düşündükleri miktarlar arasında belirlenecektir.

#### B. ARAŞTIRMA-GELİŞTİRMENİN ÖRGÜTLENMESİ VE YÜRÜTÜLMESİ

Araştırma geliştirme faaliyetlerinin örgüt içinde Ar-Ge bölümünün yürüttüğü görülmektedir. Bu faaliyetlerin işletme içinde örgütlenmesinde iki farklı görüş vardır.

- Geleneksel görüş; Ar-Ge faaliyetlerini pazarlama, üretim, finans gibi temel bölümler düzeyinde ve onlarla sürekli etkileşim içinde olduğu, kumanda tipi bir örgüt yapısıdır. Mevcut duruma alışmış ve onu sürdürmeyi tercih eden örgüt tipidir. İkinci görüş ise, yenilik faaliyetlerini pazarlama, üretim, finans gibi temel bölümlerden ayrı bir biçimde düşünür. Yenilik faaliyetlerinin bu temel bölümlerin etkilerinden kurtarılması ve mümkünse onlardan daha üst düzeyde yapılandırılmasını savunur.<sup>15</sup>

Geleneksel görüşe sahip olanlar Ar-Ge faaliyetlerinin, örgütün temel uygulama bölümlerinden soyutlanamayacağını savunmaktadırlar.

Diğer taraftan, Ar-Ge faaliyetlerinin örgütlenmesinde örgütün üretim özellikleri, teknolojisi, çevre koşulları, sanayi içindeki yeri ve kendi sektöründeki konumu

<sup>15</sup> Erol EREN, *İşletmelerde Yenilik Politikası*, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, İstanbul, 1982, s.113

mutlaka dikkate alınmalıdır. Bunun yanısıra aşağıda açıklanan ilkeler de araştırma ve geliştirme fonksiyonunun niteliğinden kaynaklandığı için önemlidir ve gözönünde bulundurulmalıdır.

- Araştırma ve geliştirme çalışmalarının amaçları, mevcut uygulama bölümlerinin faaliyetlerindeki etkinliği artırmak ve çabalarını kolaylaştırmaktır. Özellikle pazarlama ve üretim bölümleri ile karşılıklı ilişkilerin varlığı Ar-Ge çalışmaları için ön koşuldur.

- Araştırma ve geliştirme faaliyetleri yeni ürünler yaratmaya yöneliktir. Bu nedenle, üretim bölümü gibi mevcut ürünlerin daha verimli ve kalite standartlarına uygun olarak elde edilmesi ile yükümlü bölümlerden bağımsız olarak faaliyette bulunmalıdır. Günlük rutin işlerden arındırılmış, işlerin özelliklerine uygun bir bağımsızlık içerisinde ve kendi plan programlarını yapmalarına olanak sağlayacak bir yapı içerisinde örgütlendirilmelidir.

- Araştırma ve geliştirme bölümü, üst yönetimin, politika belirleme ve karar verme çalışmalarına kendi konusu ile ilgili olarak katılmalı ve Ar-Ge çalışmalarının etkinliğini ve gelecek için getireceği sonuçları savunabilmelidir.<sup>16</sup>

### C. ARAŞTIRMA-GELİŞTİRMENİN DENETİMİ

Araştırma ve geliştirme çalışmalarının sürekli olarak izlenmesi, değerlendirilmesi ve denetlenmesi gerekir. Ar-Ge'nin yüksek maliyetler gerektiren bir çalışma türü olması ve taşıdığı belirsizlik özelliği, işletmelerin Ar-Ge'nin denetimi konusuna özel bir önem göstermesine neden olmaktadır.

Ar-Ge faaliyetlerinde sürekli bir denetim ve değerlendirme yapılmadığı takdirde araştırma-geliştirme çalışmalarının gerçek yararlarını görerek bunları sürdürmek ve genişletmek için gerekli üst yönetim desteğinin sağlanması güçleşecektir. Aynı şekilde, Ar-Ge'nin yarar sağlamaması durumunda da gerçek nedenlerin araştırılması ve çalışmaların doğru yöne yöneltilmesi güç olacaktır.

Bilindiği gibi, denetim; belirli çalışmalarda planlanandan sapmaların belirlenmesi, gerçekleşen sonuçların planlanan doğrultuda olması için gereken önlemlerin alınması veya değişen durumların ışığında planın gözden geçirilmesi ile ilgili tüm faaliyetleri kapsar.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Sumru TÜMER, "İşletmelerde Yenilik Çalışmaları ile Görevli Bölümlerin Organizasyon içindeki Yeri", *Verimlilik Dergisi*, S.1992/2, Ankara, s.31

<sup>17</sup> BARUTÇUGİL, s.153

Başarılı bir denetimin temel koşulu, gerçekçi ve akılcı bir planın yapılmasıdır. Bunu sağlayabilmek için herşeyden önce, planlama ve denetim sistemine güven duymak ve geleceğe yönelik sağlıklı tahminler yapabilmek gerekir. Buradan hareketle, etkin bir planlama ve denetim sisteminin can damarının tam, doğru ve zamanında sağlanan bilgi olduğu söylenebilir. Eksik, yanlış ve zamanında sağlanamayan bilgiler zayıf tahminlere yol açacaktır. Bunun sonucunda uygulama, plandan önemli sapmalar gösterecek ve ciddi düzeltme çabalarına gerek duyulacaktır. Denetimin etkinliğini yitirmesi, giderek planlama ve denetim sistemine duyulan güveni zayıflatacak ve sonuçta sistemin çökmesine yol açabilecektir. Sonuç olarak, denetim sisteminin etkinliğinin hiçbir şekilde planlamadan ayrı düşünülmemesi gerektiği söylenebilir. Bu nedenle, belirsiz ve risk unsurlarının yüksekliği nedeniyle planlanması son derece güç olan Ar-Ge çalışmalarının denetiminin de aynı derecede güç olduğu açıktır.

Ekonomik amaçlı endüstriyel işletmelerde araştırma ve geliştirmenin denetimi konusu üç aşamada ele alınabilir. Bunlardan ilki, çalışmaların bölünebildiği en küçük birim olan Ar-Ge projesinin denetimidir. İkinci aşama, birbirleriyle ilişkili çeşitli sayıdaki projelerin biraraya gelmesiyle oluşan Ar-Ge programlarının denetimidir. Son aşama ise, tüm proje ve programları, kapsayan işletmenin genel Ar-Ge çalışmalarının, diğer bir ifadeyle Ar-Ge örgütünün genel denetimidir. Bir başka açıdan ifade edilecek olursa, bir araştırma- geliştirme örgütünde her farklı yönetim düzeyi, farklı kapsamda bir denetim sorunu ile karşı karşıya bulunmaktadır.

İşletmelerde araştırma-geliştirme çalışmaları her üç aşamada da çoğunlukla üç açıdan değerlendirilir ve denetlenir. Bunlar;

- Ekonomik açıdan denetim,
- Etkinlik ve verimliliğin denetimi ve
- Ar-Ge çalışmalarının genel işletme amaç ve politikalarına uygunluğu açısından denetimidir.

Ekonomik açıdan denetim, çalışmaların öngörülen zaman ve maliyetlerle gerçekleştirilmesi ile ilgilidir. Bu açıdan denetim, Ar-Ge çalışmalarının planlanan zaman ve bütçe içinde sonuçlandırılmasını sağlama ve gerekli düzenleyici işlemlerin yapılmasını kolaylaştıracak ilkelerin ortaya konulması amacını taşır.



## İKİNCİ BÖLÜM

Bu bölümde stratejik yönetimin genel kavramları anlatılacak ve işletmelerde stratejik yönetimin uygulama süreci incelenecek, çeşitli stratejik yönetim yaklaşımları ve işletme fonksiyonları ile ilişkisi açıklanacak ve son olarak stratejik yönetim modelleri ele alınacaktır.

### STRATEJİK PLANLAMA VE YÖNETİM

Bu bölümde, stratejik yönetimin genel kavramları anlatılacak ve işletmelerde stratejik yönetimin uygulama süreci incelenecek, çeşitli stratejik yönetim yaklaşımları ve işletme fonksiyonları ile ilişkisi açıklanacak ve son olarak stratejik yönetim modelleri ele alınacaktır.

#### I. STRATEJİK YÖNETİM KAVRAMI

Stratejik yönetim süreci, genel yönetim sürecinden ayrı olarak düşünülmemelidir. Genel anlamda işletme yönetimi, bilindiği gibi, işletmenin amaçlarını gerçekleştirebilmesi için, yapılması gerekli olan faaliyetlerin planlanması, örgütlenmesi, koordinasyonu, uygulaması ve kontrol edilmesi sürecidir. Stratejik yönetim ise, işletmelerin genel yönetim sürecinin bir parçasıdır. Başka bir ifadeyle, işletme hiyerarşik olarak gözönüne alındığında üst kademenin ilgilendiği özel bir yönetim alanını kapsar ve uzun vadede işletmenin ne olacağı ile ilgili soruları cevaplandırır. Bu yaklaşımdan hareketle stratejik yönetim, işletmenin dış çevresiyle olan ilişkilerinin düzenlenmesi ve istikametinin belirlenmesi için yapılacak faaliyetlerinin planlanması, örgütlenmesi, uygulanması, koordinasyonu ve kontrol edilmesi süreci olarak tanımlanabilir.

Stratejik yönetimin birinci aşaması stratejik planlamadır. Burada işletmenin yönetim kurulu üyeleri, genel müdür ve genel müdür yardımcıları, planlama yöneticisi ve planlama kurmayları ile işletmenin diğer danışmanlarından oluşan ve adına stratejistler dediğimiz bir grup üst düzey beyin takımı, işletmenin amaçlarını belirlemede ve belirlenmiş amaçlar doğrultusunda çevre analizi, işletme değerlemesi, alternatif stratejilerin incelenmesi ve uygun stratejinin seçimi üzerinde çalışmaktadırlar. Bu çalışmalar ve seçim sonucunda izlenecek strateji ve stratejiler belirlenmektedir.

Stratejik yönetimin ikinci safhası, politika oluşturma uygun yapı araştırma çabalarıdır. Burada planlanan stratejinin orta ve alt yönetim kademelerinde benimsetilmesi, bu kademeler tarafından uygulamada izlenecek politikaların oluşturulması ve en uygun örgütsel yapının kurulması ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır.<sup>18</sup>

Stratejik yönetimin üçüncü ve sonuncu safhası ise, karşılaştırma, kontroldür. Seçilen stratejinin, oluşturulan politikaların ve kurulacak örgütsel yapının, işletmenin amaçları ile uygunluğunun karşılaştırılarak kontrol edilmesidir.

Stratejik yönetim biçiminin ülkemizdeki gelişimi oldukça yenidir. Ülkemizdeki işletmeler, ancak 1970'li yıllardan sonra uzun dönemleri kapsayan planlar yapmaya başlamışlardır. Ülkemizde ilk uzun vadeli planlama çalışması 1971 yılında Koç grubu tarafından başlatılmıştır. 1978 yılından itibaren Eczacıbaşı grubunda, 1981 yılından itibaren Türkiye Şişe Cam fabrikalarında, 1983 yılından itibaren Yaşar Holding'de, 1985 yılından itibaren de Sabancı grubunda uzun vadeli planlama çalışmaları yapılmaktadır.<sup>19</sup>

#### A. STRATEJİNİN TANIMI

Strateji kavramı, işletme yönetim alanında 20. yüzyılın ikinci yarısında kullanılmaya başlanmıştır. Yönetim açısından strateji kavramı aşağıda değişik tanımlarıyla açıklanmıştır.

Stratejik yönetim konusunda önemli bir yeri bulunan Igor Ansoff, iki değişik strateji tanımı vermektedir. Saf strateji veya genel (karma) stratejidir. Ansoff'a göre saf strateji: "İşletmenin bir hareketi veya belirli hareketler dizisi"dir. Örneğin, işletmenin takip

<sup>18</sup> Erol EREN, *İşletmelerde Stratejik Planlama ve Yönetim*, Cilt 1, İşletme Fakültesi Yayın No:234, İstanbul, 1990, s.15

<sup>19</sup> Alpay YURDAKUL, *Bütçeden Yönetime İşletme Planlaması*, Cem Yayınevi, İstanbul, 1990, s.23

ettiği bir mamul geliştirme programıdır. Genel veya karma strateji ise, “İşletmenin belirli bir durumda hangi tür saf stratejiyi seçeceğini gösteren istatistiki bir karar kuralıdır.”<sup>20</sup>

A.D. Chandler stratejiyi, “İşletmede uzun dönemli amaç ve hedefleri belirleme ve bu amaçları gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyulan kaynakları tahsis ederek uygun faaliyet programlarını hazırlama”<sup>21</sup> olarak tanımlamaktadır.

Andrews’e göre strateji: “İşletmenin hangi işi yaptığını veya yapmak istediğini; ne tür bir işletme olduğunu veya olmak istediğini tanımlayan, amaç, hedef ve görevlerin tümü ve bunları gerçekleştirmek için gerekli yöntemlere verilen addır.”<sup>22</sup>

Hofer ve Schendel ise stratejiyi, “işletmenin iç kaynakları ve kabiliyetleriyle dış çevrenin fırsat ve tehditleri arasında uyum sağlayacak faaliyetler” olarak ele almaktadır. Bir başka tanım stratejiyi, “işletmenin temel amaç ve hedeflerinin, bunlara ulaşmak için gerekli faaliyet programlarının seçilmesi ve işletmenin çevresiyle ilgili olarak kaynaklarını tahsis etmesi” şeklinde açıklamaktadır.<sup>23</sup>

Bu tanımlar yakından incelendiği zaman, stratejinin genel kapsamı hakkında ortak bir anlayışın olduğu, ancak aralarında bazı farklılıkların bulunduğu görülmektedir. Örneğin Ansoff stratejiyi işletmenin amaçlarından ayrı olarak incelemiştir. O’na göre strateji: “Genelde risk ve belirsizlik halinde eksik bilgiyle karar alma yöntemidir. Daha dar anlamda, bir amacı gerçekleştirmek için belirlenen hareket tarzıdır.”<sup>24</sup> Chandler ve Andrews, stratejiyi tanımlarken amaç belirlemeyi strateji ile birlikte ele almışlar ve uzun dönemli bir süreç olarak düşünmüşlerdir. Bu yaklaşıma göre strateji: İşletmenin geçmişteki başarıları, içinde bulunduğu durum ve gelecekte yapmak istediklerini içeren uzun dönemli bir süreçtir. Antony ve Tilles ise aynı yaklaşımı benimsemekle birlikte, stratejiyi, amaçlar ve politikalar toplamı olarak düşünmektedirler.

Hofer ve Schendel ise, tanımlamalarında işletme ile çevresi arasındaki ilişkileri ön plana çıkarmışlardır.

<sup>20</sup> H. Igor ANSOFF, *Corporate Strategy*, Penguin Books, Middlesex, 1975, s.105

<sup>21</sup> Alfred D. CHANDLER, *Strategy and Structure*, The Mit Press, Cambridge, Massachusetts, 1962, s.13

<sup>22</sup> Ömer DİNÇER, *Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası*, Marmara Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İstanbul, 1992, s.8

<sup>23</sup> DİNÇER, s.8

<sup>24</sup> ANSOFF, s.106

Bu çalışmada stratejiyi hem amaçlar hem de araçlar (amaçlar için gerekli faaliyetler ve kaynaklar) olarak ele alacağız. Buna göre strateji; “İşletme ile çevresi arasındaki ilişkileri analiz ederek işletmenin istikametinin ve amaçlarının belirlenmesi, bunları gerçekleştirecek faaliyetlerin tespiti ve örgütün yeniden düzenlenerek kaynakların tahsis edilmesi” şeklinde tanımlanabilir.

## B. STRATEJİK YÖNETİMİN ANLAMI VE ÖNEMİ

Strateji amaç tayini ile ilgili olduğuna göre, stratejiye sahip olmayan bir işletme amaçlarını açıkça ve kesinlikle saptayamaz, amaç saptamak için gerekli hesapları yapamaz ve böylece yeni girişimlerine öncü olacak kurallardan yoksun kalır.

Stratejinin bulunmadığı işletmelerde kaynaklar etkin ve verimli kullanılamazlar. Çünkü mali ve insan kaynakları ekonomik biçimde kullanacak derinliğine bir stratejik analiz yapılmamaktadır. Böyle işletmeler hiçbir zaman belli bir mal ve pazar üzerinde rekabet avantajına sahip olmayan kuruluşlardır. Önceden hiçbir hazırlık ve plan yapmadan kararlarını günlük bilgiler üzerine kurmuşlardır. Bu nedenle piyasanın en önemsiz dalgalanmalarından ve tehlikelerinden de büyük ölçüde etkilenirler.<sup>25</sup>

### 1. Strateji Yokluğunun doğurduğu olumsuz sonuçlar.

Ciddi bir stratejiye sahip olamamanın işletmeye getirdiği olumsuz sonuçlar aşağıda belirtildiği şekilde açıklanabilir.<sup>26</sup>

a) Stratejinin yokluğu işletmenin yapısından çevresine kadar her yerde kendisini hissettirir. Böyle işletmeler nasıl araştırma ve analiz yapacaklarını bilemediklerinden pasif olarak kalırlar ve mücadeleleri de etkisiz olur.

b) Stratejiden yoksun işletmelerin yöneticileri gerçekçi olmak yerine kişisel düşüncelerini ve aşırı tutkularını uygulama eğilimine girerler. Bazı çekingen kişiliğe sahip olan yöneticiler zarar ve risklere aşırı değer biçerek, o işi yeteri derecede denemeden veya ele almadan bırakırlarken, gözüpek kişiliğe sahip yöneticiler de maliyet ve risklerin önceden iyi bir hesabını yapmadan risklere düşüncesizce atılarak işletmelerini tehlikeye sokarlar.

<sup>25</sup> İlker BİRDAL- Nilgün AYDEMİR, **Yönetim Teorileri**, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 1992, s.92

<sup>26</sup> ANSOFF, s.85

c) Seyrek fırsatların ve gelecekte ele geçirilecek iyi şansların değerini ölçme kriterinden yoksun olunacağından ya zamansız yatırım yapma eğilimine giderler, yada kısa süreli program ve bütçelerin etki ve baskıları nedeniyle yatırımdan vazgeçerek bu fırsatları boşuna harcarlar.

d) Devresel (periyodik) değerlemelerin yokluğu nedeniyle işletme ürün hayat eğrisinin gelişimini takip etmeksizin ya ömrünü tamamlamış ürünlerin üretimine devam eder, yada en verimli devresinde olan bazı ürünlerin üretimine kaynaklarını yatırma bilgisinden ve güvenliğinden yoksun kalır.

e) İşletme ileride meydana gelecek bazı değişiklikleri bilemediği veya göremediğinden, bu değişikliklere önceden hazırlıklı olamaz.

Strateji yokluğunun en büyük tehlikeleri özellikle endüstri işletmelerinde görülecektir. Çünkü stratejinin en önemli fonksiyonu üretim, pazarlama ve araştırma-geliştirme departmanları arasındaki ahengi kurmaktır. Strateji yokluğunda departman yöneticileri karşılıklı olarak birbirine karşı zıt bir tutum içinde bulunacaklardır. Örneğin pazarlama yöneticisi mevcut ürünlerin çeşitini arttırma yönünden bol harcamalara giderken, araştırma-geliştirme departmanı şefi üretimin yeni baştan değişimini kendi başına hazırlama yolunu tutacak ve pazarın ihtiyaçları yönünden sorunu ele almayacaktır.

## **2. Stratejiye sahip olmanın önemi ve işletmeye sağlayacağı yararlar**

İyi bir stratejiye sahip olan bir işletme, araştırma-geliştirme faaliyetlerini önceden planlamaya mecbur olduğundan, değişimler karşısında hazırlanmak ihtiyacını duyan bütünleşmiş ve ahenk içinde çalışan bir firmadır. İyi bir stratejiye sahip olmanın en büyük yararı pişman olunacak kararlar almanın risklerini (tehlikelerini) minimuma (asgariye) indirilmesidir.<sup>27</sup>

Günümüzde dış çevre, hızı giderek artan bir şekilde değişmektedir. Dış çevredeki bütün değişiklikler işletmelerin amaç, yapı ve davranış tarzlarını uzun dönemde yetersiz hale getirmekte ve çevreye uyum sağlamaya zorlamaktadır. Dolayısıyla işletmelerin hayatta kalabilmeleri ve başarılarını devam ettirebilmeleri yenilik yapmaya, açık ve dışa dönük stratejiler oluşturabilen bir yönetim yapısına sahip olmaya bağlıdır. Çünkü stratejinin temel amacı, işletmenin kaynak ve kabiliyetlerinin elverdiği ölçüde çevreye uyumun sağlanmasıdır. Strateji, sürekli değişen, belirsiz ve dolayısıyla oldukça riskli olan

<sup>27</sup> Selami ÇAPAN, "Sonuçlara Göre Yönetimden Stratejik Yönetime", **Anahtar**, Yıl :4,S.48, Aralık 1992, s.14

bir çevrede işletmeye belirli bir yön ve istikamet kazandıracaktır. Bir stratejinin veya strateji belirleme sürecinin işletmeye sağlayacağı yararlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

a) Strateji, çevreyi değerlendirme ve geleceği tahmin etme imkanı verir.

Çevrenin gelecekte alacağı şekillerin önceden tahmin edilmesi, işletmeye nasıl davranacağı ve ne gibi tedbirler alacağı konusunda hazırlık yapma fırsatını verir. Bu tahminler, yönetim faaliyetlerine rehberlik edecek bilgileri sağlar.

b) İşletmeye kendi kendini değerlendirme imkanı verir.

Strateji, işletmeye “ne tür bir işletme olduğu” ve “ne durumda bulunduğu” hakkında bilgi sağlar. Bu soruların cevabını verebilmek, bir bütün olarak işletmenin, onun bölümlerinin veya alt sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini, yönetim tarzlarını, yöneticilerin değerlerini, arzu ve eğilimlerini, önyargılarını vs.’yi öğrenme fırsatı verecektir.

c) İşletme içinde bir bütün olarak ortak amaca yönelme ve tutarlılık sağlar.

Strateji, işletmenin her kademesinde birbiriyle tutarlı faaliyetler yapmayı mümkün kılar. Sistem yaklaşımı içinde düşünülürse, bir işletmenin kendisine ait bir çevresi olduğu gibi, onun alt sistemlerinin herbirinin de kendine özgü çevresi olduğu görülür. Alt sistemlerin çevrelerindeki bu farklılıklar sebebiyle işletmenin alt bölümleri zaman içerisinde birbirinden ayrılmaya ve farklı amaçlara yönelmeye başlarlar. Bunu önleyebilmek için etkili bir koordinasyona ve hedef birliğine ihtiyaç vardır. Strateji, koordinasyon sağlamada ortak bir hedef oluşturur.

d) Strateji ve politikalar, faaliyetleri düzene sokar ve planlar için bir çerçeve oluşturur.

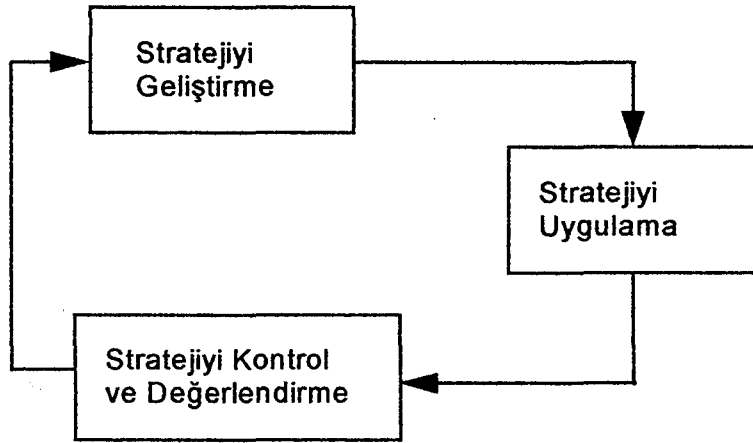
Yönetim faaliyetlerinde başarılı olabilmek için işletmenin genel amaçlarından en küçük detaylara kadar inildikçe daha ayrıntılı hale gelen planlar yapmak gerekir. Stratejiler bütün bu planlar için genel bir çerçeve ve kural oluşturur. Gerçekte iktisadi alanda hayatta kalma savaşı veren bir işletme, temel stratejilerini doğru tespit ederse, bazı taktik hatalar yapsa bile başarılı olacaktır.

e) İşletmenin kararlarının ve projelerinin kalitesini yükseltir.

Strateji, işletmeyi iç ve dış çevresini analiz etmeye yönelttiği için, fırsat ve tehditlerin önceden tahminini sağlar. Önceden tahmin, problemlerin ayrıntısı ile teşhis edilmesine, alternatiflerin belirlenmesine, en uygun olanın seçilmesine ve uygulanmasına zaman baskısı olmadan fırsat tanır.<sup>28</sup>

## II. STRATEJİK YÖNETİMİN SÜRECİ VE SAFHALARI

Stratejik yönetim süreci, özel bir karar alma veya problem çözme süreci olarak düşünülebilir. Dolayısıyla stratejik yönetim, karar alma sürecinde olduğu gibi, genel bir yaklaşımla planlama, uygulama ve değerlendirme safhalarından meydana gelir. Sürecin başlangıcını, amaçların tespiti ve uygun stratejilerin geliştirilmesi oluşturur. Daha sonra bunların uygulanması ve sonuçların kontrol edilerek değerlendirilmesi yapılır. Diğer bir ifadeyle stratejik yönetim süreci; işletme stratejisinin geliştirilmesi ve tanımlanması stratejilerin uygulanması ve stratejilerin değerlendirilmesi olmak üzere başlıca üç safhadan oluşmaktadır:



Şekil-2.1 : Stratejik yönetim süreci  
(Kaynak : DİNÇER, s. 38)

### A. SWOT ANALİZİ

Stratejik yönetim süreci, SWOT Analizi ile başlar. Bir örgütün geleceği ile ilgili kararlarda yönetim aşağıdaki üç soruya cevap bulmak durumundadır.<sup>29</sup>

- Şimdi neredeyiz ?
- Nereye varmak istiyoruz (amaçlar) ?

<sup>28</sup> EREN, s.23

<sup>29</sup> İnal Cem AŞKUN, *Yönetim Seçme Yazılar*, Anadolu Üniversitesi, İ.İ.B.F., Afyon, 1989, s.1

- Varmak istediğimiz yere nasıl gelebiliriz (strateji) ?

Birinci soru olan "neredeyiz" sorusuna SWOT analizi ile cevap bulunabilir. Bu soruya verilecek cevaplarla işletmenin kuvvetli ve zayıf yönleri ile gelecekteki fırsat ve tehlikeler belirlenmeye çalışılır.

SWOT analizi, işletmenin ulaşmayı hedeflediği amaçları geliştirmek için gerekli olan stratejileri tanımlama ve uygulama imkanı sağlar. SWOT analizinde toplanan ve analiz edilen bilgiler, işletmenin amaçlarında, politikalarında ve uygulamayı düşündüğü stratejilerde bir takım değişiklikler yapılmasını gerektirebilir.<sup>30</sup>

### 1. Fırsat ve Tehlikelerin Belirlenmesi

Fırsat ve tehlikelerin belirlenmesi, işletmenin dış çevresinin analizi ile ilgili olup bu çevre analizi, stratejik planlamanın bir bölümüdür. Fırsat ve tehlikelerin belirlenmesi de, stratejik planlama içerisinde yer alır. Bir işletmenin dış çevresinde, dört ana halka olup, bunlar ekonomik, sosyo kültürel, siyasal düzenleyici güçler ve teknolojik güçtür.

Bu dört dış çevre faktörünün ana unsurları aşağıda belirtilmiştir.<sup>31</sup>

**Ekonomik Çevre;** Ekonomik eğilimler, kredi kullanma düzeyi, halkın harcama eğilimi, vergileme oranı, GSMH, ücret ve maaşlar, gelirin dağılımı, uluslararası makro ekonomik konjunktür.

**Sosyo Kültürel Çevre;** toplumun değer ve tutumları, nüfusun yaşama biçimi, işgücü kompozisyonu, iş ahlakı, nüfusun demografik özellikleri, toplumun endüstriden beklentileri, dini oryantasyonlar.

**Siyasal Çevre;** Federal ve yerel yasalar, hükümetin siyasal ideolojisi, endüstriye yönelik siyasal düşünce ve tavırları,

**Teknolojik Çevre;** Bilimsel buluşlar, endüstrilerdeki teknolojik değişmeler,

Dış çevredeki değişmelerden kaynaklanabilecek fırsat ve tehlikelerin tahmininde aşağıdaki aşamalar izlenebilir.<sup>32</sup>

- Kritik çevre faktörlerinin belirlenmesi,
- Kritik çevre faktörlerinden kaynaklanan değişmelerin düzenlenmesi,
- Kritik çevre faktörlerinin, endüstri özellikleri üzerindeki etkisinin tahminidir. Bir endüstrinin özellikleri rekabet düzeyi ve temeli, endüstriye giriş engelleri (örneğin, ölçek

<sup>30</sup> Kıvanç DÜNDAR, "SWOT Analizi", *Verimlilik Dergisi*, S.3, 1989, s.196

<sup>31</sup> Esin ERGİN, *İşletme Politikası*, Der Yayınları, İstanbul, 1992, s.51

<sup>32</sup> AKDEMİR, s.152



ekonomileri, sermaye gereksinimleri, pazar gücü, yönetim kalitesi gibi) temel ürünlerin rekabet gücü, satın alma gücü ve sunucuların gücünden oluşur.

İşletmelerin faaliyetlerini başarılı bir biçimde sürdürebilmesi için tehlikelerin en az kaynak tahsisi ile atlatılması, fırsatlar için de yeterli derecede kaynak tahsis edilmiş olması gerekir.<sup>33</sup> Dış çevredeki bir değişme, bazı endüstrilere veya iş kollarına yeni başarı fırsatları getirirken, bazı endüstriler için yeni tehlikeler yaratacaktır.<sup>34</sup>

## 2. İşletmenin Kuvvetli ve Zayıf Yönlerinin Belirlenmesi

Bir işletmenin başarılı şekilde rekabet etmek için kuvvetli ve zayıf yönlerinin değerlendirilmesinde ana unsurlar şunlardır.<sup>35</sup>

- İşteki anahtar başarı faktörlerinin belirlenmesi,
- İşin gerektirdiği anahtar başarı faktörleriyle işletmenin kaynak ve olanaklarının karşılaştırılması,
- Başarısızlıkları önleyecek yada minimize edecek, işteki fırsatlardan yararlanmak için, uygun stratejilerin oluşturulmasında firmanın kuvvetli yönlerinin belirlenmesi,
- İşteki temel rakiplerin kuvvetli ve zayıf yönleriyle, firmanın kuvvetli ve zayıf yönlerinin karşılaştırılması,
- İşletmenin temel rakiplerine göre, daha kuvvetli ve daha zayıf olduğu yönlerinin ortaya çıkarılması.

Rakiplere göre işletmenin anahtar başarı faktörleriyle, kuvvetli ve zayıf yönlerinin ilişkilendirildiği bir matris aşağıdaki gibidir.

	<u>Anahtar Başarı Faktörler</u>				
	1	2	3	4	5
<u>Kaynaklar ve Olanaklar</u>					
Kuvvetli Yönler.....	xxx		xx		x
Zayıf Yönler .....		xxx		x	

xxx: yüksek, xx: orta, x: düşük

Buna göre, işletme 1,3,5 anahtar başarı faktörlerinde daha kuvvetli, 2 ve 4 anahtar başarı faktörlerinde ise daha zayıftır.

<sup>33</sup> Gündüz PAMUK ve diğerleri, *Uzun Vadeli Planlama*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, No.143, İstanbul, 1978, s.2

<sup>34</sup> DÜNDAR, s.198

<sup>35</sup> Richard G.HAMERMESH, *Strategic Management*, Harvard Business Review Executive Book Series, John Wiley and Sons Inc., New York, 1983, s.37

## B. STRATEJİLERİN GELİŞTİRİLMESİ

Stratejik yönetimin ilk safhasında yöneticiler, işletmenin mevcut şartlarını değerlendirir, iç kaynak ve kabiliyetlerini analiz eder ve planlar geliştirir. Stratejik planların geliştirilebilmesi için çevredeki değişimlerin takip edilmesi, fırsat ve tehditlerin gözönüne alınarak gerçekleştirilmek istenen amaçların belirlenmesi gerekir. Stratejilerin geliştirilmesi ve stratejik planların hazırlanması başlıca üç kademede gerçekleştirilebilir.<sup>36</sup>

### 1. Dış çevrenin analizi:

İşletmenin dış çevresindeki değişme ve gelişmelere bağlı olarak işletmenin karşı karşıya kalacağı fırsat ve tehditlerin önceden tahmin edilmesine yönelik çalışmalardır. İşletmenin dış çevre analizinde kullandığı temel teknikler aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

-Müşteri / tüketici Analizi : Piyasadaki tüketici kitlelerinin sınıflandırılarak aynı gereksinimlere sahip tüketicilerin kümelendirilmesi, bir işletmenin hedef müşteri kitlesinin saptanması için gerekli bir analizdir.

-Rakip Analizi : Müşteri analizinde de yardımcı olacak bu analiz, işletmenin rakiplerinin stratejileri ve uygulamalarının sürekli olarak takip edilmesini içerir.

-Çevre Trendleri Analizi : Dış çevrede yer alan faktörler arasında işletmenin faaliyet gösterdiği çevredeki ekonomik, sosyal, politik ve teknolojik değişimin ve gelişmelerin takibi için tüm araştırma tekniklerinden yararlanılmasını içerir.

-Piyasa Özellikleri Analizi : Dış çevre analizi ile ilgili olarak yukarıda sayılan piyasa ile ilgili talep, sınırlar, arz, rekabetin özellikleri, maliyet yapısı ve davranışlar gibi faktörlerin incelenmesini içeren bir analizdir.<sup>37</sup>

İşletmeler, etraflarını saran çevresel unsurların, özellikle değişken ortamlarda yarattığı belirsizliği azaltarak faaliyetlerini kontrol edilebilir bir düzeyde yürütmek, çevresel değişimlerden organizasyonun olumsuz yönde etkilenmesini önlemek isterler. Bunu sağlayabilmek için de ilgili çevresel unsurlarla çeşitli yollardan ilişki kurarlar. İşte, strateji, hangi çevresel unsurlarla nasıl ve ne zaman ilişki kurulacağı konusundaki kararlardır.<sup>38</sup>

<sup>36</sup> DİNÇER, s.39

<sup>37</sup> ERGİN, ss.63-65

<sup>38</sup> Tamer KOÇEL, *İşletme Yöneticiliği*, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul, 1995, s.219

## **2. İşletme içi kaynak ve kabiliyetlerin analizi:**

Dış çevredeki gelişmelerden ne kadar istifade edilebileceğinin belirlenmesi için işletmenin sahip olduğu kaynak ve kabiliyetlerin teşhisine yönelik çalışmalar.

## **3. Stratejik amaçların ve hedeflerin belirlenmesi:**

Bu iki analizden sonra işletme içindeki üç stratejik sorumluluk alanına göre ulaşılmak istenen amaçlar ve hedefler tanımlanır.

### **C. STRATEJİLERİN UYGULANMASI**

Stratejilerin uygulanması, geniş çapta orta kademe yönetimiyle paylaşılan ve hatta alt kademelere yayılan bir şekilde tepe yönetiminin sorumluluğunun bir parçasıdır. Strateji geliştirildikten ve stratejik planlar hazırlandıktan sonra yapılması gereken ilk faaliyet, stratejilerin başarıyla uygulanabilmesi için organize edilmesidir. Sadece stratejik planlama için değil, yönetimin her kademesindeki faaliyetler için organizasyon gereklidir. İşletmelerde yapı, stratejiyi takip eder ve uygulamaya en iyi hizmeti sunar. Bunun için kullanılan örgüt yapısı (fonksiyonel veya mamul esasına göre bölümlenme gibi), merkezileşme, yöneticilerin yetki ve sorumlulukları, seçilen stratejiye göre düzenlenmelidir.

Diğer taraftan alt bölümlerin strateji ve politikaları, uygulamaya yönelik programlar ve bütçelerin hazırlanması yine bu safhada yerine getirilmesi gereken faaliyetler arasındadır. Bütün bunların yerine getirilmesinde işletmenin kullanabileceği bilgi ve verilerin toplanması ve akışının sağlanması, kontrol ve haberleşme yapısının kurulması çok önemlidir.

Stratejilerin başarıyla uygulanmasında önemle üzerinde durulması gereken bir başka konu da örgüt kültürüdür. Geliştirilen stratejiler doğrultusunda örgüt kültürünün gözden geçirilmesi, yeni istikametlere göre ortak değerlerin oluşturulması, bir bütün olarak örgütü harekete geçirecek ve dolayısıyla başarıyı arttıracaktır.

Stratejik yönetim sürecini oluşturan tüm görevler ve aktiviteler, sonuçlara ve faaliyete yönlendirilmedikçe yönetim zamanını boşuna harcamış olur. Bu nedenle, işletme stratejilerinin uygulanması önemlidir. Örgüt stratejilerinin uygulanması, bütünleşik yönetim sürecinin ve tüm yönetim işlevlerinin uygulanmasını kapsar. Etkili strateji

uygulanmasında dört faktör etkili olup, bunlar örgüt kültürü, örgüt yapısı, beşeri kaynaklar ve örgüt ödülleri'dir.<sup>39</sup>

Şirket kültürü, bir örgütteki insanların davranışlarına yön veren tutumlar, değerler, inançlar ve geleneklerdir. Şirket kültürü bir örgütün nasıl düşünüp, nasıl hareket edeceklerini belirleyen bir bütündür. Eğer örgüt stratejisi ile örgüt kültürü uyumlu olursa, şirket kültürü temel bir kuvvet olabilir. Şirket kültürü ile strateji uyumlu olmazsa, örgüt stratejisinin uygulanması sırasında güçlükler doğabilir.

Bir örgüt yapısı, işin nasıl bölümlendirileceğini, insanlara nasıl tahsis edileceğini ve işletmede görevlerini yapan insanların faaliyetlerini nasıl koordine edileceğini ortaya koyarak firmanın örgüt stratejisi için esası tespit eder ve bu yolla örgüt yapısı insanların performansını örgüt stratejisine uygulamak için, koordinasyonu sağlar. Örgüt yapısı ve örgüt kültürü arasındaki uyum strateji uygulamasını kolaylaştırır.

Ödül sisteminin yapısı, etkin strateji uygulamasında çok önemlidir. Ödüller, işletme amaçlarını gerçekleştirmeye yönelik olmalıdır. Ödüller, şirket stratejisiyle belirlenen amaçların gerçekleştirilmesi için verilmelidir.

#### D. STRATEJİK SONUÇLARIN DENETİMİ

Stratejilerin kontrolü; stratejik uygulamaların nasıl gittiğini, amaçların ve planların ne kadar başarılı olduğunu gösterecek ve örgüt üyelerinin motivasyonu için araçlar sağlayacaktır. Kontrol, esas olarak planlanan performans ile fiili performansın ölçümü, sonuçlar ve beklentiler arasındaki önemli sapmaların belirlenmesi, bu sapmaların nedenlerinin saptanması ve son olarak düzeltici eylemlerde bulunulmasını kapsar. Dolayısıyla stratejik denetim, stratejik planlamayla ilişkili bir konudur.<sup>40</sup>

Stratejik denetim sürecinin üç temel elemanı vardır. Bunlar; değerlendirme kriterleri geliştirme, performansı değerlendirme ve geri beslemedir. Bu üç temel eleman, etkin kontrolde önemli temellerdir.

Stratejik kontrolde kullanılan yada geliştirilebilecek kriterler şunlar olabilir. Pay ödemeleri, net kar, pazar payı, satışların devir hızı, satışların büyüklüğü, kar-satış oranı, işgören devir hızı, yatırımların devir hızıdır.

<sup>39</sup> Ali AKDEMİR, *AT İşletmeleriyle Bütünleşmede Teknolojinin Stratejik Yönetimi*, Anadolu Üniversitesi Yayınları No:555, Eskişehir, 1992, s.145

<sup>40</sup> AKDEMİR, s.173

Performans değerlemenin amacı, örgüt içerisindeki sorun alanlarını belirlemektir. Performans değerlemesi, planlanan performans ile fiili performans ve değerlendirme kriterleri arasında yapılır.

Performans değerlemesi yapıldıktan sonra, yöneticilere geri besleme sağlanmalıdır. Stratejik amaçlar ile örgüt stratejisi sonuçları arasında önemli farklar ortaya çıkarsa, bunun nedenleri teşhis ve tespit edilmelidir. Bunlar; mevcut örgüt stratejisinin değerlendirilmesi, yeni bir örgüt stratejisine gerek olup olmadığının belirlenmesi veya örgüt stratejisinin uygulanmasının değerlendirilmesi, firmanın mevcut faaliyetlerini geliştirmek için, uygulamada ne gibi değişiklikler yapılması gerektiğinin tespit edilmesidir.

Etkin kontrol sistemleri şu özelliklere sahip olmalıdır: Ekonomik, anlaşılır olmalı, anında bilgi sağlayabilmeli, doğru sonucu ölçebilmeli, trendleri üzerinde kantitatif bilgi sağlanabilmeli, kolay uygulanabilir olmalı ve raporları anlaşılır tarzda, kolay ve kısa özellikte olmalıdır.<sup>41</sup>

### III. STRATEJİK YÖNETİM YAKLAŞIMLARI

Bir işletme stratejisi, cevabını herkesin kolayca verebileceği bir problemden çözümü oldukça zor olan karmaşık problemlere kadar, geniş bir alanda yer alır. Bu iki nokta arasında birçok farklı strateji geliştirilebilir.

Ayrıca bu stratejilerin geliştirilmesinde de yöneticilerin sezgilerinden ve deneme-yanılmaya dayalı yönetim yaklaşımından problemin ihtiva ettiği değişkenlerin özenli ve sistematik analizine kadar birçok değişik yaklaşım kullanılabilir. Bu sebeple strateji geliştirirken sayısız yaklaşımla karşılaşılabilir. Ancak burada stratejilerin gerçekleştirilmesinde hangi yaklaşım kullanılırsa kullanılsın, duruma en uygun stratejinin seçilmesi gerektiği önemlidir. Çünkü stratejik yönetimin başarısı buna bağlıdır.

Stratejilerin geliştirilmesinde kullanılacak yaklaşımlardan bazıları şunlardır;<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup> AKDEMİR, s.174

<sup>42</sup> Richard M.HODGETTS, Max S.WORTMAN, **Administrative Policy**, John Wiley and Sons Inc., New York, 1975, s.54

### A. BÜTÜNLEŞMİŞ PLANLAMA YAKLAŞIMI

Stratejik problemlerin sistematik analizine dayanır ve problemlerin çözümünde bilimsel yöntemler kullanılır. Bütünleşmiş planlama yaklaşımında herşeyden önce şirketin stratejik planları hazırlanır. Örgüt misyonu, uzun vadeli politikalar, amaçlar ve stratejiler tanımlanır. Bunlara bağlı olarak şirketin daha alt kademelerine ait orta vadeli politika ve amaçlar tespit edilir. Daha sonra program hedefleri taktik kararlar ve yöntemler şekline dönüştürülerek uygulamaya konulur.

### B. UYUMLAŞTIRICI ARAŞTIRMA YAKLAŞIMI

Buna göre ilk olarak, geniş bir bakış açısıyla ilkeler oluşturulur. Yaklaşım mümkün olduğu kadar problem için en uygun çözüme yönelir. Problemin çözümünde atılan her adım, önceki adıma göre düzenlenir ve böylece uygun çözüme ulaşıncaya kadar devam edilir. Her adımda örgütün içinde bulunduğu durum ile olması gereken durum arasındaki farklılıklar belirlenir ve buna göre amaçlar oluşturulur. Ulaşılan strateji uygulanabilir görünüyorsa, harekete geçilir. Aksi halde yeni bir adımla amaçlar ve stratejiler yeniden tanımlanır.

### C. SEZGİ YAKLAŞIMI

Stratejilerin geliştirilmesinde sebep-sonuç ilişkileri ya hiç kurulmaz yada çok az üzerinde durulur. Yönetici tamamen kendi sezgilerine göre hareket eder. Bazı yöneticiler belirli bir durumda, başkalarının göremediği şeyleri sezebilir. Bu durumda alınan kararların geçerliliği, gerçeklerin doğru ve tam olarak sezilmesine bağlıdır.

### D. STRATEJİK FAKTÖRLERİ BELİRLEME YAKLAŞIMI

Bu, örgütü başarılı kılacak stratejik faktörleri belirleme yaklaşımıdır. Buna göre örgütte, bölüm veya birimlerde kritik unsurlar belirlenir ve örgütün başarı veya başarısızlığını etkileyecek güçlü ve zayıf yönleri ortaya çıkarılır. Böylece çabalar, güçlü olunan yönlerde faaliyetlere ağırlık verilecek şekilde sarfedilir veya zayıf olan yönlerde problemin çıkmaması için uğraşılır.

### E. UYGUN FAALİYET ALANINI SEÇME YAKLAŞIMI

Eski bir yaklaşımdır ve faaliyet yapılacak uygun alanları seçmeye dayanır. Başka bir ifadeyle, tüketicinin ihtiyaçlarını tanımlayarak, örgütün bu ihtiyaçları karşılayacak faaliyetleri yapmasıdır. Gerçekte bu yaklaşım, üretim üzerinde yoğunlaştığı için rekabet üstünlüğü ve düşük maliyet kavramlarına önem verir. Bu özelliği sebebiyle bu yaklaşım, stratejik faktör yaklaşımına benzer.

## F. TAKLİT YAKLAŞIMI

Bu yaklaşım çok kullanılmaktadır. Buna göre başka işletmelerin amaçlarını gerçekleştirmede başarıyla yürüttüğü faaliyetleri yapmaktır. Yöneticiler doğrudan doğruya başka işletmeleri takip ve taklit ederek ne yapacaklarına karar verirler.

## IV. İŞLETME FONKSİYONLARININ STRATEJİK YÖNETİM AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Seçilen işletme stratejileri nisbeten genel ifadeler içerir ve bu sebeple, genel yönelimleri ifade eder. Halbuki bunların gerçekleştirilebilmesi için işletmede çalışanların davranışlarına rehberlik edecek uygulama planları şekline dönüştürülmesi gerekir. Bu nedenle uygulama sürecinde bölüm stratejileri, taktik ve planları hazırlanmalıdır. Uygulama planlarının ve bölüm stratejilerinin, işletmenin yapısı ve içinde bulunduğu duruma göre sınıflandırması yapılabilir. Bölüm strateji ve politikaları fonksiyonel esasa göre aşağıdaki şekilde incelenmiştir.<sup>43</sup>

### A. FİNANSMAN STRATEJİ VE POLİTİKALARI

Bir işletmenin finansman ve muhasebe stratejisi, hem uzun dönemli hem de kısa dönemli amaçlar için gerekli mali kaynaklara rehberlik eder. İhtiyaç duyulan sermayenin nereden bulunacağı, nasıl ve nerede kullanılacağı tespit edilir. Bu alanda seçilecek plan ve politikalar, kaynak tahsisleriyle oldukça yakından ilgilidir ve öncelikle çalışma sermayesiyle diğer kısa dönemli varlıkların yönetimini ve daha sonra sermaye temini ve kar dağıtımını gibi uzun dönemli kararların verilmesini kapsar.<sup>44</sup>

#### 1. Çalışma sermayesi

Çalışma sermayesi, günlük uygulamalarda olduğu kadar işletme stratejisi için de oldukça önemlidir. Çalışma sermayesi, işletmenin tam kapasite ile çalışabilmesi, üretimini aralıksız sürdürebilmesi, iş hacmini genişletebilmesi açısından zorunlu bir ihtiyaçtır. Ayrıca, işletmenin yükümlülüklerini karşılayamama riskini azaltması, mali açıdan zor durumlara düşmesini önlemesi, kredi değerliliğini artırması faaliyetlerini karlı ve verimli bir şekilde yürütebilmesi için büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple çalışma sermayesinin verimsiz kullanılması, işletmeyi kısa dönemli borç bulmaya zorlayacaktır.

<sup>43</sup> Hans H. HINTERHUBER, *Stratejik İşletme Yönetimi*, Çev. Lale URAZ, Erler Matbaası, İstanbul, 1983, s.118

<sup>44</sup> DİNÇER, s.248

Çalışma sermayesi ile ilgili olarak verilecek kararlarda genelde iki tür sorunla karşılaşılır.<sup>45</sup> Birincisi, işletmenin dönen varlıklara ve her bir dönen varlık kalemine ne kadar yatırım yapmalıdır. Başka bir ifadeyle dönen varlıklara yapılacak yatırım miktarının optimum miktarı ne olmalıdır? İkincisi ise, dönen varlıklar hangi kaynaklarla finanse edilmelidir?

Diğer taraftan nakit akışının zamanlaması da oldukça önemlidir. Özellikle nakit bütçesinin hazırlanması, stratejiler uygulanırken nakit akışının işletme tarafından kontrol edilmesini kolaylaştıracaktır.

## **2. Fonların işletme içinde dağıtımı**

İşletme içinde fonların dağıtımı özellikle kısa dönemde; rekabet çevresi, geçmiş dönemdeki stratejiler, yeni stratejiler ve sabit mali yapı tarafından etkilenir. Rekabet çevresi, yeni mamul geliştirme, reklam ve tutundurma gibi konularda ilave fonlar gerektiriyorsa, işletme bunları gözardı edemez. Geçmiş dönemlerde düşük maliyetli üretim stratejisi uygulanmışsa, üretim süreçlerine yatırım yapması gerekebilir. Yeni uygulamalarla çeşitlendirme stratejisi uygulayacaksa, bu kez pazarlama masrafları kaçınılmaz olacaktır. Eğer işletmenin sigorta yapma, kiralama, vergi ve benzeri gibi zorunlu sabit masrafları varsa bunlardan da kaçamayacaktır.

## **3. Sermaye temini (sermaye yapısı)**

Bir işletmenin sermaye yapısı, öz sermaye ile kısa veya uzun süreli borçlardan oluşur. Eğer bir firma ilave sermayeye ihtiyaç duyuyorsa, bunu çok değişik kaynaklardan temin edebilir. Sermaye arttırımı yapar, kredi temin eder, kar ortağı alır veya kar dağıtımı yapmaz. Burada önemli olan sermayenin en uygun şartlarda ve uygun zamanda temin edilmesidir. Özsermaye, borç ve kar karışımı olan işletme sermayesinin özelliği, onun kısa ve uzun dönemli finansal stratejilerini uygulamasında önemli bir etkiye sahiptir. Ayrıca bu yapı, strateji seçimini de sınırlayan bir nitelik taşır. Örneğin geliştirilen yeni proje için sermaye bulmakta güçlük çeken bir işletme, bu projeyi gerçekleştiremeyecektir. Eğer işletmenin borcu çoksa, yeni sermaye temininde borç ödeme gücü ön plana çıkar.

## **4. Kar dağıtımı**

İşletmenin kar dağıtıp dağıtmayacağı veya ne kadar kar dağıtacağı, şirketin büyümesi ve stratejik uygulamalar için önemli bir karar alanıdır. Eğer işletme kar dağıtmama politikası güderse, ihtiyaç duyduğu fonlar için sermaye temin etmiş olacaktır.

<sup>45</sup> Öztün AKGÜÇ, *Finansal Yönetim*, İ.Ü.İ.F. Ya.No.46, İstanbul, 1985, s.213



Ancak bu kez işletmenin hisse senetlerinin satışı düşecektir. Bunun için işletme, etkili bir kar dağıtım stratejisi ve politikası belirlemelidir.

Finansal politikalar aynı zamanda işletmenin genel politikalarının seçiminde de etkilidir. İşletmenin sermaye yapısı hakkındaki değer ve öncelikleri, bazı stratejilerin seçimini engelleyebilir. Borç sermayeye karşı tutucu bir yapısı olan işletme, kendi gelişmesini sınırlayacaktır. Ayrıca işletme finansman politikası olarak, yatırım projelerini hazırlarken bütçesinde beklenen kar oranında bir kaynak dağıtım yapıyorsa, projenin seçimi de bu politikadan etkilenecektir.

## B. PAZARLAMA STRATEJİSİ VE POLİTİKALARI

Pazarlama, genel olarak çeşitli değişken çevre koşullarına değişimi kolaylaştırmak ve gerçekleştirmek amacı ile, insanların ve örgütlerin yaptıkları eylemler olarak tanımlanabilir.<sup>46</sup> Pazarlama, işletmenin ürettiği mal ve hizmetleri, bunu arzu eden müşteri kitlesine ulaştırma fonksiyonudur. Bunu yerine getirebilmek için uygun mal veya hizmeti, uygun yerde, uygun zamanda, uygun fiyatla ve uygun müşterilere sunmaya çalışır. Pazarlama stratejisi ise, bütün bu faaliyetlerin rasyonel ve sistematik olarak yapılmasını sağlar. Bir işletmenin pazar geliştirme stratejisi kapsamı içinde kullanabileceği taktiklerden bazıları; mamulü halihazırda kullanmayanlara ücretsiz örnek dağıtmak, fiyat indirerek müşterilere satın alma olanağı yaratmak, dağıtım kanallarını genişletmek ve satış tutundurma faaliyetlerini artırmaktır.<sup>47</sup> Bir pazarlama stratejisi, gerçekte, iki konu üzerinde odaklaşır. Bunlardan birincisi, hedef pazar, ikincisi ise, pazarlama karması olarak tanımlanabilir.<sup>48</sup>

### 1. Hedef Pazar (Pazar Bölümü)

İşletmenin mal veya hizmetini arzetmek istediği tüketici grubuna, hedef pazar adı verilir. Belirli bir mal veya hizmetle ilgili olarak tüm pazar içinde işletme pazarın bir bölümünü kendisi için hedef olarak seçebilir. Bir pazarın aynı özellikleri taşıyan tüketici alt gruplarına göre kısımlara ayrılmasıyla oluşan pazar bölümü ayrı pazarlama karması gerektirir. Dolayısıyla işletme her bir mamulü için ayrı bir şekilde ulaşmak istediği pazar bölümünü tanımlamalıdır.

<sup>46</sup> İlhan CEMALCILAR, *Pazarlama*, Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul, 1988, s.7

<sup>47</sup> Şule ÖZBAŞAR, "Pazarlamaya Yönelik Şirketlerde Stratejik Planlama ve Çeşitli Büyüme Stratejileri", *Pazarlama Dergisi*, Eylül 1976, Yıl.2, S.1, s.9

<sup>48</sup> DİNÇER, s.250

Pazar bölümü, genellikle dört esasa göre yapılmaktadır.<sup>49</sup> Coğrafik, demografik, psikografik, ve alıcı davranışlarıdır. Ayrıca alıcı davranışları faktörü de kendi içinde; fayda hacim, pazarlama ve mal/yer olarak ayrılmaktadır.

Pazar bölümünün veya hedef pazarın özelliklerinin ayrıntısıyla tanımlanması, pazar veya mamül geliştirme ve pazara nüfuz etme gibi stratejilerin seçiminde oldukça yararlı olacaktır. Ayrıca hedef pazarın iyi bilinmesi mamül, pazar, fiyat, tutundurma ve dağıtım kararlarının alınmasında önemli bir rol oynayacaktır.

Bu sebeplerle işletme, herbir hedef pazarıyla ilgili olarak gerekiyorsa strateji ve politikaları ayrı ayrı seçmeli ve plan ve taktikleri hazırlamalıdır.

## **2. Pazarlama karması**

Pazarlama karması, dört kilit faktörle ilgili kararlardan meydana gelir; bunlar, mamül, fiyat, tutundurma ve dağıtımdır.

Mamül, bir bütün olarak işletmenin stratejilerini seçme ve uygulamada merkezi bir rol oynar. Pazarlama bölümü seviyesinde mamül politikaları, daha çok pazar bölümüne bağlı olarak geliştirilir. Örneğin mevcut mamüllerle ilgili bir büyüme stratejisi seçtiğimizi varsayalım. Hangi mamüllerin üretimini arttıracacağız, pazar payı ne olacak, pazar payını arttırmak için hangi taktik ve usulleri kullanacağız gibi soruların cevabı verilmeye çalışılır. Eğer işletme yeni bir pazara yeni bir mamülle girmeyi planlıyorsa; hedef grup kimdir, ulaşılmak istenen pazar payı ne kadardır, pazara ne zaman gireceğiz ve kaliteyi nasıl tanımlayacağız. gibi konular ayrıntısıyla ele alınmalıdır.

Fiyat ise, tüketici talebini, mamül imajını ve karlılığı etkilediği için pazarlama stratejisinin önemli unsurlarından biridir. Bu açıdan iyi tanımlanmış fiyat politikaları, işletmenin amaçlarını gerçekleştirmesinde yararlı olacaktır. Örneğin mamülün hayat safhalarından ilk dönemlerinde yüksek fiyat politikası, kaliteli mal imajı oluşturmada ve pazarın kaymağını almada etkili olabilir. Daha sonraki safhada ise, fiyatların düşük tutulması, pazara nüfuz etmede ve pazar payını arttırmada olumlu sonuçlar doğuracaktır. Olgunluk safhasında pazar payını korumak için fiyatların sabit tutulması fakat tutundurma çabalarının artırılması gerekir. Ancak fiyatlandırma, aynı zamanda başabaş noktası, hedef alınan satış miktarı, maliyet gibi faktörlerle de yakından ilgili bulunmaktadır.

<sup>49</sup> Philip KOTLER (Çev. Yaman ERDAL), **Pazarlama Yönetimi**, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 1984, s.184

Fiyatlandırma politikaları genelde üç grupta ele alınabilir; maliyete dayalı fiyatlandırma politikası, talebe dayalı fiyatlandırma politikası ve rekabete dayalı fiyatlandırma politikasıdır.

Tutundurma çabaları ise; şahsi satış, reklam, halkla ilişkiler ve satış artırıcı teşviklerden meydana gelir. İşletme pazarlama hedeflerini gerçekleştirmek için belirli bir pazar bölümünde hangi tutundurma politikalarını kullanacağını dikkatle seçmelidir.

İhtiyaç duyulduğu yerde ve zamanda mal veya hizmetin tüketiciye ulaştırılmasıyla ilgili bütün fonksiyonlar, dağıtım politikalarının alanına girer. Bu kanalların seçimi mamulün özellikleri ve işletmenin mali gücüyle yakından ilgilidir. Örneğin bir basın kuruluşu günlük gazeteyi tüketiciye hergün ulaştırmak zorunda olduğu için çok hızlı bir dağıtım kanalını seçmek durumunda iken, otomobil üreticisi bir firma için başka bir faktör ön plana çıkabilir.

### C. ÜRETİM STRATEJİSİ VE POLİTİKALARI

İşletme fonksiyonları içerisinde yer alan üretim fonksiyonu genel olarak, "bir üretim işletmesinde, işgücü, materyal ve donatımın kullanılarak fiziksel bir maddenin ortaya konulması" şeklinde tanımlanabilir.<sup>50</sup>

Üretim fonksiyonu içerisinde büyük önemi olan üretim yönetimi ise "işletmenin elinde bulunan malzeme, makina ve insangücü kaynaklarının belirli miktarlardaki mamulün istenilen kalitede, istenilen zamanda ve mümkünse en düşük maliyetle üretimini sağlayacak biçimde biraraya getirilmesidir" şeklinde tanımlanabilir.<sup>51</sup>

Üretim plan ve politikaları, maliyet, kalite, mamulün geçerliliği ve hizmet konusunda işletmenin rekabet gücünü etkileyen önemli faktörler arasındadır. Üretim sistemleri, özellikle pazarlama stratejisine uygun şekilde ayarlanması gerekmektedir. Üretim bölümüyle ilgili strateji ve politika belirleme alanları şunlardır:<sup>52</sup>

#### 1. Kapasite ve yerleşim düzeni

Kapasite konusu işletmenin geneline yönelik bir bakış açısından ele alınması gereken bir konudur. Çünkü üretim kapasitesi işletmenin hedeflerini sınırlayıcı bir faktördür. Eğer işletme kendi kaynak ve kabiliyetiyle hızlı bir büyümeyi tasarlamakta ise,

<sup>50</sup> Rıdvan KARALAR, *İşletme Ekonomisi*, C.II, Eskişehir, 1986-1987,s.42

<sup>51</sup> Bülent KOBU, *Üretim Yönetimi*, Apraz Matbaacılık,İstanbul,1979,s.7

<sup>52</sup> DİNÇER, s.254

kapasitenin yeterliliği önemli bir sorun haline gelir. Eğer tasarruf stratejisi uygulanacaksa, üretimin ne kadar kesileceği konusu ortaya çıkar.

Kapasiteyle ilgili plan ve politikaların hazırlanmasında, genellikle üç konuya dikkat edilmelidir. Talepdeki değişimler, üretimde ortalama süreklilik ve asgari üretim seviyesidir. Diğer taraftan yeni yatırımların yapılması kararlaştırılmışsa, kuruluş ve yerleşim yeri, hitap edilecek pazarın veya mamülün özelliklerine göre belirlenmelidir. Pazara, hammaddeye, işgücüne, enerji ve ulaşım kaynaklarına, sermaye piyasasına yakınlık henüz işe başlamadan işletme sonuçlarını etkileyebilecek karar tercihleridir.

İşletmenin kapasite seçimini etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörlerden bazıları; maliyet masrafları, talep miktarı, finansman imkanları, kuruluş yeri, teknik imkanlar, çalışma süresi ve yöntemidir.<sup>53</sup>

İşletme, eğer yeni yatırımlar yapmaya karar vermişse kuruluş ve yerleşim yeri bu yatırımlardan istenen sonucun elde edilmesi üzerinde oldukça etkili olacaktır. Sonuç olarak denilebilir ki, işletme için en uygun kuruluş yeri işletmelerin verimlilik, iktisadilik ve karlılık amaçlarını en iyi biçimde gerçekleştirebileceği yerdir.<sup>54</sup>

## 2. Üretim süreci

Üretim süreci teknoloji ile ilgili bir konudur.<sup>55</sup> Uygun teknolojinin seçiminden sonra, iş bölümünün derecesi ve otomasyon konularında planlarını geliştirmesi gerekir. Özellikle kalite ve maliyet problemleri bu sürecin etkili bir şekilde düzenlenmesine bağlıdır. İşletmelerin varlıklarını sürdürebilmelerinde, başarılı ve güçlü olmalarında, ileri düzeyde teknoloji seçiminin büyük payı vardır.<sup>56</sup>

## 3. Bakım-onarım

Bakım-onarım politikaları işletmelerin kullandığı teknoloji ile araç-gereçlerin özelliklerine göre değişir. Teknoloji yoğun ve çok sayıda makina parkı bulunan bir işletmenin kendisine ait bakım-onarım tesislerini kurması maliyetleri düşürürken, tersi bir durumda bakım-onarımı bu konuda uzmanlaşmış işletmelere devretmek daha faydalı

---

<sup>53</sup> Mehmet ŞAHİN, *Üretim Yönetimi Ders Notları*, Eskişehir, 1988-1989, s.2

<sup>54</sup> CEMALCILAR ve diğerleri, s.49

<sup>55</sup> DİNÇER, s.219

<sup>56</sup> ŞAHİN, s.187-188

olabilir.<sup>57</sup> Önemli olan bakım onarım konusunda işletmeye en uygun stratejik alternatifin izlenmesi ve uygulanmasıdır.

#### **4. Tedarik ve depolama**

İşletme son olarak girdi teminiyle ilgili plan ve politikaları dikkatle seçmeli ve özellikle çok kullanılan hammadde ve malzemelerle ilgili stoklama kararlarını sistematik hale getirmelidir. Stokların yüksek düzeyde olması, sermaye ihtiyacını artırır, depolama giderlerini yükseltir. Stok düzeyinin düşük tutulması ise müşteri talebinin karşılanmamasına ve dolayısıyla kar kaybına neden olur.<sup>58</sup>

#### **D. PERSONEL STRATEJİSİ VE POLİTİKALARI**

Personel yönetimi, örgüt için gerekli olan insan kaynağının sağlanması ve bu kaynaktan etkin ve verimli bir biçimde yararlanmanın yolu ve yöntemlerini gösterir.<sup>59</sup>

İşletmenin insan kaynakları, stratejilerin etkili bir şekilde uygulanabilmesinde merkezi bir role sahiptir. Bu açıdan personel planları hazırlanırken doğru ve yeterli politikaların seçilmesi oldukça önemlidir. Personel açısından politika belirleme alanları aşağıdaki gibi özetlenebilir.<sup>60</sup>

##### **1. İşe alma ve yerleştirme**

Daha önceki yapılan iş analizi çalışmalarında tanımlanan iş ve görevleri gereği gibi yerine getirebilecek elemanların seçilmesi ve işe yerleştirilmesiyle ilgili politikalar öncelikle geliştirilmelidir.

##### **2. Eğitim ve geliştirme**

İşe yeni alınan ve işletmede daha önceden çalışan elemanların yeni stratejilere bağlı olarak yapılan değişikliklere uyumunu sağlamak için takip edilecek eğitim ve geliştirme programları ve bunlarla ilgili politikalar tespit edilmelidir.

##### **3. Ücret ve maaş politikaları**

İşletmede çalışanların tatminini ve motivasyonunu sağlayabilecek adil bir ücret ve maaş sistemi kurulmalı ve bununla ilgili politikalar hazırlanmalıdır.

---

<sup>57</sup> DİNÇER, s.219

<sup>58</sup> ŞAHİN, s.155

<sup>59</sup> Ramazan GEYLAN, *Personel Yönetimi*, MET Basım Yayım,Eskişehir,1992,s.5

<sup>60</sup> DİNÇER, s.255

#### 4. Sağlık ve güvenlik

İşletmede çalışanların fiziki ve ruhi sağlığı, iş kazalarına karşı güvenlik tedbirleri ve geleceğe yönelik güvencelerle ilgili plan ve politikalar, çalışanları işletmeyle bütünleştirmede oldukça faydalı olacaktır.<sup>61</sup>

#### 5. Çalışma hayatının kalitesi

İşletmede çalışanların etkili ve verimli olmalarını sağlayabilmek için topyekün çalışma hayatının kalitesinin geliştirilmesine yönelik programlar ve politikalar hazırlanmalıdır.

#### E. AR-GE STRATEJİSİ VE POLİTİKALARI

Fonksiyonel stratejiler kapsamında incelenen bir diğer strateji türü de Ar-Ge stratejileridir. Ar-Ge fonksiyonunun işletme fonksiyonları içerisinde oldukça önemli bir yeri vardır. Ar-Ge fonksiyonu işletmeyi değişen koşullara karşı ayarlayan, sorunlara çözüm bulan, canlılığını sürdürüp, büyüme ve gelişmesini sağlayan destekleyici bir özellik göstermektedir.<sup>62</sup>

Bu açıdan bakıldığında, Ar-Ge fonksiyonunun diğer işletme fonksiyonları üzerinde tamamlayıcı ve destekleyici bir rol oynadığı açıkça ortaya çıkmaktadır. Ar-Ge bölümünün işletme içerisinde yer alan diğer fonksiyonel bölümlerle uyumlu ve koordineli bir şekilde çalışması gerekmektedir.

Ar-Ge strateji ve politikaları için birkaç değişik tercih alanı bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:<sup>63</sup>

1. Özel veya Genel Araştırma : İşletmelerde yer alan araştırma türleri amaçlarına göre iki şekilde incelenebilir.

a) Belirli bir hedefi gerçekleştirme amacı ile temel yada uygulamalı olarak yapılan özel araştırmalar,

b) İşletmenin rekabet üstünlüğü sağlayabilmek amacı ile dış çevrede meydana gelen değişimleri yakından izleyebilmek için bilgi toplamaya yönelik genel araştırmalar. İşletme gerçekleştirmek istediği hedefleri göz önünde bulundurarak bu araştırma türlerinden birisini uygulama stratejisini benimseyebilir.

<sup>61</sup> Ceyhan ALDEMİR-Alpay ATAOL, *Personel Yönetimi*, Bilgehan Basımevi, İzmir, 1986, s.11

<sup>62</sup> CEMALCILAR ve diğerleri, s.293

<sup>63</sup> DİNÇER, s.220-221

2. Pazara veya Teknolojiye Yönelik Araştırma : İşletmeler yapacakları araştırmalarda pazarı temel olarak alabilirler. Pazarı temel olarak yapılan araştırmalarda tüketicilerin satın alma davranışlarında meydana gelen değişmelere yönelik stratejiler belirlenir. Ayrıca işletmeler pazarın özelliklerini göz önünde bulundurarak teknolojiye yönelik araştırmalar da yapılabilir.

3. Merkezleştirilmiş ve Merkezleştirilmemiş Araştırma : Ar-Ge strateji ve politikaları işletmede belirli bir merkezden yürütülebileceği gibi (merkezi araştırma), işletme içerisinde yer alan ilgili bölümlere yetki devretme yolu ile her bölüm tarafından özel olarak yürütülebilir. Merkezleştirilmemiş araştırmada önemli olan Ar-Ge strateji ve politikalarını yürütecek bölümlerin iyi bir şekilde belirlenmesi, bunlara gerekli yetki ve sorumlulukların verilmesi ve bölümler arasında sıkı bir iletişimin kurulmasıdır.

4. İç Kaynaklarla veya Dış Kaynaklarla Araştırma : İşletme içi kaynaklar, yapılacak araştırmanın yürütülmesinde yeterli olmayabilir. Bu durumda işletme dışında Ar-Ge faaliyetleri, konusunda uzman araştırma birimlerinden yararlanma yolu ile yürütülebilir.

İşletmenin yürüteceği Ar-Ge strateji ve politikalarının iyi bir şekilde belirlenmesi ve bu stratejilerin işletmelerin diğer fonksiyonel stratejileri ile uyumlu olması gerekir.

## V. STRATEJİK YÖNETİM MODELLERİNİN İNCELENMESİ

İşletmeler bir rekabet ortamında varlıklarını muhafaza etmek ve pazarda giderek daha etkili hale gelmek için mücadele ederler. Bu mücadelelerin başarısını belirleyen en önemli faktör, uygun stratejilerin seçimidir. Belirli bir pazarda faaliyette bulunan bir işletme, strateji seçme kararını vereceği zaman, genel anlamda üç alternatifle karşı karşıyadır.

- Mevcut stratejilerde hiç değişiklik yapılmaz,
- Mevcut stratejiler, üzerinde değişiklik yapılarak geliştirilir ve,
- Yeni stratejiler oluşturulur.

Hangi stratejik karar alanında bulunursa bulunsun, bir işletmenin izleyebileceği birçok strateji bulunmaktadır. Bu stratejiler; hızla büyüme yönünden değişmeme veya durumunu koruma yönüne ve hatta tasfiye etmeye kadar geniş bir alanda yer alır.<sup>64</sup> Yine bu stratejilerin işletme içi yada dışı boyutları bulunmaktadır. İç boyutlu stratejilerde

<sup>64</sup> İlker BİRDAL-Nilgün AYDEMİR, *Yönetim Teorileri*, Sistem Yayıncılık ve Matbaacılık A.Ş., İstanbul, 1992, s.107

işletmenin sahip olduğu kaynak ve kabiliyetlerden faydalanılırken, dış boyutlu stratejilerde başka işletmelerle ortak işbirliği veya birleşme sağlanır.

## A. BÜYÜME VE GELİŞME STRATEJİLERİ

İşletmelerin hayatını devam ettirmek ve etkililiğini arttırmak amacıyla izleyebileceği en belirgin stratejiler büyümeye dayalıdır. İşletmeler bir taraftan şiddetli bir rekabet ortamında hayatlarını sürdürürken, diğer taraftan büyümeye veya faaliyet alanında gelişmeye çalışırlar.

Büyümeye dayalı stratejiler, başlangıçta işletme içi büyüme ve işletme dışı büyüme olmak üzere iki ayrı grupta ele alınabilir. İşletme içi büyüme stratejileri, işletmenin kendi kaynaklarına dayanarak daha çok mevcut mamül veya pazarda gelişmeyi ve yeni mamül veya pazarda faaliyetlere geçmeyi esas alırken; işletme dışı büyüme stratejileri, başka işletmelerle birleşerek veya ortak hareket ederek faaliyetlerini genişletmeye çalışır.

### 1. İşletme içi Büyüme Stratejileri

İşletmenin kendi kaynaklarına bağlı olarak gerçekleştireceği büyüme stratejileri iki grupta incelenebilir. Bunlar; mevcut mamül/pazar alanında kalarak büyüme veya yeni mamül/pazar alanlarına geçerek büyümedir.<sup>65</sup>

#### a) Bütünleşme Stratejileri

Mevcut mamül/pazar alanında kalarak büyümeye dayalı stratejilere genel olarak “bütünleşme stratejileri” adı verilir. Yatay ve dikey bütünleşme stratejileri olarak ikiye ayrılır.

Yatay bütünleşme stratejilerinde, işletme, kendi pazarı içinde nüfuz ve etkiniğini arttırarak genişler. Bu tür büyüme, işletmenin kendi çabalarıyla olabileceği gibi, aynı alanda faaliyette bulunan başka işletmelerin satın alınması veya birleşme yoluyla da gerçekleştirilebilir. Bu konuda pazara nüfuz etme, mamül farklılaştırma ve pazar farklılaştırma olmak üzere üç değişik strateji bulunmaktadır.

Dikey bütünleşme stratejilerinde ise, işletme satıcılar veya alıcıların karını ele geçirmek amacıyla geriye doğru (kaynaklar) veya ileriye doğru (dağıtım kanalları) genişler. Bu genişleme mevcut teknolojilere bağlı kalabilir veya yeni teknolojiler gerektirebilir. İleriye doğru dikey bütünleşmede işletme, kendi mamüllerini tüketen veya kullananlara doğru ilerler. Böylece yönetim, üretme-pazarlama zinciri içinde başka bir

<sup>65</sup> EREN, s.209



safhayı da kontrol altına almayı amaçlamaktadır. Böylece işletme kendi mamülünün tüketiminde daha etkili hale gelecek ve satışıyla ilgili tahminleri daha gerçekçi olarak yapabilecektir. Geriye doğru bütünleşmede ise, işletmenin üretiminden önceki safhalara doğru faaliyetlerini genişletmesiyle ortaya çıkar. Yani işletme böyle bir durumda kendi kullandığı bir hammadde veya malzemeyi üretmeye başlamaktadır. Bu stratejilerin en önemli faydası, üretim girdilerinde bağımsızlık sağlaması, maliyetleri azaltması, kaliteyi geliştirmesi ve dolayısıyla karlılığı arttırmasıdır.

### b) Çeşitlendirme Stratejileri

Yeni bir mamül/pazar alanına girerek büyümeye dayalı stratejilere çeşitlendirme adı verilir. Bu stratejiler tek yönlü ve çok yönlü olmak üzere başlıca iki grupta incelenebilir.

Tek yönlü çeşitlendirme, işletmenin bütün dikkatini ve kaynaklarını sadece bir iş hattına yöneltmesiyle ilgilidir. Esas yoğunluk pazarda hakim oldukları bir mamül üzerinde olmakla birlikte, portföylerine benzer nitelikte ve birbirleriyle ilgili birçok mamül/pazarı dahil edebilirler. Yani, tek yönlü çeşitlendirme stratejilerinde, ya mevcut teknolojiyi kullanan mamüllerle mevcut veya yeni pazarlara girerek pazar üzerinde yoğunlaşılır, yada yeni teknolojilere dayalı yeni mamüllerle mevcut pazara girilerek mamüller üzerinde yoğunlaşılır.<sup>66</sup>

Çok yönlü çeşitlendirme, tamamen yeni pazarlarda yeni mamüllerle faaliyete geçme stratejisidir. Aynı zamanda ilgisiz çeşitlendirme adı verilen bu stratejide işletmeler, faaliyetlerini birbiriyle ilgili olmayan birden fazla iş alanına yaygınlaştırır. Bu stratejiyi takip eden işletmeler, başlangıçta ana faaliyet kollarından tamamen koparak, daha karlı alanlara yönelirler. Böylece toplam risk, faaliyet kolları arasında başarılı bir şekilde dağıtılabilir. Sermayenin hareket serbestisini ön plana çıkararak, karın düşük alanlardan daha çekici ve karlı alanlara kaydırılması mümkün olmaktadır. Ancak çok yönlü büyüyen işletmelerin, genel ekonomik problemlerden daha çok etkileneceği belirtilmelidir.

## 2. İşletme Dışı Büyüme Stratejiler

İşletmeler, büyümelerini sadece kendi çaba ve kaynaklarıyla sağlayabileceği gibi, başka işletmelerin kaynak ve çabalarını kullanarak da gerçekleştirebilir. İşletme dışı büyüme olarak tanımlanan bu tür stratejiler, mevcut mamül/pazar alanında olabileceği gibi, yeni mamül/pazar alanında da uygulanabilir. İşletme dışı büyüme yolu olarak üç değişik strateji seçilebilir; bunlar, birleşme, satınalma ve işbirliğidir.

<sup>66</sup> Zeyyat HATİPOĞLU, *İşletmelerde Stratejik Yönetim*, Temel Araştırma A.Ş., Ya.No.4, İstanbul, 1988,s.92

#### a) Birleşme Stratejisi

Birleşme iki veya daha fazla şirketin tüm kaynaklarını biraraya getirerek, hukuki varlıklarını kaybetmeleri ve ortaya yeni bir işletme olarak çıkma stratejisidir. İşletmeleri birleşmeye yönelten kısaca şunlardır ;

- İşletmenin değerini arttırmak,
- Büyük ölçekli olmanın olumlu sonuçlarından yararlanmak,
- Elde edilecek kaynaklarla faaliyetleri yeniden düzenlemek ve daha verimli hale gelmek,
- Faaliyetlerinde başarısız olan işletmelere yaşama ve gelişme fırsatı kazandırmaktır.

#### b) Satınalma Stratejisi

Satın alma stratejisi, gerçekte, birleşmenin değişik bir şeklidir. Şirket, yeni bir pazara girmek veya mevcut pazarda etkinliğini arttırmak amacıyla tatmin edici bir şekilde çalışmayan bir başka işletmeyi kendi bünyesine dahil eder. Satınalmayı birleşme stratejisinden ayırdeden özellik, bir işletmenin alacak ve borçlarıyla birlikte tüm varlıkların satın alınan işletmenin varlıklarına eklenmesidir. Birleşme stratejisinde bütün işletmeler hukuki varlıklarını kaybederek yeni bir işletme olarak ortaya çıkarken, satın alma stratejinde diğer işletmeler, satın alan işletmenin kimliğine bürünmektedirler. Böylece satın alan işletme hukuki varlığını devam ettirirken, diğerleri ortadan kalkar ve piyasaya yeni hisse senetleri sunulmaz.<sup>67</sup>

#### c) İşbirliği Stratejileri

İşletmelerin büyüyebilmesinde diğer bir yol, başka işletmelerle işbirliği yapmasıdır. Belirli bir amacı tek başına gerçekleştiremeyeceğini farkederek diğer işletmeler, bazen başkalarıyla ortak hareket ederek ihtiyaç duyduğu kaynak ve yardımları temin edebilir. İşbirliği uygulamaları çeşitli şekillerde gerçekleştirilebilir, bunlar kısaca aşağıda açıklanmıştır;

##### (1) Ortak yatırım (joint venture)

Ortak yatırım iki veya daha fazla şirketin biraraya gelerek belirli bir mamül/pazar alanında işbirliği yapmalarıdır. Bu işbirliği; sürekli faaliyette bulunan yeni bir şirket olabileceği gibi, konsorsiyum şeklinde sadece belirli bir amacın gerçekleştirilmesine yönelik de olabilir. Burada yatırım ortaklığına giren işletmelerden bazısı uzman insan

---

<sup>67</sup> DİNÇER, s.221

kaynaklarına, bazıları mali kaynaklara, bazıları da gelişmiş teknolojiye veya kaliteli hammaddeye sahip durumdadır. Böylece birbirini tamamlayan kaynaklara sahip bu işletmelerin oluşturduğu ortaklık, işbirliğinin sağladığı sinerjik güçten yararlanmalarına ve dolayısıyla büyümelerine hizmet edecektir. Ayrıca ortak yatırım stratejisi yoluyla işletmelerin (özellikle küçük işletmelerin), büyük ve güçlü işletmelerin rekabetinden korunabilmeleri mümkün olacaktır.

### **(2) Lisans anlaşmaları**

Lisans anlaşması, patent hakkı sebebiyle korunan belirli bir mamülün üretilmesine veya pazarlanmasına izin veren bir işbirliğidir. Bu yolla işletme belirli bir teknolojiyi, süreç veya yöntemi kullanma hakkını, belirli bir ödeme karşılığı ve belirli bir süre için satın alır. Genellikle uluslararası nitelik taşır.

### **(3) Satış yetkisi verme veya satış acentalığı**

Bir işletmenin, mamüllerinin satışını acentalık veya satış yetkisi vererek başka bir işletmeye devretmesidir. Bu tür işbirliği uygulamaları, oldukça sık görülen bir stratejidir. Satış ve dağıtımın çok masraflı veya uzmanlık isteyen bir özellik taşıması halinde işletmenin karlılığına olumlu yönde katkıda bulunmaktadır.

## **B. DURGUN BÜYÜME VEYA DEĞİŞMEME STRATEJİLERİ**

Durgun büyüme veya değişmeme, işletmenin faaliyette bulunduğu alanda dengeli bir gelişmeyi sürdürmesi ve yeni alanlara girerek riski artırmaktan kaçınması anlamına gelmektedir. Buna göre işletme, fazla bir riske girmeksizin yıldan yıla faaliyetlerini genişletir. Bu tür işletmeler kaynaklarını, halihazırdaki faaliyetlerine tahsis eder, mal ve hizmetlerin üretim ve pazarlamasında sadece gerekli değişiklikleri yaparlar. Durgun büyüme stratejilerinin üç önemli özelliği vardır,<sup>68</sup>

- İşletme aynı veya benzer amaçları izlemeye devam etmekte, geçmişte olduğu gibi yine her yıl aynı oranda büyümesini sürdürmektedir.

- Çevresine aynı veya benzeri mal veya hizmetleri sunmakta ve herhangi bir değişiklik yapmamaktadır.

- Ana stratejik kararları, fonksiyonel yavaş büyümeyi sürdürme konusunda yoğunlaştırmıştır.

<sup>68</sup> F. William GLUECK, "A Fresh Look At Strategic Management", *The Journal of Bussiness Strategy*, C.VI,S.2, Feb 1985,s.204

### C. TASARRUF STRATEJİLERİ

Tasarruf stratejileri, yoğun ve olumsuz etki yapan dış çevre baskıları karşısında işletmenin, faaliyetlerini verimliliği arttıracak çabalar üzerine yöneltmesi ile ilgilidir. Gerçekte bu tür stratejileri izlemek oldukça zordur. Genellikle bu stratejiler, başarısızlığın göstergesi olarak kabul edilir. Buna rağmen, bazı durumlarda bu tür stratejileri seçmek zorunlu olabilir. Bir işletme aşağıdaki durumlarda kendine gelme ve tasarruf stratejilerini uygular,<sup>69</sup>

- Mevcut sanayi dalında en zayıf rakiplerden biri olarak değerlendiriliyorsa,
- Dış fırsatları değerlendirme, tehditleri asgariye indirme, işletmenin üstünlüklerini kullanma ve zayıflıklarının etkisini azaltma gibi konularda başarısız kalıyorsa, yani stratejik yönetim yetersizse,
- Çok çabuk ve önemli bir oranda büyümüşse ve işletme içinde yeniden örgütlenmeye ihtiyaç duyuluyorsa,
- Ayrıca tüm ekonomide veya sanayi dalında gerileme veya durgunluk olduğu zaman tasarruf stratejileri gerekebilir.

### D. KARMA STRATEJİLER

Karma stratejiler, bir işletmenin aynı anda değişik alternatifleri uygulaması anlamına gelir. Herhangi bir işletme, yukarıda açıklanan stratejilerden sadece bir tanesini takip edebileceği gibi, iki veya daha fazlasını birlikte uygulamaya koyabilir. Özellikle büyüme ve gelişme stratejileri ile tasarruf stratejileri birlikte uygulanmaya oldukça uygundur. Örneğin, dikey büyümeye çalışan bir işletme, ayrıca maliyetleri azaltma yoluna gidebilir.

Çok yönlü çeşitlendirmeye gitmiş bir işletmenin her bir bölümü için farklı stratejiler uygulayarak, kendi bünyesinde karma bir uygulama yürütebilir. Gerçekte işletmelerde çoğu kez karma strateji uygulamalarının kullanıldığı söylenebilir. Çünkü aynı anda iki veya daha fazla strateji uygulanabilirken, zaman içinde, değişen stratejiler de değişebilmektedir.

---

<sup>69</sup> BİRDAL-AYDEMİR, s.173

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### HAVACILIK SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN ÇEŞİTLİ YERLİ VE YABANCI SERMAYELİ İŞLETMELERİN AR-GE YAPILARININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ

#### I. 1nci HAVA İLMAL BAKIM MERKEZİ KOMUTANLIĞININ (1nci HİBM K.LİĞİ) AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ

##### A. 1nci HİBM.K.LİĞİNİN GELİŞİMİ VE BUGÜNKÜ DURUMU

Türk Hava Kuvvetleri envanterindeki silah sistemlerinin etkin bir şekilde görev yapabilmesi, onun idamesinde görev alan birimler ve bu birimlerin, yani kısaca lojistik sistemin doğru, zamanında, ekonomik, amaca uygun ve değişen çevresel teknolojik şartlara duyarlı olarak faaliyet göstermesi ile mümkündür. Türk Hava Kuvvetleri'nde bu görev ağırlıklı olarak Hava Lojistik Komutanlığı ve bünyesindeki Hava İkmal Bakım Merkezi Komutanlıkları'nca yerine getirilmektedir.

1926 yılında kurulan 1 nci HiBM. Komutanlığı geçen yetmiş yıllık süre içerisinde günün havacılık ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yapısal değişikliklere uğramıştır. Hava Lojistik Komutanlığı'nın 1988 yılında kurulması sonucu ortaya çıkan sistem yönetimi anlayışının etkisi ile 1nci HiBM. nin görev ve fonksiyonları önemli bir değişim sürecine girmiştir.

Önceleri jet uçakları ve bu uçaklara ait sistemler ve sistem elemanlarının fabrika seviyesi bakımı ile, malzeme tedariki, depolanması ve dağıtım konularında görevli olan 1nci HiBM. Komutanlığı'na, Hava Lojistik Komutanlığı'nın kuruluşu ile beraber "sorumluluğuna verilen sistem, teçhizat ve malzemenin; fabrika seviyesi bakım ve

imalatını gerçekleştirmek (Teknoloji Onarım Merkezi, TOM), mühendislik ve kalite güvence ihtiyacını karşılamak (Teknik Yönetim Sorumlusu, TYS), muhafaza edilmesini sağlamak ve zamanında ihtiyaç noktalarına sevk etmek" görevi verilmiştir.

Sistem Yönetimi anlayışı altında gelişen bu görevlendirme, Silah Sistem sorumluluğu ve buna ait, Malzeme Yönetim, Fon Yönetim ve Teknik Yönetim Sorumlulukları içerisinde, 1nci HiBM. Komutanlığı'nın üstleneceği rolü belirlemiştir. Bu kısımda, 1nci HiBM. Komutanlığı'nın gelişimi kısaca özetlenerek, varılan düzey bazı örneklerle açıklanacaktır.

## B. 1nci HiBM. K.LİĞİNİN SON OTUZ YILINA TOPLU BAKIŞ

1nci HiBM. Komutanlığı'nın son otuz yılı üç ana aşamayı içermektedir. Bu gelişim 1970'li yıllarda kabiliyet arttırma, 1980'li yıllarda teknoloji elde etme ve üretim hedeflerini yakalama, 1990'lı yıllarda kalite, verimlilik, teknolojik yeterlilik açılarından bilinçlenme çabalarını kapsar.

### 1. 1970-1980 Dönemi

1nci HiBM. Komutanlığı'nın bugünkü düzeye ulaşmada rol oynayan en önemli etkenlerden birisi 1974 Kıbrıs Barış Harekatı ve sonrasında maruz kalınan ambargodur.

Türk Hava Kuvvetleri ambargo öncesinde lojistik ihtiyaçlarının (uçak fasbatı, motor revizyonu, aksesuar revizyonu, yedek parça tedarigi gibi) tamamına yakın bir kısmını askeri yardım programları kapsamında ve yurtdışından karşılamaktaydı. Ambargo ile birlikte önemli lojistik zaafiyetler ile karşılaşan Türk Hava Kuvvetleri'nde yurtiçi kaynaklardan ihtiyaçlarını karşılama çabaları görülmeye başlamıştır. O günkü tabirle "Kendi Uçağını Kendin Yap" cümlesi ile özetlenebilecek bu çabalar; 1nci HiBMK.lığı'na, tesis ve teçhizat modernizasyonu, insan kaynağı niteliklerinin yükseltilmesi (teknik lise mezunu işçi istihdamı, mühendis/işçi oranının yükseltilmesi, mühendis subay teminine hız verilmesi) şeklinde yansımıştır. Bu amaçla başlatılan yeniden yapılanma ve modernizasyon (Reorganization and Modernization-REMO) projeleri, yaygın olarak bilinen anlamda bir teçhizatlanma projesi değil, yukarıda özetlenen çabaların belli bir program çerçevesinde gerçekleştirildiği bir değişim çabasıdır.

1970'li yılların ikinci yarısında kazanılan yetenekler yurtiçi üretim ve bakım kabiliyetlerinin arttırılması çabalarına da yönlendirilmiştir. Böylece envanterdeki sistemlerin yurtiçi bakımı, onarımı, revizyonu, kalibrasyonu, test ve küçük tadilatları gibi alanlarda önemli kabiliyetler kazanılarak 1970'li yıllarda köklü değişime sebep olan lojistik darboğazlar aşılmaya başlanmıştır. Ancak, bu dönemde; Türk Hava Kuvvetleri' nin teknoloji transferine yönelik temel bir politikasının olmaması, teknoloji transferinin o günün ekonomik yapısı ile tam olarak gerçekleşmesinin mümkün olmaması, yabancı dil

bilen nitelikli personel bulunmaması ve yetiştirilmesinin zorluğu gibi nedenlerle üretim hedeflerinin gerçekleştirilmesi, sistemlerin hareket kabiliyetinin artırılması ve bu sistemlerin modernizasyonu alanlarında arzu edilen teknolojik seviyeye ulaşılamamıştır.

## 2. 1980-1990 Dönemi

1980' li yıllarda istenilen teknolojik seviyeye ulaşılarak üretim hedeflerinin gerçekleştirilme çabaları görülmüştür. Bu dönemde ilk dikkati çeken gelişme subay personel sayısının artırılmasıdır. Diğer taraftan üretim hedeflerini yakalamak amacıyla sivil personel sayısı artırılmış, sivil mühendis teminine ağırlık verilmiş, tesis ve teçhizat tedarigi ile teknoloji transferi süreci başlatılmıştır. Gerekli teknoloji transferini gerçekleştirecek yabancı dil bilgisine sahip subay ve sivil personeli yetiştirmek için birlikler içinde lisan okulları açılmıştır. 1980'li yılların sonuna gelindiğinde teçhizatlanma çalışmaları sonuçlandırılmış, personel sayısında ve niteliklerinde önemli miktarda artış sağlanmıştır. Söz konusu büyüme sonucu oluşan yönetsel güçlüklerin Fabrika Yönetim Geliştirme Sistemi - FYGS uygulamaları ile aşılması hedeflenmiştir<sup>70</sup>. Bu çabalar üretim hedeflerine ulaşılmasını sağlamıştır. Ancak; öğrenme sürecinin yaşanması zorunluluğu ve sistemin bütününe mal edilemeyen kalite kültürü gibi nedenlerle kaynakların etkin kullanımı ve ürün kalitesinde amaçlanan düzeye gelinememiştir.

## 3. 1990 ve Sonrası

1990'lı yıllarda endüstri dünyasında yaşanan değişimler 1nci HiBM. Komutanlığı'nı da etkilemiştir. Böylece nicel üretim hedeflerine ulaşma yerine kurumsal teknoloji bilincinin oluşturulması, verimlilik ve kalite düzeylerinin artırılması çabaları öncelik kazanmıştır. Aynı zamanda, kalite standartlarının oluşturulması, teknik ve yönetsel bazda oluşturulan konseptlerin uygulanması ve yaygınlaştırılması, değişimin gerektirdiği organizasyon yapısının oluşturulması, bilgisayar destekli iletişim ve bilgi işleme şebekelerinin kurulması, yurtiçi ve yurtdışına açılma politikasının genişletilerek uygulanması gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Söz konusu değişim sürecine 1980' li yıllarda eğitilerek uzmanlaşan 1nci HiBM. Komutanlığı' nın genç personelinin de büyük katkısı olmuştur.

Bugünkü 1nci HiBM. Komutanlığı'nda, bütçesinin her geçen yıl azaldığı, personel giderlerinin arttığı, son iki yıldır hemen hiç bir teknolojik yatırımın yapılmadığı ve teknolojik gelişimin sınırlandığı, bilgi ve tecrübesi yüksek personelin kaybedilme riskinin arttığı gözlenmektedir.

<sup>70</sup> İrfan KIZILÖZ, "FYGS nedir ?" , *Kovan Dergisi*, S.2, Eskişehir, Temmuz 1994, s.4.

### C. 1nci HiBM.K.LIĞININ TEKNOLOJİK YAPISI VE ÜRETİM KAPASİTESİ

1nci HiBM. Komutanlığı'nda 1990 yılından itibaren eğitim ve geliştirme çalışmalarının yaygınlaştırılması sonucu personelin nitelikleri artmış, birimler arası koordinasyon gelişmiş, çabalar örgütsel amaçlara yönelmiş, ürün ve hizmetin niteliği önem kazanmış ve düşünsel (conceptual) çabalar ağırlık kazanmıştır. Oluşan nitelikli personel yapısı ile verimlilik ve kalitenin artırılmasını sürekli kılacak bir örgüt kültürü oluşturulmuştur. Bu değişimlerin en önemli sonucu alınan uluslararası kalite belgeleridir. Bunlar ;

- AGMC (Aerospace Guidance and Metrology Center) tarafından izlenen 1nci HiBM. Komutanlığı kalibrasyon laboratuvarı PMEL'in (Precision Measurement Equipment Laboratories) tüm dünya laboratuvarları içinde mükemmel kategoriye dahil olması,
- Hidrolik Servo Atelyesinin USAF(United States Air Force) tarafından dünya standartlarında olduğunun belgelenmesi,
- J79 dumansız yanma odası imali projesine General Electric firması tarafından kalite sertifikası verilmesi, kalite sistemi ile organizasyonun tümü için AQAP-4 (Aerospace Quality Assurance Procedures, level-4) belgesi alınması,
- 1996 yılında ISO 9001 (T.S.E.) Kalite Güvence belgesi ile sertifikalandırılmasıdır<sup>71</sup>.

Bu dönemde 1nci HiBM. Komutanlığı'nda yaşanan diğer bir değişim de Hava Kuvvetleri Komutanlığı silah sistem envanter yapısının farklılaşması sonucu oluşmuştur. Bir yandan F-104 ve T-33 uçakları envanterden çıkarılırken diğer taraftan F-4 ve F-5 uçaklarının modernizasyonu projeleri gündeme gelmiş, T-38 uçakları envanterinde artış olmuş ve F-16 uçak sayısı artarak kullanımı yaygınlaşmıştır. Ayrıca, tüm bu gelişmeler ile arttırılan yeteneklerin kullanımı 1nci HiBM.Komutanlığı sınırları içinde kalmamış birlik yeterlilik değerlendirmeleri, harici görev ekipleri, Hava Kuvvetleri yeni silah sistemi seçim çalışmaları ile Hava Kuvvetleri bağlılarının istifadesine olanak sağlayacak şekilde, öz faaliyetlerinin aksatılması pahasına geniş bir katılım ve büyük bir özveri ile desteklenmiştir. Buna en iyi örnek olarak, 1.HiBM. K.lığının silah sistem sorumluluğunda yer almayan ağır hasarlı Black Hawk helikopterlerinin onarılmasını ve böylelikle 2 milyon US \$ tasarruf sağlanmasını verebiliriz<sup>72</sup>.

Yüksek teknolojilerin kullanılmaya başlanması, uzmanlaşmış personel sayısında artma, silah sistem envanterinin sayısal artışı ve yaşlanmasından kaynaklanan ilave işyükü,

<sup>71</sup> Meriç ALPER, "TS-ISO-9001", **Kovan Dergisi**, S.12, Eskişehir, Temmuz 1996, s.13.

<sup>72</sup> M.Ali TEMEL, "Bir Ekip Zaferi", **Kovan Dergisi**, S.10, Eskişehir, Kasım 1995, s.7.



faaliyetlerdeki kompleksleşme derecesi, mevcut organizasyonun yönetiminde, yönetim bilgi sisteminin (MIS) kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu ihtiyacı karşılamak üzere benzeri uluslararası kuruluşlarda da kullanılan ve bir yönetim sistemi olarak tasarlanan Fabrika Yönetimi Geliştirme Sistemi (FYGS), 1nci HiBM. Komutanlığı'nda hazırlık, pilot uygulama ve geliştirme safhaları sonunda tüm modülleri ile birlikte 1993 yılı sonundan itibaren kullanılmaya başlanmıştır.

Söz konusu değişim, 1nci HiBM. Komutanlığı'na gelen iş yükleri açısından değerlendirildiğinde genel olarak iş yükünün artmasına, ortalama yaşı yükselen silah sistemlerinin bakım ihtiyacının artmasına, birliklere ekiplerle verilen hizmetlerin nitelik ve nicelik olarak artmasına, standart dışı hale gelen ve/veya temini mümkün olmayan yapısal malzeme ve yer destek teçhizatının yurtiçi imalat kabiliyetlerinin muhakkak kazanılmasına, onarım işlemlerinde artan hasarlara bağlı olarak operasyon sayılarının yükselmesine, uçak ve motorlarda yapısal yenilemelerin gündeme gelmesine, bazı yenileme problemlerin giderilmesi amacıyla yapısal parçaların üretilerek F-4 ve F-5 kanat onarımları gibi büyük onarımların gerçekleştirilmesine neden olmuştur. Hv.K.K.lığı'nın isteği üzerine NF-5 uçaklarından oluşan bir akrobasi timinin kurulması çalışmaları 1.HİBM.K. lığı tarafından yürütülmüş ve 1.5 yıl gibi kısa bir süreçte proje başarıyla sonuçlandırılmıştır<sup>73</sup>. F-16 uçaklarının boya yenileme ihtiyacının gündeme gelmesi üzerine Ortadoğuda bir benzeri bulunmayan ve plastik parçacık püskürterek mevcut boyayı çıkarmayı sağlayan Bead-Blast atelyesi, 1.HİBM.K.lığına 1993 yılında kurulmuş ve boya atelyesi modernizasyonunu takiben F-16 uçaklarının boyalarının yenilenmesi 1994 yılı itibarıyla 1.HİBM. K.lığında gerçekleştirilmiştir<sup>74</sup>.

İş yükünde ve yapılan işin teknolojik niteliklerinde büyük ölçüde artışın olduğu bu dönemde, mevcut insan kaynaklarında dikkate değer bir sayısal artış olmamasına (%1) rağmen zorunlu emeklilik nedeni ile 1995 yılı başında uzman ağırlıklı %5 dolayındaki personel azalması gelecek yıllara yönelik faaliyetlerde üzerinde dikkatle durulması gereken bir husus olarak değerlendirilmektedir. İş gücü kullanımındaki bir diğer değişim ise, normal çalışma süresinin (vardiya) arttırılması ve bu süre dışındaki fazla mesai çalışma süresinin azaltılması ile ilgilidir. Normal çalışma süresi; iş merkezlerinde günlük çalışma süresinin 8 saatten 16 saate çıkarılması, bu durumun tüm personele benimsetilerek sürekliliğin sağlanması sonucu arttırılabilmektedir. 1990 yılında yaklaşık 31.000 adam-saat seviyesinde ikinci vardiya uygulanırken, bu süre 1996 yılında 585.000 adam-saat seviyesinde ikili mesai şeklinde gerçekleştirilmiş, bir iş merkezinde 1996 yılı başında bir günde kapatılan operasyon sayısı 400 civarında iken, bu uygulamalarla 1000'li rakamlar

<sup>73</sup> Kemal KALAY, "Akrotim Projesi", *Kovan Dergisi*, S.1, Eskişehir, Mayıs 1994, s.8.

<sup>74</sup> Şükrü ÖZ, "F-16 Boya Projesi", *Kovan Dergisi*, S.5, Eskişehir, Ocak 1995, s.5.

düzeyine çıkarılabilmektedir. Böylelikle, hem 1 nci HiBM. Komutanlığı'ndaki yüksek teknolojilerin kullanım süreleri, hem de iş gücü verimliliği arttırılmıştır.

Milli Prodüktivite Merkezi'nce Türkiye'de yılın en verimli işçisine verilen ödülün son üç yılda üst üste 1nci HiBM. Komutanlığı işçilerine verilmesi, arttırılan verimliliğin diğer bir göstergesidir<sup>75</sup>.

Normal çalışma süresi dışında kalan fazla mesaili çalışma süreleri 1990'lı yılların başlarında 312.000 adam-saat seviyesinde iken, 1996 yılında 40.000 adam-saat seviyesine (sadece ilk üç ay uygulanmıştır) kadar düşürülmüştür. 1995 yılının başından itibaren fazla mesai kullanılmamıştır. Bugün 1nci HiBM. Komutanlığı'ndaki değişime bir başka örnek ise günlük konuşmalarda yer alan terminoloji farklılaşmasıdır. Önceleri; Dışa Bağımlılık, Personel, Eğitim, Üretim, Teçhizat, Bina, Uçak Parçası, İş Emri, Teknik Resim gibi ifadeler kullanılırken, bugün; Globalleşme, Toplam Kalite, Strateji, Konsept, İletişim, Özelleştirme, Değişim, Bilgi, Yönetim, Sistem, Lojistik, Verimlilik, Network, Ekonomi, Katılımcılık, Şeffaflaşma, Kültür, Ortak Üretim, Off-set, Savunma Sanayi, Kriz, Yüksek Teknoloji, İnsan, Çevre, Rekabet, Vizyon, Sıfır Parça Bekler, Gelişim, Proses, Ergonomi gibi ifadeler kullanılır hale gelmiştir.

Kısa başlıklar halinde özetlenen 1992-1996 yılları arasındaki beş yıllık süreçte 1nci HiBM Komutanlığı'nda yaşanan değişimler sonucu bugün gelinen noktada üretilen uçak kavramı, tecrübe yapılarak faaliyeti sağlanmış uçak kavramı ile özdeşleşmiş, salt plana göre değil, Lojistik Sisteminin değişen ihtiyaçlarına göre dinamik üretim yönetimi hakim kılınmıştır.

İmalat üretimi miktarlarında uçak ve jet motor yedek parça imalat oranları arttırılmıştır. Uçak bakım üretimi yıllık 57.5 eşdeğer birim uçaktan (EBU; F-4E), bakım kapsamı da genişletilerek 66.2 birim uçağa, motor revizyon üretimi yıllık 22.4 adet motordan 29.4 adet motora, imalat yıllık 275.000 adetten 520.000 adete, tamirlik ünite üretimi yıllık 24.172 adetten 41.563 adete çıkarılmıştır.

Bu gelişmelerin sonucunda 1nci HiBM Komutanlığı son beş yıl içerisinde ürün grupları bazında değerlendirildiğinde; tamirlikte %72, imalatta %89, jet motor revizyonunda %31, uçak bakımında %15 oranında artış sağlanmıştır.

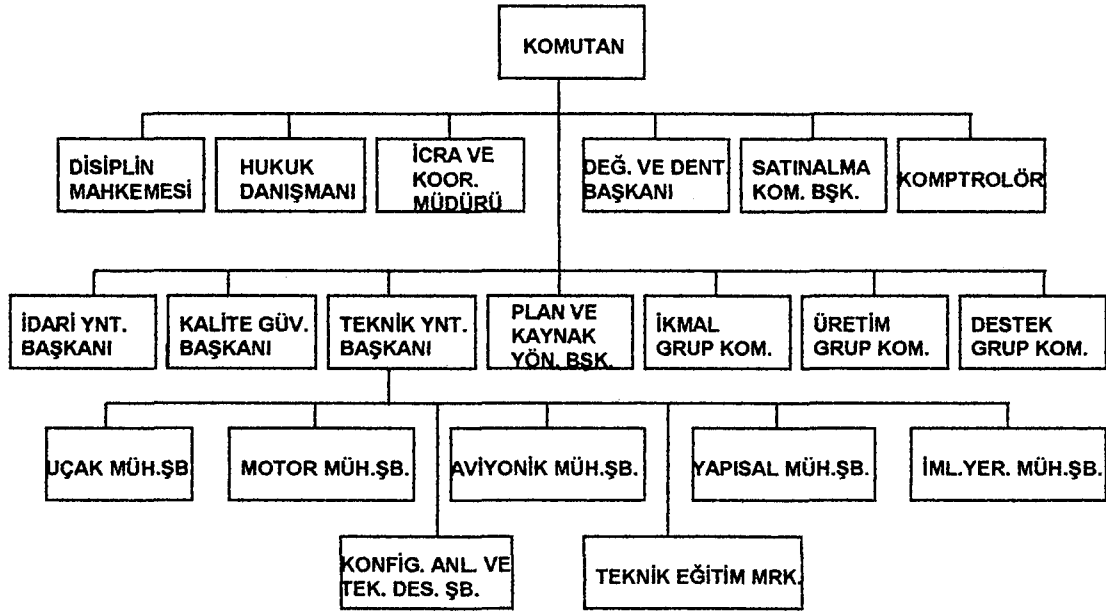
Gelecekte lojistik ihtiyaçların artacağı ve teknolojik gelişimin ivmelenerek süreceği de gözönüne alındığında, değişimin artarak sürmesi gerektiği açıkça görülmektedir.

<sup>75</sup> Ahmet AYTEKİN, "Verimlilik Ödülleri Bu Yıl da Komutanlığımızda", **Kovan Dergisi**, S.6, Eskişehir, Mart 1995, s.1.

### D. 1nci HİBM.K.LIĞININ AR-GE YAPISI

1.HİBM.K.lığı sorumluluğunda bulunan her türlü Uçak, Motor, aksesuarlara ait ünite/ malzemelerin imalat tasarımları için yapılan çalışmalar Ar-Ge faaliyetlerini oluşturmaktadır. 1. HİBM.K.lığında imal ettirilecek yeni bir ürünün tasarımı ve/veya mevcut bir ürünün geliştirilmesi ile ilgili mühendislik , kalite ve üretim faaliyetleri ile tedarik faaliyetlerinin tamamı tasarım ve geliştirme esaslarını oluşturur.<sup>76</sup>

Tasarım ve geliştirme faaliyetlerinin yerine getirilmesinden Teknik Yönetim Başkanlığı, tedarikle ilgili ihtiyaçların karşılanmasından İkmal Grup Komutanlığı sorumludur. 1nci HİBM.K.lığının organizasyon yapısı Şekil:3-1'de verilmiştir.



Şekil:3-1. 1nci HİBM.K.lığının Organizasyon Yapısı

1nci HİBM.K.lığında hizmet / ürün tasarım ve geliştirme faaliyetleri 1.HİBMY.4-1,4-2'ye<sup>77</sup> göre yürütülmektedir. Tasarlanan üniteler ve hizmetlerin kullanıcı istek ve şartlarını sağlaması için tasarım ve geliştirmeyle ilgili faaliyetlerin kontrolü ve doğrulanması işlemleri ŞÇU E-01-06<sup>78</sup> ve ŞÇU E-01-09'a<sup>79</sup> göre yürütülür.

<sup>76</sup> 1.HİBM.YY-20; "Hizmet Tasarımı Uygulama Esasları El Kitabı", 1nci HİBM.K.lığı Yardımcı Yayınları, Eskişehir, 1996, s.1-6

<sup>77</sup> 1.HİBMY 4-1, "Tasarım ve Geliştirmede Yöntem, Görev ve Sorumlulukları Uygulama Esasları", 1nci HİBM.K.lığı Yönergesi , Eskişehir , Ocak 1996, s.1-12

<sup>78</sup> ŞÇU E-01-06, "Tasarımın Planlanması ve Gözden Geçirilmesi", 1nci HİBM.K.lığı Standart Çalışma Usulleri, Eskişehir , Ocak 1996, s.1-6

## 1. Tasarım ve Geliştirme Tipleri

1.HİBM.K.lığı, mevcut görevlerini yerine getirirken karşılaşacağı Tasarım (dizayn) ve Geliştirme tipleri aşağıda açıklanmıştır :

### a) Mevcut Bir Parçanın (Malzemenin) Geliştirilmesi

Bu görev tipinde, dizayn/imalat standardı ve/veya örneği (numunesi) mevcut bir parçanın (elemanın, malzemenin) kendisinden beklenen görevi (şekil, uyum, fonksiyon, dayanım v.b.) yerine getiremediği ve geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğunun anlaşılması gerekir. Geliştirilme ihtiyacı olan parça uçak/ motor ana yapı ve sistemleri ile ilgili olabileceği gibi, bunları destekleyen teçhizat ve sistemlerle de ilgili olabilir.

### b) Mevcut Bir Ünitenin Geliştirilmesi

Bu görev tipinde kendi başına bir fonksiyonu yerine getirebilen ve geliştirilme ihtiyacı olan bir ünite sözkonusu olup, bu ünitenin dizayn/imalat standardı genellikle mevcut değildir. Dolayısıyla, böyle bir geliştirme kapsamında iki veya daha fazla parçanın, dizaynı/ geliştirilmesi söz konusudur.

### c) Yeni Ünite Tasarımı

Bu görev tipinde kendi başına bir fonksiyonu yerine getirebilen bir ünitenin ilk olarak tasarımı söz konusudur. Dolayısıyla imalatına imkan verecek teknik bilgi paketinin işyeri imkanları ile oluşturulması gerekecektir.

### d) Mevcut Sistemin Geliştirilmesi

Bu görev tipinde başta uçak ve motor ana sistemleri olmak üzere, bunları destekleyen sistemlerin geliştirilmesi söz konusudur. Tasarım için gerekli bilgi paketinin çoğunlukla ilk defa üretilmesi gerekecektir.

### e) Yeni Sistem Tasarımı

Bu görev tipinde başta uçak ve motor olmak üzere bunları destekleyen teçhizat üzerindeki mevcut sistemlerin kullanım amacının değiştirilmesi veya bunlara yeni sistemlerin entegrasyonu sözkonusudur. Bu sınıf tasarımlarda da bilgi paketinin ilk defa üretilmesi gerekecektir.

## 2. Tasarım ve Geliştirme İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Hava Kuvvetleri envanterindeki silah sistemleri, destek teçhizatları ve malzemeleri ile ilgili olarak geliştirme ihtiyaçları değişik makamlar tarafından belirlenerek ortaya konabilir. Mevcut askeri yapı ile endüstriyel ilişkiler dikkate alındığında bunları aşağıdaki şekilde gruplamak mümkündür :

- Kullanıcı Komutanlık ve Birliklerden Gelen Tadilat/Geliştirme İstekleri,
- Hava Kuvvetleri Komutanlığı ve Hava Lojistik Komutanlığından gelen İmalat, Tadilat/Geliştirme Direktifleri,
- Diğer Hava İkmal Bakım Merkezi Komutanlıklarının istekleri,
- Başta Kalite ve Üretim Birimleri olmak üzere 1.HİBM.K.lığının organik birimlerinden gelen istek ve teklifler,
- Uçak kaza, olay ve mükerrer arızalar başta olmak üzere, malzeme aksaklık bildirimini/inceleme programı ve bakım bilgi toplama sistemi programları çerçevesinde tespit edilen tadilat/geliştirme ihtiyaçlarıdır. Bu gruba giren ihtiyaçlar da Teknik Yönetim Başkanlığı tarafından belirlenmektedir.
- Başta diğer Silahlı Kuvvetler olmak üzere, Döner Sermaye vasıtası ile diğer Devlet ve Ticari kuruluşlardan bildirilen ihtiyaçlar.

## 3. Tasarım ve Geliştirme İhtiyaçlarının Değerlendirilmesi

İnci HİBM.K.lığına ulaşan ve sistem geliştirilmesi, teknik destek, bakım/ revizyon/ onarım ve test ihtiyacı belirtilen sistem / ünite / malzemeler için Teknik Yönetim Başkanlığı'nca ana sistem sorumlusu (Yapısal, Uçak, Aviyonik, Motor) belirlenir ve ilgili Mühendislik Şube Müdürlüğüne aktarılır.

Mühendislik Şube Müdürlüğüne bağlı ilgili sistem mühendisliği birimince yapılan ön inceleme sonucunda konunun takip şekli belirtilerek gerekli çalışmalar başlatılır.

## 4. Tasarım, Geliştirme Faaliyetlerinin Uygulama Esasları

Tadilat, sistem geliştirme / iyileştirme / tedarik veya büyük onarım kapsamına alınan çalışmalar Hava Kuvvetleri Komutanlığı, Hava Lojistik Komutanlığı veya 1.HİBM K.lığı projeleri olarak takip edilir.<sup>80</sup> Yapılan ön inceleme sonucunda; proje olarak ele alınmasına karar verilen konularda Teknik Yönetim Başkanlığı Analiz ve Koordinasyon Şube Müdürlüğü tarafından proje çalışma grubu oluşturulur.

<sup>80</sup> HKY 380-1, "Teknik Proje Öneri ve Uygulama Esasları", Hava Kuvvetleri Yönergesi, Ankara, Mayıs 1992, s.1-15

Proje çalışması esnasında Hizmet Tasarımı ve Geliştirme Planlaması KÇT E-01-09-01'e<sup>81</sup> göre, Teknik ve Firma içi ile ilişkiler KÇT E-01-09-02'ye<sup>82</sup> göre düzenlenir. Hizmet tasarımı, ürün ile ilgili gereklilikler ve tasarım girdileri KÇT E-01-09-03'e<sup>83</sup> göre, Tasarım çıktıları KÇT E-01-09-04'e<sup>84</sup> göre yapılır. Tasarımın doğrulanması ve geçerliliğinin sağlanması KÇT E-01-09-05'e<sup>85</sup> göre, değişiklik teklifleri KÇT E-01-09-06'ya<sup>86</sup> göre, düzeltici faaliyetler ise KÇT E-01-09-07'ye<sup>87</sup> göre yapılır ve dokümanite edilir.

Mühendislik Şube Müdürlüğünce aylık periyotlarda proje gözden geçirme toplantıları yapılır ve üçer aylık periyotlarla proje ilerleme raporları Teknik Yönetim Koordinasyon Müdürlüğüne ulaştırılır. Bu müdürlük tarafından da ilgili birimlere yayımlanır. Proje tamamlandığında proje kapatma raporu hazırlanır ve projenin genel değerlendirilmesi yapılır.

İncelenecek konu, bakım, revizyon, onarım, test kabiliyeti kazanılması çalışmaları ile ilgili ise Koordinasyon Müdürlüğü tarafından Tamir / Revizyon Etüd İstek Formu düzenlenir ve ilgili Sistem Mühendislik Şube Müdürlüğünce, imalat gerekiyorsa Etüd İstek Formu tanzim edilerek İmalat Sistemleri Şube Müdürlüğüne iletilir.

İhtiyacın; önceliği, mevcut cihaz ve dokümanlarda karşılanma imkanı değerlendirilir ve ön değerlendirme sonuçları yazılı olarak talep makamına bildirilir. Bu kapsamda Fabrika Seviyesi Bakım kabiliyeti kazanma çalışmaları KÇT E-05-01-01'e<sup>88</sup> göre, İmalat kabiliyeti kazanma çalışmaları SÇU E-01-06'ya<sup>89</sup> göre yapılır.

---

<sup>81</sup> KÇT E-01-09-01, "Proje Faaliyetlerinde Hizmet Tasarımı ve Geliştirme Planlaması / Yürütülmesi", 1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir, Mayıs 1996,s.1-4

<sup>82</sup> KÇT E-01-09-02, "Teknik ve Firma İçi ile İlişkiler",1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı,Eskişehir, Mayıs 1996,s.1-6

<sup>83</sup> KÇT E-01-09-03, "Hizmet Tasarım Girdileri",1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı,Eskişehir, 1996, s.1-5

<sup>84</sup> KÇT E-01-09-04, "Hizmet Tasarım Çıktıları ve Tasarımın Gözden Geçirilmesi",1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir, Mayıs 1996,s.1-6

<sup>85</sup> KÇT E-01-09-05, "Hizmetin Doğrulanması ve Geçerliliğinin Sağlanması"1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir, Mayıs 1996,s.1-8

<sup>86</sup> KÇT E-01-09-06, "Hizmet Tasarım Değişiklikleri",1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı,Eskişehir, 1996, s.1-7

<sup>87</sup> KÇT E-01-09-07, "Düzeltilici Faaliyetler",1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir, 1996, s.1-4

<sup>88</sup> KÇT E-05-01-01, "Revizton, Tamir Kabiliyeti Kazanma Usulleri",1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı,Eskişehir, 1996,s.1-3

<sup>89</sup> SÇU E-01-06, "Tasarım Planlaması ve Gözden Geçirilmesi",1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir,1996,s.1-9

Ürün tasarımı ve doğrulama faaliyetleri KÇT E-01-06-02'ye<sup>90</sup> göre yürütülür. Ürün tasarımında, tasarım girdilerinin kontrolü ve içeriği KÇT E-01-06-03'de<sup>91</sup> açıklanmıştır. Tasarıma başlamadan önce tasarım girdileri belirlenerek onaylanır ve dosyada saklanır, tasarım bittikten sonra çıktıları ile kıyaslanarak tasarım doğrulanır. Tasarım çıktılarının tasarım girdilerini karşıladığı KÇT E-01-06-04'e<sup>92</sup> göre dokümanite edilerek kayıt edilir. Tasarım girdilerinin tasarım çıktıları ile karşılaştırılarak tasarımın doğrulanması KÇT E-01-06-05'e<sup>93</sup> göre yapılır. Tasarım değişikliklerinin kontrolü, tasarımda yapılan / yapılacak değişikliklerin ne şekilde yapılacağı, sorumluluğu olan birimler ve değişiklik teklifi ile bildirimler KÇT E-01-06-06'ya<sup>94</sup> göre yürütülür.

### E. 1nci HİBM.K.LİĞİNİN GELECEĞE YÖNELİK HEDEFLERİ

1nci HİBM. Komutanlığının temel amaçlarından biri sorumlu olduğu sistemlerin uçuş emniyetini artıran, görev etkinliğini geliştiren, ömür uzatımını sağlayan tadilatların tasarımlarını yapabilmek, bu maksatla da gerçek anlamda "Geliştirme Mühendisliği"ni tesis etmektir. Bu tür çalışmalar desteklenen silah sistemi ve alt sistemlerinin satın alındığı yada devir alındığı konfigürasyonu ile hizmet ömürlerini tamamlamak yerine bizim ihtiyaçlarımıza uygun olarak zaman içinde geliştirilmesi, donatılması, konfigüre edilmesi anlamı taşımaktadır. Şimdiye kadar bu alanda çeşitli adımlar atılmakla birlikte yolun henüz başında olduğu açıktır. Bu hedef, mühendislik hizmetinin "Bakım Mühendisliği"nden "Geliştirme Mühendisliği"ne doğru yayılmasını; aerodinamik, yapısal analiz, malzeme ve elektronik alanlarında ünite, alt sistem ve sistem tasarımı, sistem entegrasyonu, prototip uygulama ve test kabiliyetlerinin geliştirilmesini gerektirmektedir.<sup>95</sup> 1nci HİBM.K.lığında belirtilen hedeflere ulaşabilmek için bazı projeler üzerinde çalışmalar sürdürülmekte; projelerin tanıtılması ve uygulamaya konulması için yoğun çabalar sarf edilmektedir.

<sup>90</sup> KÇT E-01-06-02, "Tasarım ve Geliştirme Planlaması (Teknik ve Firma İçi İlişkiler)", 1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir, 1996, s.1-5

<sup>91</sup> KÇT E-01-06-03, "Tasarım Girdilerinin Kontrolü", 1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir, 1996, s.1-9

<sup>92</sup> KÇT E-01-06-04, "Tasarım Girdilerinin Kontrolü", 1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir, 1996, s.1-8

<sup>93</sup> KÇT E-01-06-05, "Tasarımın Doğrulanması", 1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir, 1996, s.1-4

<sup>94</sup> KÇT E-01-06-06, "Tasarım Değişikliklerinin Kontrolü", 1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı, Eskişehir, 1996, s.1-5

<sup>95</sup> Ahmet AYTEKİN, "2000'li Yıllar ve 1nci HİBM.K.lığı", Kovan Dergisi, S.5, Eskişehir, Şubat 1995, s.6

## F. 1nci HİBM.K.LİĞİNİN ÖZERKLEŞMESİNE İLİŞKİN MODEL ÖNERİSİ

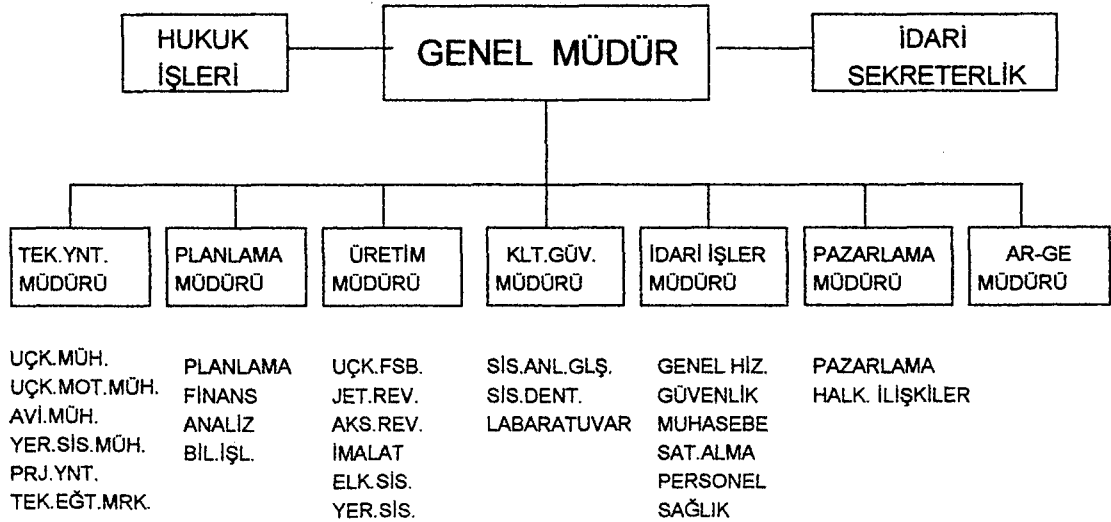
Halen Hava Lojistik Komutanlığı bünyesinde Hava Kuvvetleri Komutanlığının silah sistemlerinin bakım, onarım, revizyon gibi lojistik destek faaliyetlerini sürdüren 1nci HİBM.K.lığı, yurtiçinde ve yurtdışındaki rekabet gücünü, ve verimliliğini artırabilmesi için ilk aşamada özerkleşmesi, takiben özelleştirilmesi gerekmektedir.

### 1. Özerkleşmenin Amacı

1nci HİBM.K.lığının özerkleştirilmesindeki amaç bugünkü mevcut yapıda karşılaşılan satınalma, bütçeleme, personel alma, çıkarma, istihdamı ve korunması, hedef belirleme, hedefe uygun yapılanma ve değişen şartlara uygun kadrolaşma, dışa açılma, rekabet, yurtiçi ve yurtdışı kuruluşlarla işbirliği konularında yaşanan sıkıntıları gidermektir.

### 2. Özerkleşme Sonrası Organizasyon yapısı ve Lojistik Destek

Mevcut yapıdaki bu sorunların en aza indirilmesi, 2000'li yıllarda 1nci HİBM'nin gelişmelere kolaylıkla ayak uydurabilmesi amacıyla önerilen yapı değişiklikleri Şekil:3-2 'de görüldüğü gibidir.



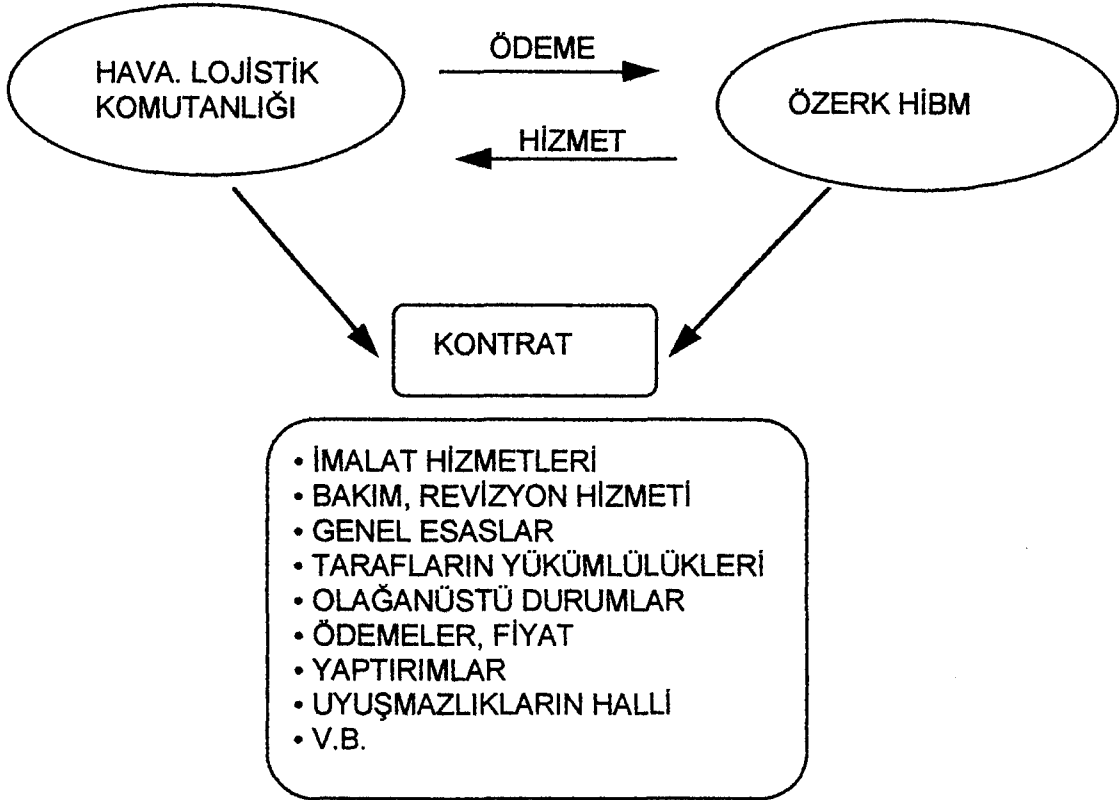
Şekil:3-2. 1nci HİBM.K.lığının özerkleşmesi kapsamında önerilen organizasyon yapısı

Önerilen yapı değişikliği ile, 1nci HİBM'de özelleşme değil, özerklik kazandırılacak ve bağımsız bütçeli, kaynaklarını değişen koşullara göre değiştirebilen, Hava Kuvvetleri ihtiyaçları yanında yurtiçi ve yurtdışı kuruluşlarla iş yapabilen, katma değeri düşük işlerden arınmış bir yapıya sahip olacaktır.



Sözkonusu önerilen yapı değişikliği ile, katma değeri düşük olan; döküm, saç işleri, ağaç işleri gibi yurtiçinden temini mümkün teknolojilerden ve tabldot, temizlik ve tesis bakım hizmetleri gibi yine yurtiçinden karşılanması mümkün olan işlerden vazgeçilebilecektir.

İnci HİBM.K.lığının özerkleşmesi ile birlikte lojistik desteğin sağlanma prensibi Şekil:3-3 'deki gibi olacaktır.



Şekil:3-3. Özerkleşme Sonrası Lojistik Destek

Buna göre, Hava Lojistik Komutanlığı özerk HİBM.K.lığı ile yapacağı kontratlarda belirtilen hizmetlerin gerçekleşme durumuna göre ödeme yapacaktır.

### 3. Özerkleşmenin Yararları

Özerkleşme ile organizasyon yapısının esnekliği artacak, yapı küçülecek ve rekabete uygun hale getirilerek reaksiyon hızı artmış olacaktır. Ürün ve hizmet kalitesi, organizasyonda mevcut sistemlerin amaca uygun denetimi ile sağlanacak ve bu denetimler elde edilen yeterlilik belgelerinin sürekliliği için belirli periyotlarda yenilenecektir. Bu tür sürekli denetlenen sistemlerde de hata yapma olasılığı azalacaktır.

Garanti süresi içinde birlik ihtiyacı mal ve hizmetler birliğe hiçbir yük getirilmeden 1nci HİBM.K.lığı tarafından karşılanacak, bu çalışmaların sonuçlarından ürünü (mal/hizmet) geliştirme yönünde yararlanabilecektir.

Özerk/özel 1nci HİBM.K.lığı ile ilişki içindeki birliklerin kendine yeterli hale gelip masraflarını azaltıcı faaliyetler içine girmesi beklenmektedir. İmkan ve kabiliyetlerini artıran birlikte, personel tecrübeleri de artacak ve bu durum hatayı azaltıcı etki yaratacaktır.

Özerk/özel 1nci HİBM.K.lığı personel seçim yöntemini teknolojik seviyesine ve ihtiyaçlarına uygun hale getirerek göreve uygun personeli seçecek, bu seçimde sadece mahalli kaynakları değil, uluslararası kaynaklardan da yararlanacaktır. Böylece kaliteli personel temin edilebilecektir.

En önemlisi, 1nci HİBM.K.lığı, kendi özel bütçesiyle, katma değeri düşük veya havacılık harici işlerden sıyrılmış olan yeni yapısıyla havacılıktaki etkinliği artacak ve bu konudaki araştırma geliştirme faaliyetlerine önem verecektir. Böylelikle arıza ve aksaklık sonucu elde edilen bulgularla belirlenecek olan, bugüne yönelik önlemler yerine, araştırma geliştirme sonucu elde edilen bulguları kullanan geleceğe yönelik önlemler alınabilecektir.

### **III. ASELSAN (ASKERİ ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ) İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

#### **A. İŞLETME KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER**

ASELSAN Kara Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı tarafından 1975 yılında kurulmuş olup halen sermayesinin % 84.9'u Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfına, % 13.2'si ise hisse senetleri ile halka açık durumdadır. ASELSAN'da 510'u mühendis olmak üzere toplam 2300 kişi görev yapmaktadır. Ar-Ge çalışmaları dünya çapında rekabete hazır olma hedefine ulaşmanın en önemli aracı olarak değerlendirilen ve bu nedenle büyük önem taşıyan ASELSAN'da Ar-Ge çalışmalarına ayrılan kaynağın yıllık ciroya oranı yaklaşık % 8, ASELSAN ürünleri içinde Ar-Ge kaynaklı ürün oranı %45'dir.

#### **1. ASELSAN'da Organizasyon**

ASELSAN, farklı yatırım ve üretim yapısı gerektiren proje konularına bağlı olarak grup başkanlığı bünyesinde faaliyetlerini sürdürmektedir.

HC (Haberleşme Cihazları) grubunda askeri ve sivil haberleşme alanlarında mevcut gereksinimleri karşılamanın yanı sıra yeni teknolojiler kullanılarak geleceğe yönelik yeni ürünler geliştirilmektedir.

MST (Mikrodalga ve Sistem Teknolojileri) grubunda mühendislik yoğun ve geniş kapsamlı teknolojileri bir arada kullanarak geliştirilen sistem entegrasyonu ağırlıklı proje faaliyetleri sürdürülmektedir. Bu projelere örnek olarak Elektronik Harp, Radar, Komuta Kontrol projeleri ile merkezi kontrollü uyarı ve alarm sistemleri sayılabilir.

MGEO (Mikroelektronik, Güdüm ve Elektro-optik) grubunda ise mikroelektronik devre üretimi ile Elektrooptik, güdüm elektroniği ve navigasyon gibi ileri teknoloji gerektiren alanlarda araştırma ve üretim faaliyetleri sürdürülmektedir.

#### **2. ASELSAN Üretim Tesisleri**

ASELSAN, 30'u aşkın ayrı projedeki üretim faaliyetlerini Macunköy ve Akyurt tesislerinde sürdürmektedir.

Macunköy tesislerinde elektronik cihaz ve sistem üretiminin yanısıra; mekanik, baskı devre ve kalıp üretimi de gerçekleştirilmekte, tüm üretim faaliyetlerinde bilgisayar destekli tasarım-üretim teknolojileri kullanılmaktadır.

Akyurt tesislerinde ise; aviyonik, füze elektroniği, tıp, otomotiv ve haberleşme gibi birçok sanayi alanında kullanılan "mikroelektronik devre" üretimi sürdürülmekte; bunun yanısıra elektro-optik cihaz ve sistemlerin ileri teknoloji ile üretimi gerçekleştirilmektedir.

### 3. ASELSAN'da Teknoloji ve Kalite

ASELSAN stratejik önemi olan cihaz ve sistemlerin geliştirilmesi ve üretimi için gereken kritik teknolojilere sahip olmayı temel hedef olarak benimsemiştir. ASELSAN, Haberleşme, Bilgisayar Denetimli Merkezi Sistemler, Elektronik Harp, Mikrodalga, Radar ve Elektro-optik uygulamaları başta olmak üzere ihtiyaç duyulacak sistemlerin tasarımı, geliştirilmesi konularında faaliyet göstermektedir..

#### B. ASELSAN'DA ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME (AR-GE) YAKLAŞIMI

ASELSAN, temel bilimlere çerçevesinde araştırma kuruluşları ve üniversiteler tarafından yürütülen "Temel Araştırma" çalışmalarından daha çok, doğrudan bir ürüne yönelik olarak, gerektiğinde ticari kurallar çerçevesinde satın alınan, ancak mutlaka milli olarak geliştirilen teknolojilere dayanan "uygulamalı Ar-Ge" çalışmalarını benimsemiştir.

Uygulanan bu modelle 1:6'lık Ar-Ge verimine ulaşılmıştır. Bu model çerçevesinde ASELSAN'ın ulaştığı istatistik rakamlar aşağıdadır:

- Mühendis sayısı/Toplam personel sayısı: % 20
- Ar-Ge Mühendisi sayısı /Toplam mühendis sayısı: % 45
- Ar-Ge harcamaları / Toplam satış : % 8.4
- Ar-Ge kaynaklı ürün satışı/Toplam satış: % 45

Stratejik öneme sahip kritik teknoloji ve sistemler üzerinde çalışan bir kuruluş olarak ASELSAN, gerek kendi geliştirdiği, gerekse lisans yoluyla üretime aldığı ürünler için yürüteceği Ar-Ge faaliyetlerinde aşağıda sıralanan çalışmalarını vazgeçilmez ilkeler olarak benimsemiştir:

-Tüm stratejik sistemlerde (Örneğin kriptoloji ve elektronik harp sistemleri) dışa bağımlılığın en alt düzeyde olması amacıyla, milli çözümlerin gereken düzeyde Ar-Ge çalışmaları ile geliştirilmesi,

-Faaliyet alanına giren konulardaki kritik teknolojilere sahip olunması ve bunların yeni uygulamalar ile geliştirilmesi için gereken Ar-Ge faaliyetlerinin yürütülmesi,

-Lisans ve teknoloji transferi, yalnızca zaman/maliyet/performans kriterleri açısından ekonomik ve hızlı bir araç olarak değerlendirilmesi; lisans veya teknoloji transferi yapılan konulara hızla hakim olunması, bu konulardaki bilgi biriminin geliştirme, özümleme ve uygulamalı Ar-Ge projeleri ile yeni ürünlere dönüştürülmesi,

-Teknoloji ve ürünlerdeki gelişme eğilimlerinin sıkı bir biçimde takip edilmesi, ürün seçiminde stratejik hedeflere uyum ve pazara diğer firmalarla paralel olarak girilmesi, girilen pazarlarda güçlü olabilmek için gereken çabanın optimizasyonu,

-Ürünün istenen zamanda ve istenen maliyet/ performans dengesine sahip olarak piyasaya sürülmesi ve en üst düzey müşteri memnuniyetinin sağlanması

-Olağanüstü durumlara uyumu kolaylaştıracak ve ülke ihtiyaçlarına kısa zamanda cevap verecek bir yapının hazırlanmasıdır.

Konusunda yetişmiş iş gücü, ASELSAN'da Ar-Ge alt yapısının önemli unsuru kabul edilmektedir. Bu nedenle uzmanlaşma, hizmet içi eğitim, gelişmeyi ve yaratıcılığı teşvik eden çalışma ortamı gibi hususlara büyük önem verilmektedir. Bunun yanı sıra Ar-Ge projelerinde üniversitelerle ile yakın işbirliğine gidilerek, hem akademik personel desteğinde Ar-Ge çalışmalarındaki verimi, hem de teknik personelin uygulamalara yönelik teorik bilgi birikiminin artırılması sağlanmaktadır.

Ar-Ge mühendislerinin akademik kariyerlerine göre dağılımı ise aşağıdaki gibidir:

- Lisanslı : % 17
- Yüksek lisans yapmakta olan: % 21
- Yüksek lisanslı : % 48
- Doktora yapmakta olan : % 9
- Doktoralı : % 5

-Uluslararası işbirliğine gidilen projeler çerçevesinde, ilgili yabancı firmalar ile yürütülen ilişkilerde, bu firmaların teknolojik altyapısı ve kullanılan metodolojiler konusunda da bilgi edinilmesi temel hedef olarak benimsenmekte ve bu amaçla firmalarda yerinde incelemeler yapılmaktadır. Böylece, bir ürün ile ilgili teknolojinin değil, aynı zamanda o ürünün oluşmasını sağlayan bilgi birikiminin de transferine çalışılmaktadır.

-Teknolojik bilginin özümsemesinin ve geliştirilmesinin tek yolu, bir ürün geliştirme kapsamında uygulamaya alınmasıdır. Bu nedenle Ar-Ge çalışmalarında yeterli düzeyde teknik risk değerlendirilmesi yapılarak ileri teknolojilerin uygulanmaya çalışılması, böylece uzun vadeli ihtiyaçlara cevap verebilen ve uluslararası pazarda rekabet edebilir bir ürüne ulaşılması hedeflenmektedir.

Bilgi birikiminde derinliğin sağlanması ve bu bilgi birikiminin kullanılarak ürüne dönüştürülmesi çalışmalarında uzmanlaşmaya önem verilmektedir. Bu amaçla ASELSAN'da mühendislik bölümlerinin alt uzmanlık birimleri yapısında organize olmaları ve bunların projelere bir matriks proje yönetimi felsefesi içinde entegre olmaları sağlanmıştır.

Teknolojik bilgi birikiminin geliştirilmesi için yapılacak çalışmalar, özellikle teknoloji transferi yapılan konularda, transfer anında kazanılan bilginin zaman içinde güncelliğini kaybederek kullanılamaz hale dönüşmesinin engellenmesi açısından önem kazanmaktadır. Bu nedenle ASELSAN'da, bir proje kapsamında kazanılan teknolojik bilgi birikiminin yeni uygulamalarda değerlendirilmesine önem verilmektedir. Bu anlayış, ASELSAN'ın kuruluşunda 4600 taktik telsiz ailesi için yaptığı teknoloji transferi üzerinde geliştirdiği bilgi birikimi ile, günümüzde 9600 elektronik harp korumalı taktik telsiz ailesi, veri terminali ailesi, vb. birçok askeri sistemi, hiçbir teknoloji transferi yapılmadan geliştirmesini sağlamıştır.

ASELSAN, aşağıda sıralanan temel ilkeleri benimsemiştir:

- Müşteriler ve kaynaklar ile etkin bir işbirliğinin sağlanması
- Tüm yönetim ve üretim süreçlerinin sürekli bir iyileşme içinde olması
- Bu kapsamda personelin iyileştirme çalışmalarına etkin bir biçimde katılımının sağlanması, bu amaçla iyileştirme ekiplerinin oluşturulması ve sürekli bir eğitim programının uygulanması,
- Her türlü faaliyette milli, toplumsal ve çevresel sorumlulukların dikkate alınması,
- Faaliyet alanına giren bu hususlarda sektörel ve toplumsal önderlik vasfına sahip olma.

Bu anlayış çerçevesinde, ürünün istenen zamanda ve istenen maliyet/performans dengesine sahip olarak müşteriye sunulabilmesi için, mühendislik bölümleri dışındaki üretim, servis, vb. fonksiyonel bölümlerin, üretilebilirlik, test edilebilirlik, lojistik destek, vb. konularındaki ihtiyaçlarının da tasarım sürecini başından itibaren çalışmaları entegre edilmesi yaklaşımı benimsenmiştir. Bu amaçla Ar-Ge çalışmalarında, sistem mühendisliği ve "concurrent engineering" prensiplerinin uygulanması temel ilke olarak kabul edilmiştir.

Projelerde, çeşitli fonksiyonel bölümler ve uzmanlık birimleri arasındaki koordinasyonun etkin bir biçimde sağlanarak maliyet ve program açısından verimliliği artırmak amacıyla, matris proje yönetimi uygulanmaktadır.

Ar-Ge çalışmalarında bilgisayar destekli tasarım (Computer Aided Design-CAD), bilgisayar destekli mühendislik (Computer Aided Engineering-CAE) ve bilgisayar destekli yazılım mühendisliği (Computer Aided Software Engineering-CASE), üretim çalışmalarında ise bilgisayar destekli üretim (Computer Aided Manufacturing-CAM) teknikleri etkin bir biçimde uygulanmaktadır.

## C. ASELSAN'DA SİSTEM MÜHENDİSLİĞİ YAKLAŞIMI

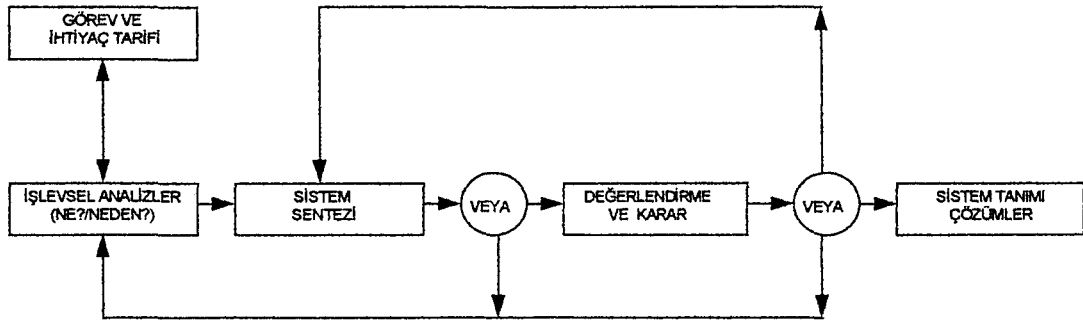
### 1.Sistem Mühendisliği Kavramı

Sistem mühendisliği, yüksek teknolojili savunma sanayii projelerinde, teknik risklerin en aza indirilmesi, zaman ve maliyet açısından kayıpların azatılması amacıyla uygulanacak yöntemleri tanımlayan bir mühendislik disiplindir. Sistem mühendisliği kavramı ilk olarak 1950'li yılların ortalarında, Amerika Birleşik Devletleri'nde, başta balistik füze geliştirme programları olmak üzere tüm yüksek teknolojili sistem geliştirme ve temin programlarında uygulanmaya başlamıştır. Uygulama ABD'de, 1969 yılında yayınlanan ve 1974 yılında güncelleştirilen "MIL-STD-499A Engineering Management" dokümanı ile standart hale getirilmiştir. Bu standartta sistem mühendisliği süreci aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

"Bir hareket ihtiyacının, sistem teknik performans parametreleri ve tercih edilir bir sistem konfigürasyonuna dönüştürülmesi için gereken mantıksal aktiviteler ve kararlar dizisidir".<sup>96</sup>

#### a) Sistem Mühendisliği Süreci

Bir sistemin servis dönemi olarak, kullanıcı ihtiyacının belirlenmesinden, sistemin servis dışı bırakılmasına kadar geçen dönemin tanımlandığı düşünülürse, sistem mühendisliği disiplininin, bu dönemin tasarım/geliştirme, üretim, konuşlandırma ve kullanım/ lojistik destek şeklinde özetlenebilecek tüm aşamalarında uygulanacak bir metodoloji olduğu görülür. Ancak doğal olarak, sistem mühendisliği ana işlevini, kullanıcı ihtiyacının bir sistem tanımına dönüştürüldüğü tasarım döneminde yerine getirir. Bu dönemdeki sistem mühendisliği süreci Şekil:3-4 'de verilmiştir.



Şekil:3-4. Sistem Mühendisliği Süreci

(Kaynak: Mehmet ZAIM, "Sistem Mühendisliği", ASELSAN, S.25,Eylül 1994,s.8)

<sup>96</sup> MIL-STD-499A, *Engineering Management*, USAF, Publ., 1974, s.5

### b) Sistem Mühendisliğinin Hedefleri

Yukarıda verilen süreç çerçevesinde, sistem mühendisliği çalışmalarının ana hedefleri aşağıda özetlenebilir:

- Ulaşılabilecek sistem tanımının ve tasarımın, sistemin tüm elemanları (donanım, yazılım, personel, tesis ve bilgi) açısından ihtiyaçları cevaplıyor olması,
- Optimum bir tasarıma ulaşabilmek için, tüm mühendislik uzmanlık disiplinlerinin teknik çalışmalara entegrasyonu,
- Sistem ihtiyaçlarının, teknik performans, tasarım, arabağlantı, destek, üretim ve test kriterlerine esas olacak bir çerçeveye oturtulması,
- Teknik planlara ve sözleşme iş tanımlarına esas olacak bilgilerin hazırlanması,
- Lojistik analiz, entegre lojistik destek ve dokümantasyon çalışmalarını için sistem esaslarının belirlenmesi,
- Üretim mühendisliği analizleri, üretilebilirlik ve üretim dokümantasyonu için sistem esaslarının belirlenmesi,
- Tasarım/Geliştirme sürecinin tüm aşamalarında ömür maliyeti ihtiyaçlarının dikkate alınmasını sağlayacak esasların belirlenmesi.

### c) Sistem Mühendisliğinin Uygulama Esasları

Sistem mühendisliği çalışmalarının istenilen hedeflere ulaşabilmesi, aşağıda özetlenen esaslar dahilinde hareket edilmesi ile mümkündür:

- Kullanıcı ve üretici arasında karşılıklı anlayış ve destek esastır. Kullanıcı ve üretici, sistem mühendisliğinin tüm geliştirme programının temel dayanağı olarak uygulanması hususunda istekli ve kararlı olmalıdırlar.
- Mühendislik özel uzmanlık alanları arasındaki işbirliği ihtiyacı yeterince anlaşılmalı ve gereken önem verilmelidir.
- Düzenli ve tanımlı bir değerlendirme/denetim sisteminin önemi kabul edilmelidir.
- Program hedefleri iyi tesbit edilmiş olmalı ve bu hedefler ilgili tüm taraflar tarafından bilinmelidir.
- Kullanıcı ihtiyacı doğru yorumlanmış olmalıdır.

### d) Sistem Mühendisliği Çalışmalarının Çıktıları

Sistem mühendisliği çalışmalarının temel çıktıları, tüm geliştirme çalışmalarına esas olacak dokümanlardır. Bu dokümanlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- Sistem mühendisliği yönetim planı
- Sistem spesifikasyonları
- Tasarım dokümantasyonu
- Arabağlantı kontrol dokümanları
- Master test planı



-Diğer özel uzmanlık disiplinlerine ilişkin planlar (Entegre lojistik destek, EMC Kontrol, vb. )

-Değerlendirme ve denetim raporları

## 2. Program Aşamalarına Göre Sistem Mühendisliği Çalışmaları

Sistem mühendisliği çalışmaları, sistem ihtiyacının belirlenmesinden üretim ve konuşlandırma safhasına kadar geçecek sürecin aşağıda verilen beş temel aşaması için tanımlanabilir.

-İhtiyaç tarifi

-Sistem tasarımı ve uygulama planlama

-Ayrıntılı tasarım, geliştirme ve sistem onayı

-Pilot üretim ve üretim onayı

-Seri üretim, konuşlandırma, kullanım ve lojistik destek

### a) İhtiyaç tarifi

Sisteme ilişkin hareket ihtiyacının, temel kullanım konseptinin, sistemin görev yapacağı çevre koşullarının ve diğer kısıtlamaların tanımlandığı dönemdir.

Bu döneme ilişkin sistem mühendisliği çalışmaları doğrudan kullanıcı ve kullanıcı tarafından görevlendirilen diğer kuruluşlar (Üniversite, sanayii, vb.) tarafından gerçekleştirilir. Sistem master planı, bu dönemin temel çıktısıdır ve diğer aşamalarda referans olarak kullanılır.

### b) Sistem tasarımı ve uygulama planlama

Master plan çerçevesinde temel sistem tasarımının gerçekleştirildiği ve diğer aşamalara ilişkin planlamanın yapıldığı dönemdir. Bu dönemde yürütülecek çalışmaların hedefi, master plan ile tanımlanmış ihtiyacı, ayrıntılı tasarım ve geliştirme çalışmalarına esas olacak temel sistem tanımına dönüştürmek, sistemin görev yapacağı ortama ilişkin spesifikasyonları ve kısıtlamaları kesinleştirmek ve sistem etkinliğine ilişkin ölçüm ve değerlendirme kriterlerini belirlemektir. Bu dönemde gerçekleştirilecek temel sistem mühendisliği çalışmaları ve bu çalışmaların tipik çıktıları aşağıda özetlenmiştir:

-İşlevsel analizler

-İhtiyaçların sistem elemanları (donanım, yazılım, personel, tesis, bilgi) olarak tarifi

-Sistem sentezi (teknoloji seçim kriterleri ile birlikte)

-Alternatif çözüm analizleri (performans, geliştirme maliyeti, ömür maliyeti, lojistik destek, geliştirme potansiyeli, vb. unsurlar dikkate alınarak)

-Teknik risk analizleri (teknolojik düzey ve alt yapı imkanları değerlendirilerek)

- Sistem tasarım ve performans spesifikasyonu
- Arabağlantı spesifikasyonu (sistem içi ve diğer sistemlerle)

Diğer yandan, sondaki aşamalara esas olacak "Sistem Mühendisliği Yönetim Planı" ve "Master Test Planı" gibi temel planlama unsurlarının çerçeveleri ile tasarım, geliştirme ve temin çalışmalarında kullanılacak temel ilkeler de bu dönemde belirlenir.

Görüldüğü gibi bu dönemin en önemli özelliği, sistemin teknolojik düzeyini, etkinliğini, gelişme potansiyelini, performansını ve maliyetini belirleyecek kararların alındığı bir dönem olmasıdır. Bu nedenle, maliyet/performans dengesi, geliştirme veya hazır satın alma kararları, üretilebilirlik ve lojistik destek hususlarının çok iyi incelenmesi gereklidir. Dolayısı ile bu dönem kullanıcı-sanayi ilişkisi açısından en üst düzeyde işbirliğinin gerçekleştirilmesi gereken bir dönemdir.

### c)Ayrıntılı Tasarım, Geliştirme ve Sistem Onayı

Sistemin ayrıntılı tasarımının, önceki dönemde belirlenmiş ilkeler çerçevesinde geliştirme ve temin çalışmalarının, entegrasyon ve testlerin gerçekleştirildiği ve sistem tasarımının onaylandığı dönemdir. Bu dönemdeki çalışmalar, programın yapısına göre belirlenecek bir ya da daha fazla yüklenici tarafından yürütülür. Bu dönemde tasarım en alt sistem konfigürasyon birimine kadar indirilir, maliyet, program, lojistik destek, teknik risk, emniyet ve kullanıcı tarafından tespit edilmiş diğer kriterler çerçevesinde verilecek yap/satın al kararları ile geliştirme ve temin çalışmaları yürütülür, sistem entegrasyonu gerçekleştirilir. Master Test Planı ile tanımlanmış testler ve bu testlerin sonucunda ortaya çıkan düzeltme çalışmalarının tamamlanmasını takiben, kullanıcının tasarımı onaylaması ile bu dönem sonlandırılmış olur. Bu dönemde yürütülecek temel sistem mühendisliği çalışmaları tamamlanmasını takiben, kullanıcının tasarımı onaylaması ile bu dönem sonlandırılmış olur. Bu dönemde yürütülecek temel sistem mühendisliği çalışmaları ve tipik çıktıları aşağıda özetlenmiştir:

- Ayrıntılı sistem tasarımı (Sistem tasarımı ve uygulama planlama dönemindekine benzer bir ayrıntıda)
- Teknik performans kontrolü
- Teknik risk kontrolü
- Dokümantasyon ve konfigürasyon kontrolü
- Mühendislik özel uzmanlık disiplinleri entegrasyonu (üretilebilirlik ve entegre lojistik destek planlama, v.b. gibi çalışmalar dahil .)
- Entegrasyon, test ve değerlendirme çalışmaları koordinasyonu
- Tasarım dokümantasyonu
- Denetim ve değerlendirme raporları

#### d) Pilot Üretim ve Üretim Onayı

Bu dönem tasarım onayı verilen sistem için düşük oranlı ilk üretimin gerçekleştirildiği, üretim hattının ve standartlarının kesinleştirildiği, kabul ve muayene metodları çerçevesinde üretim onayının verildiği dönemdir. Çalışmalar çoğunlukla sistem tasarımı ve gerçekleştiren tasarımcı/üretici(ler) tarafından yürütülür. Bu dönemdeki temel sistem mühendisliği çalışmaları ve bunların tipik çıktıları aşağıda özetlenmiştir.

- Üretim çalışmaları koordinasyonu
- Ürün desteği çalışmaları koordinasyonu
- Dokümantasyon ve konfigürasyon kontrolü
- Kabul ve muayene desteği (planlama ve uygulamada)
- Denetim ve değerlendirme raporları

Programın yapısına göre tanımlanacak ve kullanıcı tarafından gerçekleştirilecek sahra testleri de üretim onayının bir parçası olabilir. Bu kapsamda gerçekleştirilecek kullanıcı eğitimi, dokümantasyon, konuşlandırma desteği ve sahra testleri desteği de sistem mühendisliği çalışmaları ile planlanır ve koordine edilir.

Diğer yandan, sistem için önceden belirlenmiş gelişme felsefesi içinde yürütülecek "Önceden Planlı Ürün İyileştirme" (Pre-Planned Product Improvement) çalışmaları için sistem mühendisliği analizleri ve plan hazırlıkları da bu dönemde başlatılabilir.

#### e) Seri Üretim, Konuşlandırma, Kullanım ve Lojistik Destek

Yüksek sayıda üretimin gerçekleştirildiği, sistemin kullanıcı birliklere dağıtıldığı kullanım ve bakım personeli eğitimlerinin yapıldığı, kullanımın ve lojistik destek çalışmalarının geniş çapta başladığı dönemdir. Bu dönemdeki çalışmalar üretim onayı alan tasarımcı/üretici(ler) tarafından yürütülür. Sistem mühendisliği çalışmaları, pilot üretim dönemine benzer şekilde ancak daha kapsamlı bir biçimde gerçekleştirilir.

Bu döneme paralel sistem mühendisliği çalışmaları, (eğer öngörülmüşse) ürün iyileştirme çalışmaları üzerinde yoğunlaştırılır. Bu kapsamdaki çalışmalar, sistem tasarımı ve uygulama planlama ile başlayan ve sistemin servis dışı kalışına kadar geçen sürede tekrarlanan süreçler şeklinde gerçekleştirilir. Bu çalışmaların amacı, sistemin yeni ortaya çıkan ihtiyaçlar ve gelişen teknoloji paralelinde güncel tutulmasıdır.

### 3. Sistem Mühendisliği Yönetimi

Bir programda istenen teknik ve mali hedeflere ulaşılabilmesinin temel koşulu, uygulanacak sistem mühendisliğine ilişkin yönetim ilkelerinin ve gerçekleştirilecek sistem mühendisliği fonksiyonlarının, yeterli ve projenin yapısına uygun bir biçimde tanımlanmasıdır. Bu tanımlama için temel doküman "Sistem Mühendisliği Yönetim Planı"dır. Bu plan özellikle ayrıntılı sistem tasarımı ve geliştirme döneminin başında, yüklenicinin yapacağı teklifin kullanıcı tarafından sağlıklı bir biçimde değerlendirilmesi

ve yürütülecek çalışmalarda şeffaflığın sağlanması açısından en önemli dokümandır. Ayrıntılı tasarım ve geliştirme dönemi başında yükleniciden talep edilmeli ve karşılıklı mutabakat ile güncelleştirilmelidir.

Planın, neyin, kim tarafından nasıl, ne zaman, nerede ve neden yapılacağı sorularını cevaplayacak şekilde;

- Yüklenicinin mühendislik yönetim ilkelerini ve deneyimlerini;
- Sistem ve alt sistemler arasındaki entegrasyon ihtiyaçlarını, bunların birbirleri ile mühendislik ve özel uzmanlık disiplinleri ile nasıl ilişkilendirileceğini;
- Teknik çalışmaların, standartların ve dokümantasyon çalışmalarının, programı özel ihtiyaçları karşılayacak şekilde nasıl uygulanacağını tanımlaması gerekir.

#### a) Teknik Planlama ve Kontrol

Planın bu bölümünde, ayrıntılı sistem tasarımı, geliştirme, test ve değerlendirme amacı ile yürütülecek mühendislik çalışmaları için, yüklenicinin uygulanmasını önerdiği planlama ve kontrol yöntemleri tanımlanır. Bu bölümün alt başlıkları aşağıdaki gibi düzenlenebilir.

- Sistem mühendisliği yönetim organizasyonu
- Karar ve kontrol mekanizmaları
- Ayrıntılı iş dağılım ağacı
- Program risk analizleri
- Teknik performans kontrolü
- Ara bağlantı kontrolü
- Dokümantasyon ve konfigürasyon kontrolü
- Program değerlendirme çalışmaları
- Tasarım değerlendirme çalışmaları
- Diğer planlar (Test, vb)

#### b) Sistem Mühendisliği Süreci

Bu bölüm yüklenicinin sistem tasarım ve test ihtiyaçlarını belirlerken gerçekleştireceği sistem mühendisliği çalışmalarını tanımlar. Kapsadığı bilgiler açısından;

- Tasarım yöntemlerinin sistem ihtiyaçlarına nasıl adapte edileceği;
- Bu amaçla uygulanacak prosedürlerin neler olabileceği;
- Alternatif çözüm değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu;
- Sistem ve maliyet etkinliğini değerlendirmede kullanılacak matematiksel ve simülasyon modellerinin neler olduğu;
- Spesifikasyonların nasıl üretildiği;
- Mühendislik dokümantasyonlarının nasıl yapıldığı gibi sorulara cevap veriyor olması gerekir.

Altbaşlıklar aşağıdaki gibi düzenlenebilir;

- Harekat ihtiyacı analizleri
- İşlevsel analizler
- İhtiyaçların sistem elemanları olarak tarifi
- Sistem sentezi
- Alternatif çözüm analizleri
- Tasarım optimizasyonu ve etkinliği analizleri
- Teknik arabağlantı uyumluluğu
- Lojistik destek analizleri
- Üretilbilirlik analizleri
- Kullanım ömrü maliyet analizleri
- Spesifikasyonların belirlenmesi
- Diğer sistem mühendisliği çalışmaları

Burada önemli bir husus, yukarıdaki alt başlıklarda verilen çalışmaların hem "Sistem Tasarımı ve Uygulama Planlama" döneminde hem de "Ayrıntılı Tasarım, Geliştirme ve Sistem Onayı" döneminde yürütülen sistem mühendisliği çalışmalarını kapsamaktadır. Dolayısıyla programın yapısına göre bu alt başlıkların yeniden belirlenmesi gerekir.

#### c) Mühendislik Özel Uzmanlık Disiplinleri Entegrasyonu

Bu bölümde mühendisliğin özel uzmanlık disiplinlerine ilişkin çalışmaların, maliyet/performans dengesi optimize edilmiş bir sisteme ulaşmak için, hangi yöntemlerle tasarım ve geliştirme çalışmalarına entegre edileceği tanımlanır. Projenin yapısına uygun olarak belirlenecek entegrasyon çalışmaları bu bölümde özetlenir veya kapsamlı planlara referans verilir. Uzmanlık alanlarının üst üste çakıştığı çalışmalarda görev ve sorumluluk dağılımının nasıl olacağı da bu bölümde açıklanır. Alt başlıklara konu olacak bazı özel uzmanlık disiplinleri aşağıda verilmiştir:

- Güvenilirlik
- Üretilbilirlik
- Bakım yapılabilirlik
- İnsan mühendisliği
- Emniyet
- Parça, malzeme, işlem kontrolü
- Elektro manyetik uyumluluk ve girişim
- Beka kabiliyeti ve hassasiyet
- Entegre lojistik destek

Yukarıda çok genel bir çerçevesi verilen sistem mühendisliği, ASELSAN'da Ar-Ge faaliyetlerinin başlaması ile birlikte gündeme gelen bir yaklaşım olmuş ve çeşitli Ar-Ge

projelerinde kısmen uygulanmıştır. Ancak ilk olarak 1987 yılında bir NATO konsorsiyumu çerçevesinde başlatılan APM (Autonomous Precision Guided Munition) geliştirme projesi ile uluslararası askeri standartlara dayalı bir uygulamaya geçilmiştir. Bu aşamadan sonra sistem mühendisliği yaklaşımı, hazırlanan iç prosedürler ile birlikte tüm Ar-Ge projelerinde standart olarak uygulanan metodoloji haline gelmiştir.

### **III. TEI - TUSAŞ MOTOR SANAYİİ A.Ş. İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ :**

#### **A. İŞLETME KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER**

TUSAŞ Motor Sanayii A.Ş. (TEI) Türk ortaklar (% 54) ve General Electric (A.B.D.) (% 46) arasında 1985 yılında ortaklık anlaşmasıyla kurulmuş bir anonim şirkettir. TEI'nin Türk ortakları; Türk Uçak Sanayii A.Ş., Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı ve Türk Hava Kurumudur.

#### **B. TEI'NİN FAALİYET KONULARI HAKKINDA BİLGİLER:**

Eskişehir'de 506 bin metrekare alan üzerine kurulmuş olan TEI'nin kuruluş amaç ve hedefleri şunlardır :

- Uçak motoru üretim teknolojisinin ülkemize kazandırılması,
- Uçak motoru parçalarının üretim kabiliyetinin kazanılması,
- F-110 GE-110 Motoru montaj ve test kabiliyetinin kazanılmasıdır.

Başlangıçtaki üretim hedefleri şu şekilde belirlenmiştir : Türkiye'nin 1984 yılında alacağı 160 adet F-16 uçağı için yedekleri ile beraber 176 adet F-110 GE-100 motorunun montajının ve test işlemlerinin 1994 yılı sonuna kadar tamamlanarak Türk Hava Kuvvetlerine teslim edilmesi, F-110 GE-100 motorlarına ait 173 set, 12 değişik parçanın 1990 yılına kadar üretilmesidir. Kuruluşundan günümüze kadar TEI'nin gelişimi üç dönemde özetlenebilir.

#### **1. Kuruluş Dönemi (1985-1987)**

Bu dönem kuruluş yeri seçimi, ortaklık anlaşmasının yapılmasını, temel atılmasını ve tesis montajını kapsamaktadır.

#### **2. Başlangıç Dönemi (1987-1990)**

Motor montajı, motor parçalarının üretimine bu dönemde başlanmıştır. Temel atılmasından 22 ay sonra ilk motor ve motor parçalarının teslimatı yapılmıştır.

#### **3. Büyüme Dönemi (1990 ve sonrası)**

Planlı işlerin yürütülmesi yanında bu dönemde ürün yelpazesi genişletilmiş, yeni müşteriler kazanılmıştır.

TEI'de günümüzde 11 değişik motorda 90'dan fazla parçanın üretimi yapılmaktadır. 1994 yılında üretimi hedeflenen 176 adet motor'a ulaşılmıştır. Motor montajı sonradan alınan 80 adet F-16 uçağı için devam etmektedir. TEI'de F-16 yanında F-4, F-5, Boeing 747, C-5, Airbus, B-737, B-727, DC-8, DC-9, Skorsky ve Casa motorlarına ait parçalar da üretilmektedir.

TEI'de 1994 yılı içinde 24 Milyon Dolar'lık satış gerçekleştirilmiştir. Bu rakam Türkiye ihracatının yaklaşık binde 1,5'ini oluşturmaktadır. TEI'de çalışan personel sayısı 380, üretimdeki kapasite kullanım oranı ise %92'dir. TEI, üretiminin %66'sını GE firmasına satmaktadır.

### C. TEI'NİN TEKNOLOJİK YAPISI VE MEVCUT KAPASİTESİ

TEI'de motor parçalarının üretimi için gerekli teknolojiler oluşturulmuş, geniş bir makine parkı kurulmuştur. Parça üretiminin yanısıra TEI'de hasarsız kontrol istasyonları, metalografi laboratuvarları, motor montajı, kontrolü ve testi için tesisler bulunmaktadır. Bu tesislerin tümü Havacılık endüstrisinin gerektirdiğı yüksek teknoloji ile çalışmaktadır.

Parça üretiminde bilgisayar kontrollü sistemler kullanılmaktadır. Parça işleme, taşlama, delme, kesme, soğuk ve sıcak şekillendirme ve kaynak işlemleri gelişmiş, bir biçimde uygulanmaktadır. Üretim sırasında kullanılan özel işlemler arasında; metal püskürtme, kimyasal taşlama, elektrikle aşındırma, kimyasal kaplama sayılabilir. Bu üretimler yüksek duyarlıkta, bilgisayar kontrollü sistemlerle yapılmaktadır.

Üretilen parçaların kontrolleri için Hasarsız Kontrol işlemleri uygulanmakta, parçanın içerisinde oluşan çatlak yada gözle görülemeyen kusurlar bu sayede engellenmektedir. Hasarsız Kontrol sistemlerinde Ultrasonik, X-RAY, Magnetik Parçacık, Eddy Akımları gibi yöntemler kullanılmaktadır. Malzemelerin analizleri laboratuvar ortamında yapılmakta, ürünün hatasız çıkmasına önem verilmektedir. Bu kontrol yöntemlerinin tümü kaliteyi yükseltme ve hataları sıfıra indirgeme amaçlıdır.

Montajı tamamlanan motor, bremze adı verilen bölümlerde teste alınmaktadır. Bu test sırasında uçuş anındaki koşullar yaratılmakta ve motora ait ölçümler bilgisayar yardımı ile toplanmakta ve değerlendirilmektedir.

### D. TEI'NİN AR-GE YAPISI :

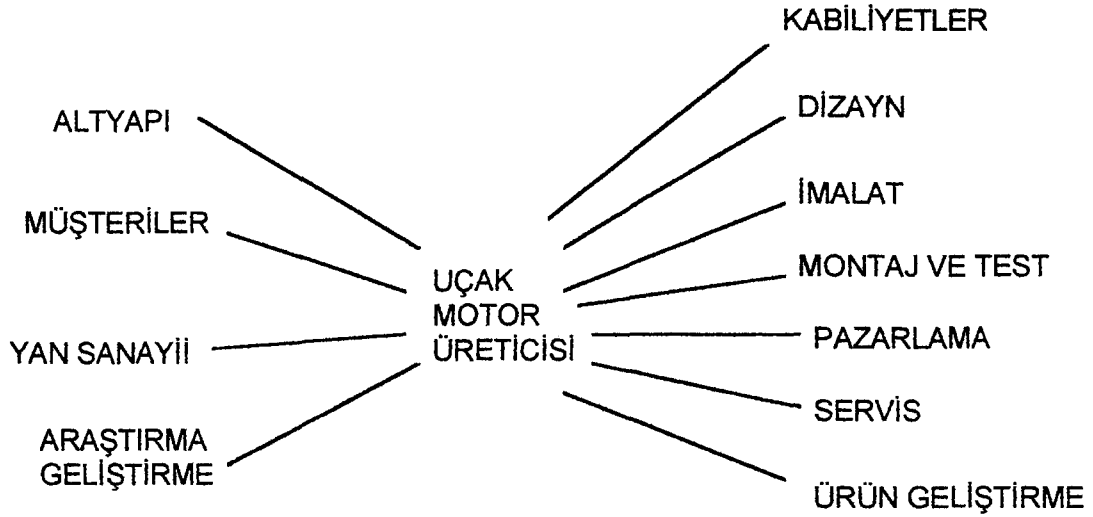
İşletmenin Ar-Ge yapısının incelenmesinden önce tipik bir Uçak Motor Endüstrisinin yapısı ve şartları incelenecektir.



### 1. Tipik bir Uçak Motor Ünitesinin Kabiliyetleri ve altyapısı<sup>97</sup>

Uçak motor endüstrisinin gerektirdiği üretici kabiliyetleri ve altyapı şartları Şekil:3-5. 'deki şemada özetlenmiştir. Kapsamlı bir endüstrinin oluşturulabilmesi için ilk şart olarak ortaya çıkan üretim kabiliyetinin yaratılmasına ek olarak, üreticinin pazarlama, satış sonrası servis ve ürün geliştirme destekleme yeteneğine de sahip olması gerekmektedir.

Ayrıca müşteri potansiyelinin yaratılması, üreticiyi destekleyebilecek yan sanayinin oluşturulması ve teknolojik gelişmeleri sürükleyip destekleyebilecek bir araştırma geliştirme kabiliyetinin yaratılması gerekmektedir.



Şekil: 3-5. Üretici Kabiliyetleri ve Altyapı şartları

### 2. Uçak Motor Endüstrisinin Gelişme Basamakları

Bu sahada faaliyet gösteren üretici firmalar, açıklanan kabiliyetler ve alt yapı şartları yönünden incelendiklerinde esas olarak dört ayrı sınıfta toparlanabilirler. Uçak Motor Endüstrisinin gelişme basamakları olarak adlandırılacak belirleyici özellikler Şekil:3-6.'da verilmiştir.

<sup>97</sup> Nadir ŞEN, "Türkiye'de Uçak Motor Endüstrisinin Kuruluşu ve Gelişmesi", Makina Mühendisleri Odası Eskişehir Şubesi Dergisi, S.15, Eskişehir, Şubat 1996, s.12



Şekil:3-6. Uçak Motor Endüstrisinin Gelişme Basamakları

Bu endüstrinin en gelişmiş üreticileri olarak, General Electric, Pratt Whitney, Rolce Royce, Snecma, Garret, ve Turbomeca gibi firmalar "Ana Üreticiler" basamağındaki firmalar olup, üretim, dizayn, pazarlama, ürün geliştirme ve altyapı yönünden geniş yetenek ve kapasiteye sahiptirler. Herbiri belli tipteki uçak motorlarında söz sahibi olup bu sahadaki teknolojik gelişmeleri sürüklemektedirler.

Fiat, MTU gibi firmalar da "Üretici" basamağındaki firmalar olup geniş yeteneklere sahip olmalarına rağmen, dizayn ve ürün geliştirme yönünden yeterli olmadıkları için daha çok "Ana Üretici" lerin geliştirdiği motorları üretirler.

### 3. Uçak Motor Endüstrisinde TEI'nin mevcut durumu ve geliştirilmesi

TEI tarafından transfer edilen teknolojiler şöyle sıralanabilir. CNC işleme, CNC Taşlama , Robototik Metal Püskürtme, Robotik Bilyalı Dövme, Modern Işıl İşlem, Kimyasal Frezeleme, Tahribatsız Kontrol, Modern Kalite Kontrol.

Şu anda TEI'nin tüm tesisleri Türk personel tarafından çalıştırılıp işletilmekte ve üretim programına uygun olarak sürdürülmektedir.

Uçak motor üretim teknolojisinin transferi sadece ilgili teçhizatların kurulması ve çalıştırılmasından ibaret değildir. Gerçek teknoloji transferi, gerekli teçhizat ve teknolojileriyle birlikte bir bütün olarak tüm sistemin aktarılması, adaptasyonu, özümsemesi ve sonuçta uluslararası standartta ürünler ortaya çıkarılmasıdır.

Teknoloji transferinde ve uygulamasında personel temini ve altyapı yetersizliklerinden kaynaklanan ciddi sorunlar çekilmiştir. Ancak en büyük zorluk

endüstriden alınan personelin bu sisteme adaptasyonunda yaşanmıştır. Çünkü bu önemli bir kültür değişimini gerektirmekteydi.

TEI, modern tesisleri, ileri teknoloji uygulamaları, eğitilmiş işgücü, üretim ve kalitede bugüne kadar göstermiş olduğu performans ile Türk Uçak Motor Endüstrisinin çekirdeğini oluşturmuştur.

Şu anda Uçak Motor Endüstrisinin ilk basamağında başarılı bir firma olarak yer alan TEI'nin gelişim basamaklarını tırmanarak dünya uçak motor endüstrisinde giderek artan bir rol alabilmesi için ;

- Türkiye'deki havacılık endüstrisine dönük altyapının ve araştırma-geliştirme kabiliyetinin geliştirilmesi,
- Ülke içinde hammadde üretim kabiliyetinin yaratılması,
- TEI'de mevcut kabiliyet ve teknolojilerin arttırılması ve geliştirilmesi,
- Dizayn ve araştırma-geliştirme kabiliyetinin yaratılması ve geliştirilmesi, büyük firmalarla birlikte ortak geliştirme projelerine girilmesi,
- Pazarlama faaliyetlerinin arttırılması,
- Satış sonrası destek ve servis kabiliyetinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Bunun için üniversiteler ve araştırma kurumları da dahil olmak üzere ilgili tüm kuruluşların biraraya gelerek edinilen tecrübelerin ışığında mevcut durumun değerlendirilmesi, bu sahadaki uzun vadeli politikaların tespiti yararlı olacaktır.

Araştırma-Geliştirme faaliyetleri alanında TEI, ODTÜ ile son üç yıldan beri Havacılık Bölümüyle ortaklaşa bir proje yürütmektedir. Bu proje çerçevesinde öğrenciler uçak motoru üzerine seçilen konularda master tezlerini yapmaktadırlar. Bunlar ileride Ar-Ge faaliyetlerine girecek olan kişiler olacaktır ve altyapı oluşturulacaktır. TEI bu alanda da geri kalmamak üzere altyapısını oluşturmaya ve bilgi birikimini sağlamaya çalışmaktadır.

## IV. TAI - TÜRK HAVACILIK VE UZAY SANAYİ İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ

### A. İŞLETME KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER

Türk Havacılık ve Uzay Sanayi (TAI), 15 Mayıs 1984'te Ankara Mürted'te kurulmuştur. Hissedarları, TUSAŞ, Lockheed of Turkey Inc, General Electric International Inc, Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı, Türk Hava Kurumudur. İşletmenin 130.000 metrekare kapalı alana sahip tesislerinde 2300 personel çalışmaktadır.

### B. İŞLETMENİN FAALİYET KONULARI HAKKINDA BİLGİLER

#### 1. İşletmenin amacı

Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ve dost / müttefik ülkelerin ihtiyaçlarına yönelik askeri ve ticari havacılık alanında tasarım, geliştirme, imalat, sistem entegrasyon, modernizasyon, satış sonrası hizmetleri üstlenmek ve Türkiye'de milli bir havacılık ve Uzay sanayinin gelişmesine öncülük etmektir.

#### 2. Önemli Programlar

Türk Hava Kuvvetleri ve Mısır Hava Kuvvetleri için çok maksatlı Avcı-Bombardıman F-16 Savaş uçaklarının üretimi önemli programlardandır. Türk Hava Kuvvetlerine 200 adet F-16 uçağı teslim edilmiş olup 80 uçak için ilave sipariş üretimi devam etmektedir. Daha önce teslim edilmiş F-16 uçaklarına Elektronik Harp Techizatının takılmakta ve Falcon-up yapısal tadilat işlemleri yürütülmektedir. Avrupa'da konuşlandırılmış ABD F-16'larının depo seviyesi bakımı ile ABD ve Mısır Hava Kuvvetleri için gövde ve parça üretimi F-16 programının diğer bölümleridir.

Türk Hava Kuvvetleri için 50 adet CN-235 Uçağının imalat ve teslimini kapsayan Hafif Nakliye uçağı programı yürütülmekte olup teslim edilen uçak sayısı 32'dir.

Türk Hava Kuvvetleri için 34 adet SF-260 (Başlangıç Eğitim Uçağı) üretimi ve teslimi ile program tamamlanmıştır.

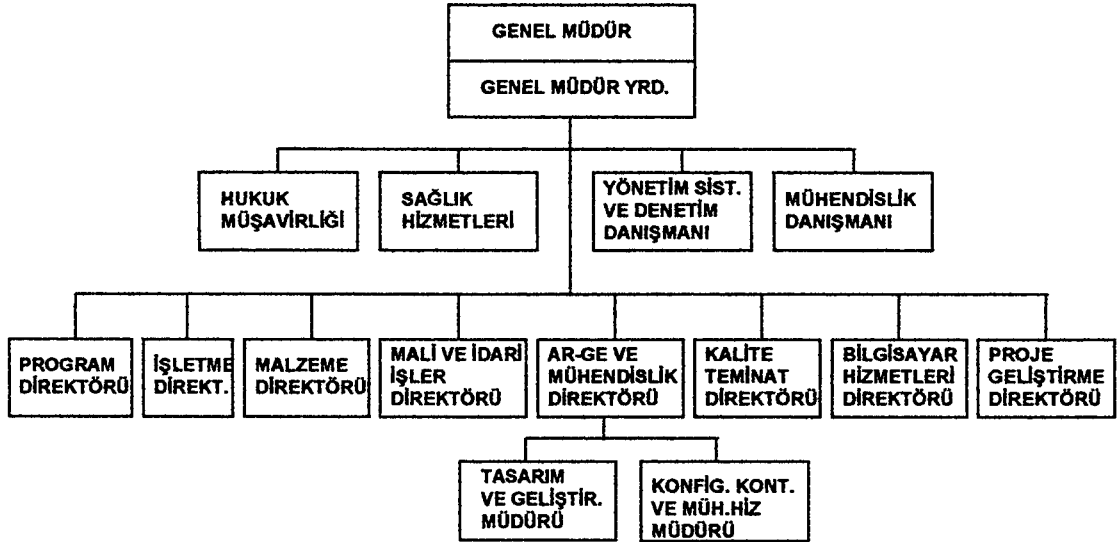
### C. TAI'NİN TEKNOLOJİK YAPISI

TAI'de bilgisayar destekli takım-aparat-master tasarım ve imalatı, metal şekillendirme, konvansiyonel ve çok eksende sayısal kontrollu talaşlı imalat, boru bükme ve kaynak, kimyasal frezeleme, organik yüzey kaplama, kompozit ve metal yapıştırma, elektrik / kablo donanımı ile, uçak montajı entegrasyonu yer ve uçuş testleri ve uçak teslimatı kabiliyetleri mevcuttur.

Bilgisayar destekli tasarım ve imalatı uygulanmakta olan TAI'de iki vektor işlemcili IBM 9021/ 500 kabiliyeti mevcut olup MRP II kullanılmaktadır. Kendi kullanımı için 100 yönetim bilgi sistem yazılımı gerçekleştirilmiştir. Sistem tasarımı ve yazılım konularında sivil amaçlı projelere de destek verilmektedir.

#### D. TAI'NİN AR-GE YAPISI :

TAI Tasarım ve Geliştirme Bölümü 1987 yılında Araştırma ve Geliştirme Bölümü olarak iki mühendis ile çalışmaya başlamıştır. 1993 yılı sonunda Tasarım ve Geliştirme bölümü adını almıştır. Bugün 22'si mühendis olmak üzere 24 kişi Tasarım ve Geliştirme Bölümünde çalışmaktadır.



Şekil:3-7. TAI'nin Organizasyon Yapısı

TAI'de Tasarım ve Geliştirme Bölümü Şekil:3-7.'deki organizasyon şemasından da görüleceği üzere Ar-Ge ve Mühendislik direktörüne bağlıdır.

Tasarım ve Geliştirme Bölümünün kuruluşundan bugüne üzerinde çalıştığı projeler şunlardır.

- UAV-XI projesi adı altında bir insansız hava aracı tasarlanmış, iki adet prototip imalatı gerçekleştirilmiş ve uçuş testleri başarı ile tamamlanmıştır.

- FLA (Geleceğin büyük uçağı) uluslararası projesi dünyanın havacılık alanındaki çeşitli büyük işletmeler ile ortaklaşa yürütülmektedir.

- HD-19, 19 kişilik bölgesel yolcu uçağının tasarımı yapılmıştır.
- Hava savunma sistemleri ile ilgili nişancılık ve atış eğitimi ihtiyacını karşılayacak olan hedef uçağı tasarlanmıştır.
- F-5, Kobra Helikopter modifikasyon ve modernizasyon proje çalışmaları devam etmektedir.

Başlangıçta yalnız Türk Hava Kuvvetlerinin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik çalışan TAI Tasarım ve Geliştirme Bölümü, daha sonraki yıllarda yabancı kuruluşlarla ortak projeler yürütölmeye başlamıştır. Gerek yurtiçi, gerekse yurtdışı havacılık endüstrisi ihtiyaçlarına yönelik olarak Tasarım ve Geliştirme bölümü aktive etmek ve çeşitli projelere yaygınlaştırmayı amaçlıyor.

## **V. IPTN (Endonezya Ulusal Havacılık Sanayi) İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ.**

### **A. İŞLETMENİN KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER**

IPTN (Endonezya Ulusal Havacılık Sanayi) işletmesi, 1976'da Endonezya'nın Bandung şehrinde devlet kuruluşu olarak kurulmuştur. IPTN'nin havacılıkta önemli merkezlerden biri durumuna gelmesi, özellikle subsonik ve transonik hızda uçan 130 kişiye kadar olan yolcu uçaklarında söz sahibi olması planlanmıştır. Kuruluşunda 11000 m<sup>2</sup>'lik arazi üzerinde iki hangarı ve klasik imalat makinaları ile 860 işçi ve 40 üniversite eğitilmiş personeli mevcut idi. Şu anda 482000 m<sup>2</sup>'lik kapalı alan ve 460000 m<sup>2</sup>'lik araziye sahip, 2792 mühendis olmak üzere toplam 15785 işçisi ile 245 klasik, 44 TNC ve 94 CNC imalat tezgahına sahiptir.

### **B. IPTN'İN FAALİYET KONULARI VE TEKNOLOJİK GELİŞİM POLİTİKALARI**

IPTN'de üretim kabiliyetinin artırılarak havacılıkta dünyadaki önemli merkezlerden biri durumuna gelmesi hedeflenmiştir. Bu amaca ulaşmak için kuruluşundan itibaren çeşitli aşamalardan geçilmiştir. Bu aşamalar ile mevcut durum aşağıda açıklanmıştır.

#### **1. Üretim Entegrasyonu (1976-1986)**

İlk aşamada, lisans altında üretim yapılmış ve alt yüklenici (sub-contractor) rolü ile hazır tasarım satın alınarak üretim yapılmış ve deneyim biriktirilmiştir. Bu arada NC-212, NBO-105, NAS-332, NBELL-412 helikopterleri ile çeşitli komponent ve silah sistemleri gibi kullanılabilir mamul üretilmiştir.

#### **2. Mühendislik Entegrasyonu (1979-1989)**

İkinci aşamada, teknoloji düzeyi daha ileri ancak açık farklı olmayan ortak (partner) ile mevcut tasarım tekniklerini kullanarak yeni uçak tipinin geliştirilmesi, böylece teknik ve mali riskin bölüşülmesi hedeflenmiştir. Bu aşamanın temel ilkesi, mevcut olgunlaşmış konvensiyonel teknolojiye dayalı ortak tasarımın geliştirilmesi, mevcut teknolojinin entegrasyonu ve tasarlanan uçağın ortak üretilmesidir. Bunun örneği CN-235 uçağıdır.

#### **3. Yeni Teknoloji Geliştirmek (1989-1996)**

Üçüncü aşamada ise, tek başına en yeni teknolojileri kullanarak rakiplerinden daha yüksek performansa sahip yeni uçağın geliştirilmesi hedeflenmiştir. Buradaki temel ilke, yüksek verimli pervane/motor ve üç eksenli kablosuz kumanda sistemi gibi daha yüksek

performans sağlayacak en yeni teknolojilere sahip bağımsız tasarımın geliştirilmesi ve tasarlanan uçağa uluslararası sertifika alınarak daha ucuza üretilmesidir. Bu aşamada N-250 iki turboprop motorlu 64 kişilik yolcu uçağı üretilmiştir.

#### 4. Ar-Ge Üzerinde Yoğunlaşmak (1996-2006)

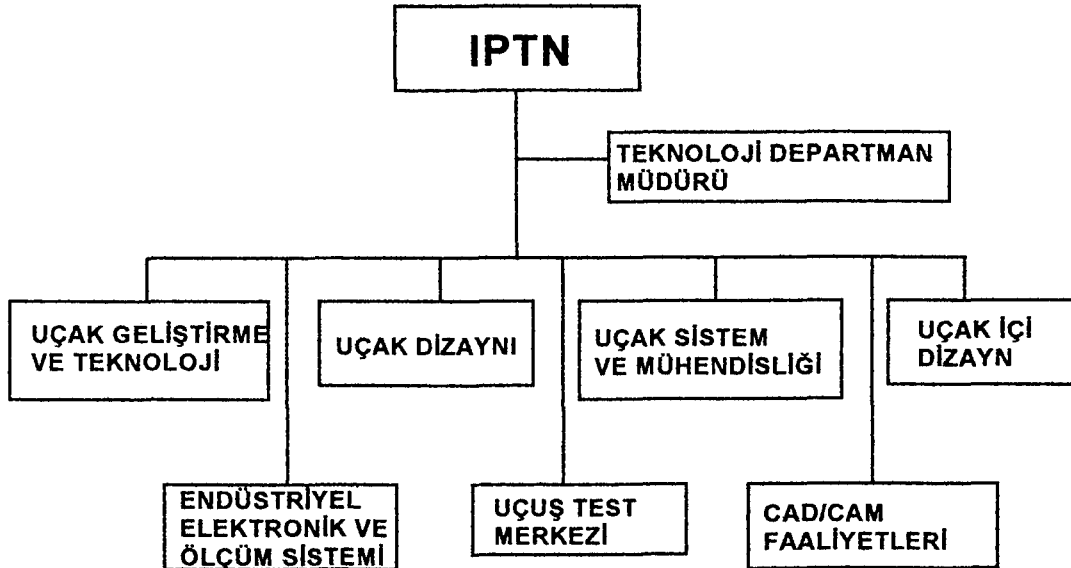
Dördüncü aşamada, dünyada yeni havacılık teknolojisi üreten önde gelen bir mükemmeliyet merkezinin oluşturulması hedeflenmiştir. Bu aşamanın temel ilkesi, üretilen teknolojileri kullanarak 130 kişilik en az 0.8 mach hızında seyredebilecek iki motorlu geniş gövdeli yolcu uçağının üretilmesi ve uluslararası sertifika alınmasıdır. N-2130 uçağı bu aşama için örnektir.

#### C. IPTN'İN TEKNOLOJİK YAPISI VE KAPASİTESİ

IPTN'ye 1994 yılı sonuna kadar yapılan yatırım miktarı yaklaşık 1.2 milyar dolardır. 3000'e yakın mühendis ve toplam 16000'e yakın işçisi ile faaliyet gösteren işletmede yüksek teknoloji ile çalışan çok sayıda tezgah ve takımlar olduğu gibi bilgi işlem kapasitesi de oldukça geniştir. 2000 adet PC bilgisayar ve 250 adet iş istasyonu (workstation) bulunmaktadır.

#### D. IPTN'İN AR-GE YAPISI

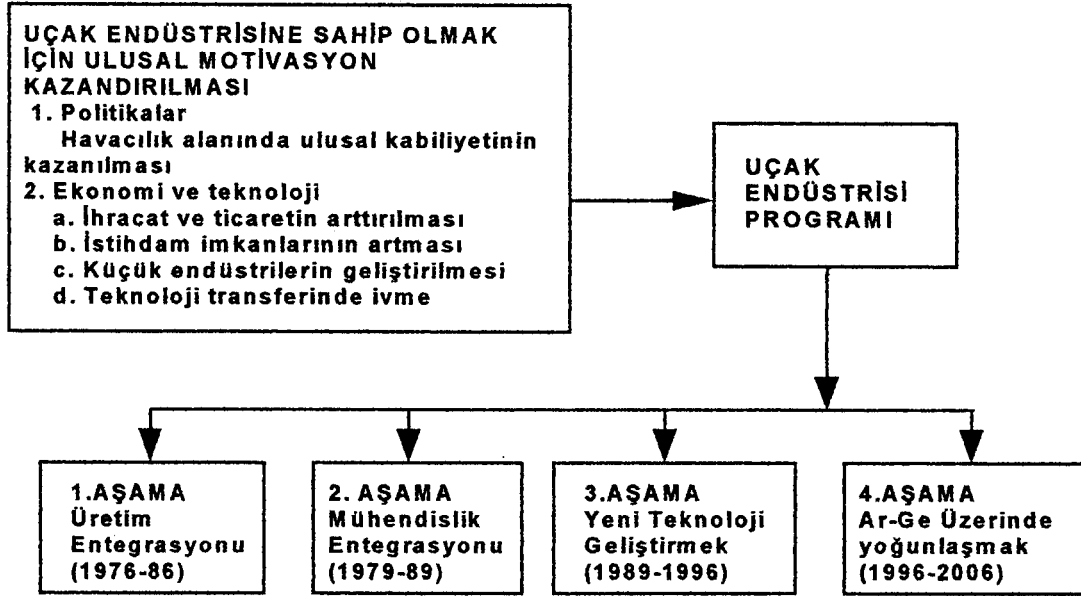
Teknoloji departmanı olarak adlandırılan Ar-Ge faaliyetlerinin yürütüldüğü departmanda 1346 mühendis olmak üzere toplam 2862 personel çalışmaktadır. Teknoloji departmanı Şekil:3-8.'de görüleceği üzere, Uçak Geliştirme, Dizayn, Sistem Mühendisliği, Uçak iç dizaynı, Endüstriyel Elektronik ve Ölçüm Sistemi, Uçuş Test Merkezi, CAD/CAM faaliyetleri bölümlerinden oluşmaktadır.



Şekil:3-8.IPTN Teknoloji Departmanının Organizasyon Yapısı



Çok sayıda laboratuvarın bulunduğu teknoloji departmanı işletme stratejisi doğrultusunda araştırma geliştirme faaliyetlerini sürdürmektedir. IPTN'nin teknoloji transferindeki aşamalardan yirmi yıl gibi kısa bir sürede geçerek dördüncü aşama olan yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve Ar-Ge üzerinde yoğunlaşma seviyesine gelmesinde etken olan teknoloji departmanına verilen önem olmuştur. IPTN'nin teknoloji transfer aşamaları Şekil:3-9.'da anlatılmıştır.



Şekil :3-9. IPTN'deki Teknoloji Transfer Aşamaları

## **VI. NETAŞ NORTHERN ELECTRIC TELEKOMİNİKASYON A.Ş. İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

### **A. İŞLETMENİN KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER:**

Netaş, elektronik ve habesleme sistemleri konusunda entegre çözümler sunmak amacıyla 1967 yılında PTT (%49) ve Northern Telecom Limited (%51) tarafından kurulmuştur. Netaş'ta 1489 kişi çalışmakta olup, 95000 metre karelik bir alan üzerine kurulu olan tesislerin toplam kapalı olanı 43000 metrekaredir.

### **B. NETAŞ'IN FAALİYET KONULARI HAKKINDA BİLGİLER:**

Telekomünikasyon şebeke ihtiyacını karşılamak ve toplam iletişim çözümleri sunmayı amaçlayan Netaş'ın ürünleri arasında ; şehir ve kırsal alanlar için sayısal telefon santralleri, Transmisyon sistemleri, paket anahtarlamalı veri iletişim şebekeleri, güç üniteleri, özel sayısal haberleşme sistemleri, şef sekreter sistemleri, baskılı devre kartları, telefon makinaları ve askeri mesaj terminal sistemleri yer almaktadır.

Uluslararası pazarlama ve standartlara uygun ürünler geliştirmek için yatırım yapan işletme, Azerbeycan - UTEL, Kazakistan - VESNET ve Rusya Fedarasyonu'nda RON-TELECOM ortak yatırım şirketleri ile faaliyet göstermektedir. Netaş ürün ve servis olarak Avrupa, Bağımsız, Devletler topluluğu, Orta Doğu, Amerika ve Afrika'da yaklaşık 20 ülkede 1100 sistem ve 300000 hat kapasitesi ile müşteri tabanına sahiptir.

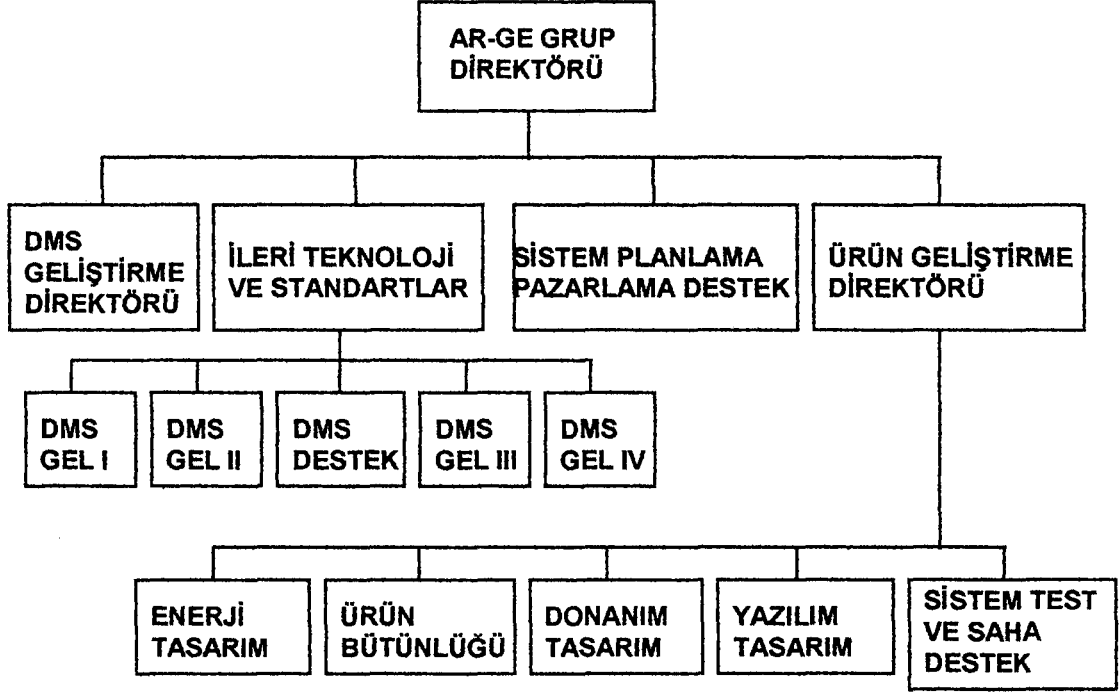
1995 yılında Avrupa Kalite Yönetimi Vakfı tarafından verilen Avrupa Kalite ödülünde finale kalan 5 Avrupa firmasından biri olan Netaş, ayrıca 1995 Tüsiad / Kalder Kalite ödülü'nün de sahibi olmuştur.

### **C. NETAŞ'IN AR-GE YAPISI:**

Netaş'ın Ar-Ge'sinde yaklaşık 300 mühendis ve teknisyenden oluşan bir personel kadrosu çalışmaktadır. Ar-Ge Bölümünün organizasyon şeması Şekil:3-10.'dadır. Ar-Ge'ye büyük önem veren işletme, yabancı ortağı Northern Telecom'a yılda ortalama 11 milyon dolar tutarında yazılım ihracatı gerçekleştirmektedir. Netaş her yıl satışlarının yaklaşık %6-9'unu araştırma ve geliştirme çabalarına ayırmaktadır. 1995 yılında Araştırma-Geliştirme faaliyetleri için harcadığı tutar yaklaşık 600 milyar TL'dir.

Kaliteli, pazardaki diğer ürünlerle uyumlu, müşteri isteklerine uygun, satılabilir, test edilebilir, imal edilebilir, monte edilebilir, tamir ve bakımı mümkün olabilen bir ürün

üretebilmek amacıyla Netaş'ın Ar-Ge bölümünde "Geçit Prosesi" olarak adlandırılan yeni ürün geliştirme süreci mevcuttur.



Şekil:3-10. Netaş'ın Organizasyon Yapısı

#### D. YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME FAALİYETLERİ :

Her türlü proje yönetiminde kullanılan Geçit Prosesi (yeni ürün geliştirme süreci) aşağıda belirtilen aşamalardan oluşmaktadır.

- GEÇİT 0 : Fikir, Yapılabilirlik
- GEÇİT 1 : Tasarım, Prototip
- GEÇİT 2 : Ön İmalat, Fabrika içi Testler
- GEÇİT 3 : Saha Testleri, Seri Üretim.
- GEÇİT 4 : Saha İzlemesi

Herbir geçit Prosesinde yapılan işlemler şunlardır.

### **1. Geçit 0 : Fikir Yapılabilirlik**

İlk aşama olan Geçit 0'da, pazar talebinin belirlenmesi, yeni ürün geliştirilmesi, Netaş dışı ürün değiştirilmesi, veya mevcut ürün üzerindeki yenilik ihtiyacının tespit edilmesi, parasal analizlerin yapılarak ürün ömrünün saptanması, ürün özellikleri ve pazarın incelenmesi yapılmaktadır. Bu tespitler sonucu projelendirme safhasına geçilerek proje yönetim planları hazırlanmakta, öncelikler belirlenmekte, Prototip-ön imalat üretim miktarları saptanmaktadır.

### **2. Geçit 1 : Tasarımı Prototip**

Bu geçitte tasarımın tamamlanması ve prototip'in üretilmesi ile ön imalata hazır duruma gelinmektedir. Elektronik, mekanik, yazılım tasarımı, malzeme listeleri ve test planlarına ait ürün teknik dokümanları hazırlanmaktadır. Prototip üretilmekte, ilk ürün problemleri tespit edilerek çözümü aranmakta ve rapor edinmektedir.

### **3. Geçit 2 : Ön İmalat, Fabrika İçi Testler**

Prototipi tamamlanan ürün ön imalat aşamasına geçirilmektedir. Bu aşamada imalata yönelik tasarım ve test dokümanları hazırlanarak imal edilebilirlik analizi yapılmaktadır. Ön imalat sistemi ile sistem testi ve güvenilirlik testi ile fabrika içi testler tamamlanmaktadır.

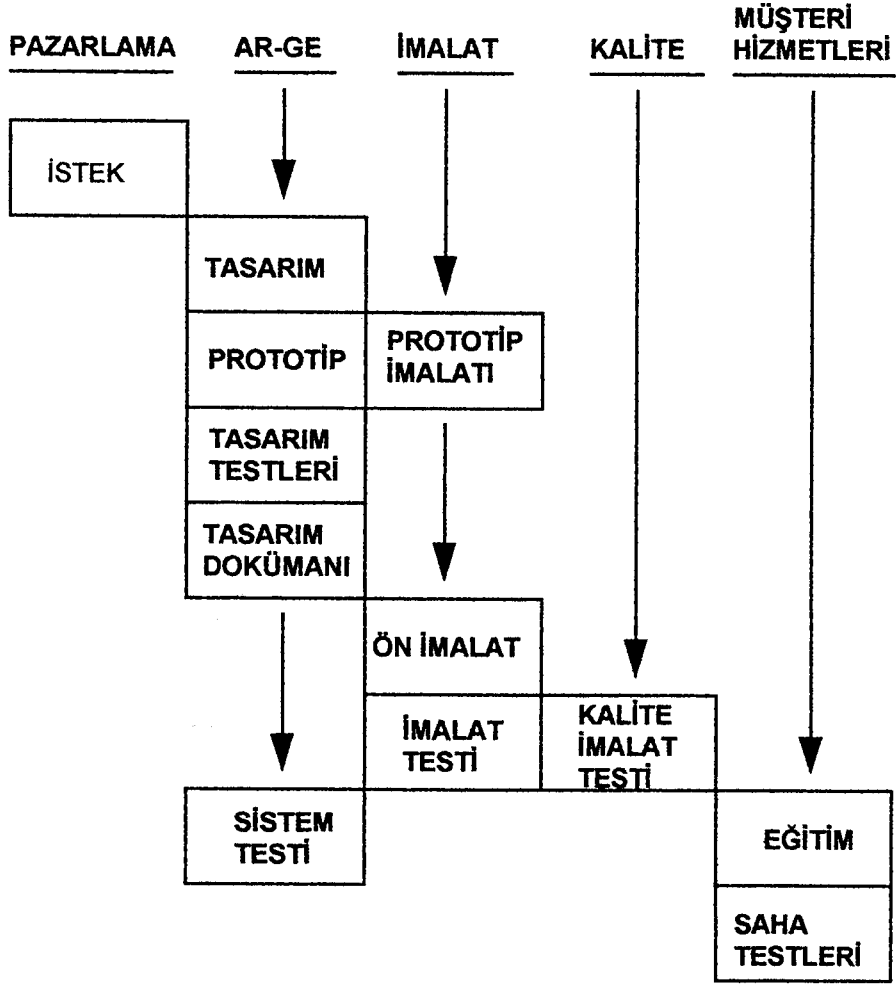
### **4. Geçit 3 : Saha Testleri, Seri Üretim**

Ön imalat sisteminin Netaş dışındaki bir yerde denenmesi ve ürünün müşteri ile ilk karşılaşması bu aşamada olmaktadır. Burada performans ölçümü yapılmakta, müşteri tepkisi alınmakta ve çalışma ortam şartlarının denemesi yapılmaktadır. Saha testlerinden problemsiz geçen ön imalat sistemine ait imalat dokümanları hazırlanmakta, müşteri tarafından yapılan onay testleri sonrasında seri üretime geçilmektedir.

### **5. Geçit 4 : Saha İzlenmesi**

Müşteriye teslim edilen sistemlerin izlenmesi, problem çözme, eğitim gibi servis hizmetlerinin verildiği aşamadır.

Netaş'ta yürütülen projelerin akış şeması fonksiyonel bölümlerin üstlendiği görevlere göre Şekil:3-11.'de verilmiştir.



Şekil:3-11. Netaş'ta Proje Akış Şeması

## VII. ALCATEL TELETAŞ İŞLETMESİNİN AR-GE YAPISININ TEKNOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ

### A. İŞLETME KİMLİĞİ HAKKINDA BİLGİLER

Alcatel Teletaş işletmesi 1965 yılında kurulduğunda ismi PTT-ARLA (Araştırma Laboratuvarı) idi, 1983 yılında Teletaş ismini alan işletme, 1993 yılında Alcatel firması ile kurduğu ortaklık sonucu Alcatel Teletaş olarak faaliyetini sürdürmektedir. 1 Trilyon TL sermayeye sahip işletmenin 19000 metrekare fabrika alanı ile 9000 metrekare üretim alanı mevcuttur. 1995 yılı satışları 4.1 Trilyon TL'dir. Toplam 577 personelin 229'u mühendistir. İşletmede Alcatel Alsthom şirketinin % 65 hissesine karşılık % 35 hisse haka ağıttır.

### B. ALCATEL-TELETAŞ'IN FAALİYET KONULARI HAKKINDA BİLGİLER

İşletmenin ürün yelpazesinde sayısal telefon santralları (sistem 12), RSU (Uzak Abone Birimi), küçük telefon santralları (Levent), Sayısal çoklayıcı sistemleri, GSM Ara çoklayıcı, Fiber optik hat teçhizatı, kartlı telefon makinaları ve sayısal radyo link sistemleri sayılabilir.

### C. ALCATEL-TELETAŞ'IN AR-GE YAPISI

Alcatel-Teletaş'ta ayrı bir Ar-Ge bölümü mevcut değildir, ancak araştırma geliştirme faaliyetleri ürün gruplarına göre matriks proje örgütlenmesi ile yürütülmektedir. İşletmede araştırma geliştirme faaliyetlerinin hedefi, önemli ürün gruplarında yoğunlaşmak, Alcatel içinde tasarım merkezi olmak ve iç / dış pazarlara destek sağlamak olarak özetlenebilir.

Bu hedefe ulaşmanın yolunun yetişmiş insangücü istihdamı ile son teknolojiyi kullanmak, kaliteye önem vermek ve haberleşme dünyasındaki gelişmeleri ve müşteri taleplerini dikkatle değerlendirmekten geçtiği işletme yöneticileri tarafından ifade edilmiştir.

120 mühendis ve teknisyen ile yazılım, donanım ve destek (dokümantasyon planlama) olarak alt bölümlere ayrılan araştırma geliştirme faaliyetleri, matriks proje organizasyonu ile yürütülmektedir.

Tasarım yöntemi olarak, satın alma, üretim, pazarlama ve tasarım işlemlerinin paralel yürütüldüğü eşgüdümlü mühendislik ve yazılım geliştirme yöntemleri kullanılmaktadır.

ISO 9001 ve AQAP kalite belgelerine sahip olan işletme, Kazakistan, Özbekistan ve Azerbaycan pazarlarında da yer almak için bu ülkelerde ortaklık anlaşması yapmıştır. Askeri ve sivil uçakların güvenilir inişi için (MLS) ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir.

## VIII. UYGULAMA SONUCU

Çeşitli yerli ve yabancı sermayeli işletmelerdeki gözlemleri karşılaştırmalı olarak aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür.

NETAŞ ve ALCATEL işletmeleri telekomünikasyon yoğunluklu faaliyetler sürdürmekle birlikte son yıllarda havacılık ve savunma sanayii alanında yaptıkları Ar-Ge çalışmalarından dolayı bu çalışmanın kapsamına dahil edilmişlerdir.

Yerli sermayeli işletmelerin bir kısmında Ar-Ge çalışmaları bulunmakla birlikte henüz havacılık teknolojisinin ilk aşaması olan hazır mamul üretme ve lisans altında üretim aşamasında oldukları, ayrıca öncelikle havacılık sektöründeki Ar-Ge yatırımları büyük miktarlarda finansman gerektirdiğinden Ar-Ge çalışmalarına yeterince yer verilmediği tespit edilmiştir.

Stratejik planlama konusunda ise benzer durum söz konusudur. Havacılık sektöründe, Türkiye işletmelerinin stratejik planlama çabası olarak, kısa vadeli geleceğe yönelik planları bulunmakla birlikte uzun vadeli planlar bulunmamaktadır. Bunun nedeni olarak, ulusal çapta koordinasyon eksikliği, orta ve uzun vadeli ihtiyaçların ve ulusal havacılığa ait stratejik planların olmayışı, dolayısıyla işletmelere hedef gösterilmemesi sayılabilir.

Türkiye havacılık sanayiinde geleceğe yönelik ürün yelpazesinin belirlenmesi ve ürüne yönelik stratejinin benimsenerek ülkenin teknoloji ve Ar-Ge yeteneğinin yükseltilmeyi hedef alan stratejinin bilim-teknoloji-sanayi alanlarının bütünselliği ile uygulanması gerekliliği konusundaki model önerisi dördüncü bölümde açıklanmıştır.

Uygulama yapılan işletmelerin tamamı ülke çapında gerek strateji ve politika saptama gerekse saptanan strateji ve politikayı uygulama fonksiyonunu yerine getirecek kurumsal bir yapının (Ulusal Havacılık Konseyi'nin) kurulmasını desteklemektedirler.

Yerli ve yabancı sermayeli işletmelere yönelik olarak saptamalar karşılaştırmalı ve şematik olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir.



İŞLETME \ KONU	Ayrı Ar-Ge Birimi	Ar-Ge'nin Örgütlenme Düzeyi	Stratejik Planlama	Ulusal Havacılık Konseyinin Kurulması	Ar-Ge Personel Sayıları	Teknolojik Yapısı
İnci HİBM.K.	Yok	Koordinatör	Var	Olumlu	Atelye mühendisleri ile yürütülüyor	Transfer
ASELSAN	Var	Müdürlük	Var	Olumlu	250	Transfer ve üretim teknolojisi geliştirme
IPTN	Var	Müdürlük	Var	Kapsam Dışı	1346	Transfer ve üretim teknolojisi geliştirme
TEI	Yok	Koordinatör	Var	Olumlu	Atelye mühendisleri ile yürütülüyor	Transfer
TAI	Var	Müdürlük	Var	Olumlu	22	Transfer
NETAŞ	Var	Müdürlük	Var	Olumlu	300	Transfer ve üretim teknolojisi geliştirme
ALCATEL	Yok	Koordinatör	Var	Olumlu	Atelye mühendisleri ile yürütülüyor	Transfer

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **TÜRKİYE VE DÜNYA HAVACILIK SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİ VE ARAŞTIRMA GELİŞTİRME POLİTİKALARI**

Bu bölümde, öncelikle dünyadaki havacılık sektörünün genel durumu incelenecek, daha sonra yeni sanayileşen bazı ülkelerdeki havacılık sektörünün durumu ele alındıktan sonra Türkiye'de havacılık sanayinin bugünkü durumu açıklanacaktır. Son olarak Türkiye'de havacılık sektöründe yürütülmesi gereken stratejiler belirtildikten sonra ulusal çapta havacılık ve uzay çalışmalarının yürütüleceği Ar-Ge model önerisi sunulacaktır.

#### **I. HAVACILIKTA TEKNOLOJİ VE ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME POLİTİKALARI**

20. yüzyılda, havacılığın gelişmesi savunma sanayiinin gelişmesiyle birlikte olmuştur. Birinci Dünya savaşı öncesinde başlayan uçak geliştirme çabaları savaş ile birlikte hızlanmış, savaş sonrasında da aynı hızda devam etmiştir. İkinci Dünya savaşı sonrası soğuk savaş döneminde havacılık sanayiinin gelişimi çok hızlı olmuştur. 1950-1989 arasında havacılık sanayiine sahip olan ülkeler bu sayede büyük miktarda gelir elde etmişlerdir. Bu ülkelerin zenginleşmeleri ve teknolojiye ön sıraları almalarında havacılık sektörünün etkileri görülmektedir.

##### **A. DÜNYADAKİ HAVACILIK SEKTÖRÜNÜN GENEL DURUMU**

Dünyada havacılık sanayiinde söz sahibi olan ülkelerin hemen hepsinin, ekonomileri, sanai mamül ve teknoloji üretimine dayanan zengin ülkeler olduğu gözlenmektedir. 1993 verilerine göre, ABD ve diğer Amerika kıtası ülkeleri dünya havacılık pazarının yaklaşık %

68'ine sahipken; Avrupa ülkeleri % 28, Uzak Doğu ülkeleri ise % 1.4 pazar payına sahiptirler. Rusya Federasyonu'nun da havacılık teknolojisindeki bilgi ve deneyimi ileri düzeydedir ve dünya pazarından pay almak için çalışmalarını sürdürmektedir. Çin, Arjantin, Hindistan, Irak gibi ülkelerde roket sanayii ulusal boyutlarda önemli bir düzeye gelmiştir. Roket teknolojisinin uçak teknolojisi ile karşılaştırıldığında göreceli kolaylığı, ucuzluğu ve roketlerin askeri alandaki önemi, sözkonusu ülkelerin, havacılığın bu alanına yönelmelerindeki nedenleri açıklar.<sup>98</sup>

Pazarların daralması, teknoloji geliştirme yarışının ise hızla hüküm sürmesi karşısında rekabet edilebilir fiyatlarla üretim yapılabilmesi ve gittikçe büyüyen Ar-Ge masraflarının karşılanması için duplikasyondan kaçınılması kabul edilerek ülkelerin; savunma sanayii firmalarını sektörel bazda birleşmeye yönlendirdikleri görülmektedir.<sup>99</sup>

Avrupa Topluluğuna dahil ülkelerin savunma sanayiindeki şirket yapılaşmaları aşağıdaki şekilde oluşmuştur. Bu oluşumda en belirgin özellik her sektörde bir tek güçlü (pilot) firmanın kalmasıdır. Ayrıntıları Şekil:4-1'de görüldüğü gibi savunma sanayii sektöründe halen İngiltere ve Almanya'da dörder, İtalya'da üç ve Fransa'da yedi ana müteahhit (pilot) firma kalmıştır.<sup>100</sup>

---

<sup>98</sup> Şeref HAMARAT, "Savunma Sanayinde Değişen Rekabet Stratejisi", *TAI'nin Sesi*, S.5, Ankara, 1994, s.7

<sup>99</sup> F. TUSA, "Who Will Act?", *Armed Forces Journal*, Aralık 1994, s.34

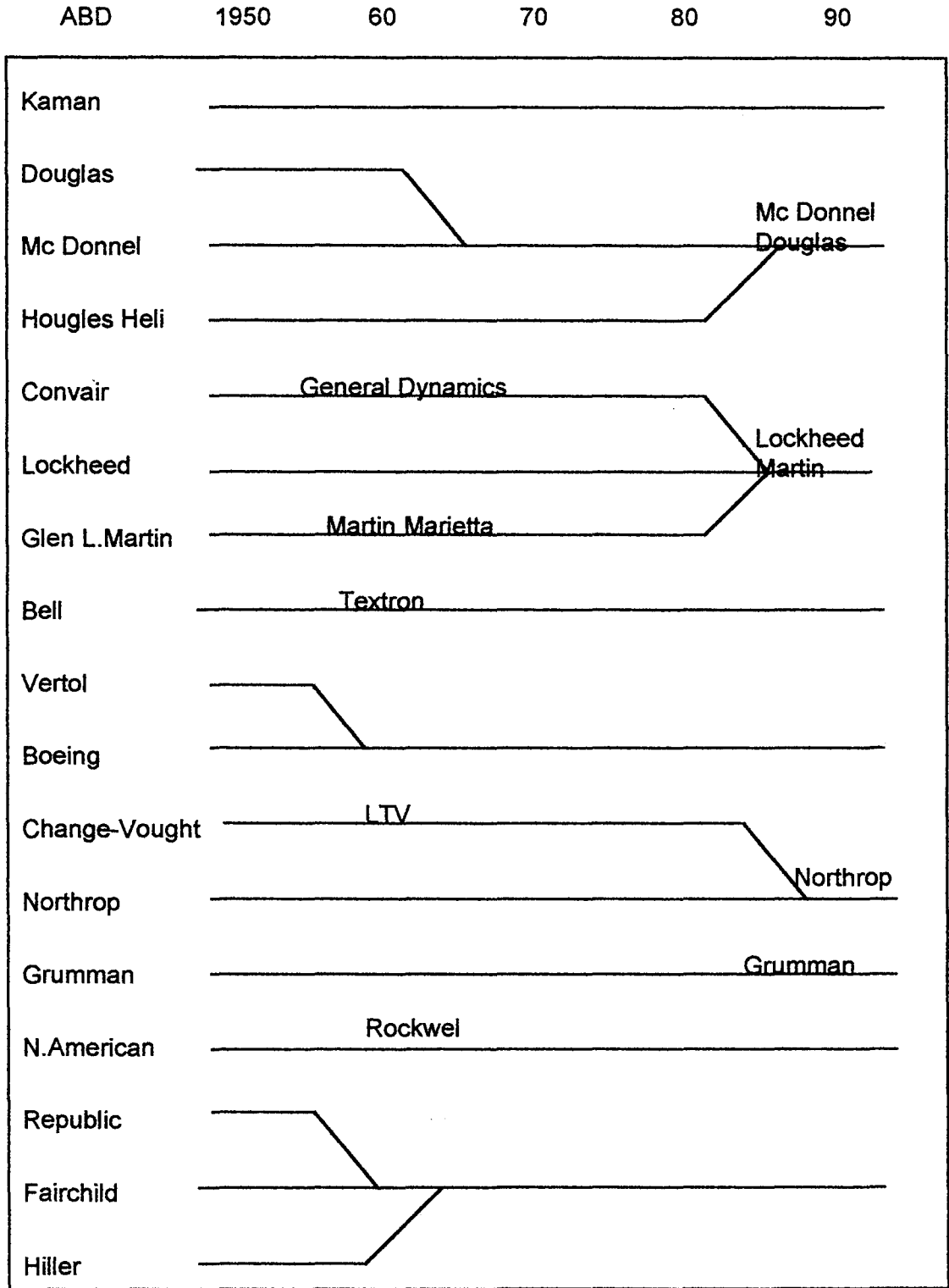
<sup>100</sup> Suat BENGÜL, "Ülkelerin Savunma Sanayii Yapılanması", *ASELSAN Dergisi*, S.29, Ankara, Mayıs 1996, s.11

ÜLKE	SEKTÖR	FİRMA
İngiltere	Uçak ve Füze Elektronik ve gemi Tank	British Aerospace GEC Vickers Defense Systems
Fransa	Kara Sistemleri Elektronik Füze ve Helikopter Uçak ve Uzay Cockpit Aviyonik Gemi	GIAT Thomson-CSF Aerospatiale Matra Sextant Avionique DCN
İtalya	Kara Sistemleri Deniz Sistemleri Uçak, Uzay, Elektronik, helikopter, top, füze	Fiat Fincatieri Finmeccanica
Almanya	Uçak ve uzay  Elektronik Zırhlı araç Özel zırhlı araç	Deutsche Aerospace (Daimler Benz'le birleşti) Siemens Krauss Maffei Thyssen

Şekil:4-1. Bazı Avrupa Ülkelerinde Savunma Sanayiinde Faaliyet Gösteren İşletmeler

Savunma sanayii, dünya genelinde, 1987 yılından itibaren ve giderek şiddetle büyük bir krize girmiştir. 1984 yılında dünyadaki toplam silah ticareti hacmi 60 milyar dolar iken bu rakam 1992'de 22 milyar dolar düzeyine gerilemiştir. Gerileme yüzdesi, 1987-1990 dönemi için %55, 1990-1991 arası için ise %25 olmuştur. Dünyanın en büyük silah müşterisi olan Pentagon (ABD) silah gereksinimi için 1985 yılında 127 milyar dolar harcarken bu rakam 1993'de 54 milyar dolara düşmüştür. ABD'de 1950'li yıllarda 17 olan şirket sayısı birleşmeler sonucu 8'e inmiştir.<sup>101</sup> ABD'de, 1950'den bugüne kadar şirketlerde oluşan yapı değişikliği Şekil:4-2'de gösterilmiştir.

<sup>101</sup> M.HIRSH, "Defence's Tug of War", Newsweek, 5 December, 1994,s.29



Şekil:4-2. ABD Savunma Sanayii İşletmelerinde Meydana Gelen Yapısal Değişiklikler

## B. YENİ SANAYİLEŞEN ÜLKELERDE HAVACILIK SEKTÖRÜNÜN DURUMU

Yeni sanayileşen ülkelerde havacılık sanayiinin durumuna bakmak Türkiye açısından çok önemlidir. Üç ülke aşağıda bu açıdan ele alınmaktadır. Bu ülkeler havacılık sanayiinde, ürün geliştirme yeteneği kazanmaya yönelik bir strateji izlemektedir. "Ürün geliştirme" nin kazanılması, imalat yeteneği ile birlikte, doğal olarak, kavram ve tasarım geliştirme / teknoloji geliştirme yeteneğinin kazanılmasını içermektedir.

### 1. Güney Kore<sup>102</sup>

Güney Kore, yukarıda işaret edilen strateji çerçevesinde, seçtiği belirli ürünler bazında, bir yandan imalat kapasite ve yeteneğini geliştirirken öte yandan da tasarım yeteneğini geliştirme çabasıdadır. 1994 içinde yapılan açıklamalara göre; orta büyüklükte yeni bir yolcu uçağının geliştirilmesi ve yapımı planlanmıştır. Aralarında Samsung Aerospace, Daewoo ve Korean Air'in de olduğu beş en büyük sanayii grubunun bu projede yer alması öngörülmektedir. Ayrıca, Çin ile de işbirliği söz konusudur. İlk prototipin uçuş denemelerinin 1998'de yapılmasının düşünüldüğü 100 yolculuk bu bölgesel jetin 2000 yılının ilk çeyreğinde hizmete konması planlanmıştır. Güney Kore bu tür entegre projeler yanında çeşitli uçak parçalarının imalinde dünya ölçeğinde bir yer tutma biçiminde de bir yol izlemektedir. Örneğin, Boeing 747 ve 777'lerin ve yeni 737-700'lerin çeşitli parçaları bu ülkede üretilmektedir.

Güney Kore, askeri alanda da, yine ürün seçimine dayalı olarak tasarım ve teknoloji yeteneğini geliştirme çabasıdadır. Bu ülkede de, Türkiye'dekine benzer bir F-16 programı yürütülmektedir. Bu programdan bağımsız olarak, G.Kore, kendi özgün ürünlerini de geliştirme yolundadır. Daewoo'nun, Devlet Savunma Geliştirme Ajansı ile birlikte geliştirdiği KTX-1 turboprop temel eğitim uçağının iki prototipi tamamlanmış ve bu uçaklar 270 deneme uçuşu (1995 Haziran ayı itibariyle) yapmışlardır. Son olarak, Daewoo çok daha gelişkin bir KTX-1 prototipi üretmiş ve bunun yer denemelerine başlamıştır. G.Kore Hava Kuvvetlerinin gereksinimini karşılamak üzere üretimi planlanan bu uçağın başka ülkelere satışı için de çaba gösterilmektedir. Buna paralel bir diğer projenin konusu ise KTX-II ileri jet eğitim/hafif savaş uçağı geliştirilmesidir. Devlet Savunma Geliştirme Ajansı ve Samsung'un işbirliğiyle ön tasarımı 1995 sonunda bitirilmiş olan bu uçağın ilk uçuşunu 2000 yılında yapması ve 2003'te de G.Kore Hava Kuvvetlerine katılması beklenmektedir.

<sup>102</sup> A.Şevki ÜÇER, "Havacılıkta Bilim-Teknoloji-Sanayi Politikaları", *Savunma ve Havacılık Dergisi*, No.4/96, Ankara, 1996,s.69

G.Kore'nin mikroelektronik, bilgisayar ve telekomünikasyon sanayi ve teknolojileriyle bunların bir bileşimi olan enformasyon sanayii ve teknolojisi alanlarındaki yeteneğinin ve ileri malzeme teknolojilerindeki yeteneğini yükseltmeye yönelik programlarının bu ülkenin havacılık sanayiine sağlayacağı destek açısından da son derece önemli olduğunu ayrıca belirtmek gerekir.

## 2. Tayvan<sup>103</sup>

Kamu kuruluşu niteliğindeki Aero-Industry Development Center (AIDC), Tayvan'ın havacılık alanındaki sanayi ve teknoloji yeteneğinin geliştirilmesinde belirleyici bir role sahiptir. Bu kuruluş gerek ülkenin kendi birikimine gerekse ortak girişimlere dayalı programlarda önemli başarılar göstermiştir. PL-1 Chieh-Shou ve TCH-1 Chung-Hsing ilk eğitim uçakları, orta büyüklükteki XC-2 kargo uçağı, AT-3 Tzu-Chung ileri eğitim uçağı ve Ching-Kuo yerli Yapım Savaş Uçağı (Indigenous defence Fighter; IDF) AIDC'nin başarıları arasında yer almaktadır. Tayvan'ın, 20 adet Ching-Kuo yerli yapım savaş uçağından oluşan ilk operasyonel hava filosu 28 Aralık 1994'te hizmete girmiştir. Hava Kuvvetleri, en geç 1997'de teslim edilmek üzere toplam 130 uçak daha sipariş etmiş bulunmaktadır.

AIDC, ayrıca, lisans altında, Bell UH-1 Huey helikopteri, Northrop F-5E savaş uçağı, Textron Lycoming T-53 ve Garret TFE-731 motorları da üretmekte; taktik-hava seyir donanımı ile sistemleri geliştirmektedir. Bazıları ABD ve İsrail tasarımlarına dayalı olmak üzere, Chung-Shan Bilim ve Teknoloji Enstitüsü ile birlikte geliştirilen çeşitli füzeler vardır. Yerli olarak üretilen, orta menzilli, havadan havaya "Sky Sword II" füzeleri Ching-Kuo yerli yapım savaş uçakları ile birlikte Hava Kuvvetleri'nin hizmetine verilmiştir. Bu füzelerin menzili 50 km'nin üstündedir.

Tayvan'ın, bunlara ek olarak, sivil amaçlar için "transpasifik uçak" imal etmek üzere bir konsorsiyum yada bir ortak girişim oluşturma yönünde yoğun bir çaba gösterdiği bilinmektedir.

G.Kore'de olduğu gibi Tayvan'da da gelişkin bir elektronik sanayiinin bulunması ve ülkenin bu alanda önemli bir yetenek düzeyine ulaşmış olması havacılık sanayii açısından vurgulanması gereken bir diğer noktadır.

---

<sup>103</sup> ÜÇER, s. 70

### 3. Endonezya

Endonezya havacılık alanında 30 yıllık dönemi kapsayan uzun vadeli bir plana sahiptir. Plan onar yıllık üç aşamayı içermektedir:

- İlk on yıl (1976-1985) havacılık sanayiine taban oluşturacak teknolojinin hem donanım hem de yazılım bazında transferi için gerekli altyapının hazırlanmasına ve sanayi yapısının kurulmasına ayrılmıştır.
- İkinci on yılda (1986-1995) havacılık sanayiinde uluslararası kalite standartlarına ulaşılması ve tasarımda ülkenin kendi yeteneğine dayanır hale gelmesi hedeflenmiştir.
- Üçüncü on yılda (1996-2005) ise hedef, temel ve uygulamalı araştırmada yetkinleşmek ve 130 yolcu kapasitesine kadar olan, bölgesel yolcu uçakları üretiminde lider konuma gelebilmektedir.

Endonezya bu planı hayata geçirmek üzere, 1976'da, Nusantara Uçak Sanayileri (Industri Pesawat Terbang Nusantara; IPTN) adını taşıyan iktisadi devlet teşebbüsünü kurmuştur. IPTN, ilk aşamada, lisans altında, Eurocopter Bo.105, As.332 Super Puma ve Bell 412 helikopterlerini; CASA ile ortak C-212 turboprop kargo uçaklarını ve daha sonra da yine CASA ile ama bu kez birlikte geliştirilen CN-235 ikmal uçaklarını üretmiştir. Bu kuruluş bugün 9300'ü aşkın mühendise sahiptir ve çalışanlarının sayısı 16000'nin üstündedir. Bu uçağın üretimine geçildikten kısa bir süre sonra, IPTN'in tamamıyla kendi yeteneğine dayalı olarak, yeni bir tipin geliştirilmesi çalışmaları başlatılmış ve 1994 sonlarında, 64-68 yolcu kapasiteli N-250-100 turbopropu ortaya konmuştur.

### C. TÜRKİYE'DE HAVACILIK SANAYİİ'NİN BUGÜNKÜ DURUMU

Türkiye'de havacılık sanayii ile ilgili girişimler Cumhuriyet'in kuruluş yıllarında başlamış ve ilk olarak, 1925'te Kayseri'de Tayyare ve Motor Türk A.Ş. adıyla bir uçak tesisi kurulmuştur.<sup>104</sup> 1936'da İstanbul'da kurulan ve 1937-1938 yılları arasında 65 adet planör, 24 adet başlangıç eğitim uçağı yaptıktan sonra kapanan Nuri Demirağ Tesisleri; Ankara'da, Türk Hava Kurumu tarafından planör (1925'te), uçak (1942'de), uçak motoru(1948'de) üretmek için kurulan ve THK-1, THK-2,... adı altında, lisansla yada özgün tasarım ürünü, çok sayıda, planör ve uçak üreten (hatta ürettiği THK-5 uçağını Danimarka'ya satmaya başlayan) ve

<sup>104</sup> Hava Kuvvetlerine bağlı, bugünkü Kayseri ve Eskişehir Hava İkmal ve Bakım Merkezler'nin nüvelerini bu tesisler oluşturmuştur.



Makina Kimya Endüstrisi'ne (MKE) devredildikten (1952'de) sonra uçak üretimini durduran (1956'da) THK fabrikaları havacılık sanayiindeki bu atılımın diğer tipik örnekleridir. Söz konusu atılımı teknolojik açıdan destekleyen son derece ciddi bir altyapı yatırımı ve zamanının en büyük hava tünellerinden biri olarak 1950'de açılan Ankara Rüzgar Tüneli, o dönemdeki, uzun vadeli stratejik yaklaşımın çarpıcı bir göstergesidir.

Havacılık sanayiine, yoğun bir ilgi odağı olarak yeniden yöneliş, Kıbrıs Barış Harekatı sonrasında rastlar. 1973'te TUSAŞ'ın, 1975'te ASELSAN'ın kuruluşu bu hareketin ortaya çıkardığı yeni şartların ürünüdür. TUSAŞ girişimi, TAI ve TEI'nin kuruluşunu getirmiştir. TAI, F-16 uçaklarını; TEI'de bu uçaklara motor üretmek üzere kurulmuştur. TÜBİTAK'a bağlı Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (SAGE) ile Stinger roketlerinin motorunu üretmeye yönelik olarak, ROKETSAN'ın kuruluşu da aynı dönemde gerçekleşmiştir.<sup>105</sup>

TAI bugün, savaş uçağı (F-16), başlangıç eğitim uçağı Agusta SF-260D, pistonlu) ve hafif nakliye uçağı (CASA turboprop) üretim hatlarına sahip bir kuruluş olarak, mekanik ve kompozit parça üretiminde kabiliyet kazanmıştır. Tasarımda ise yetkinleşme yolundadır. Daha önce, bir insansız hava aracının ilk prototipini geliştirmiş bulunan TAI, yine kendisinin geliştirdiği, kısa pistlerden havalanabilecek, 1790 km menzilli, 19 kişilik HD-19 hava dolmuşunun 1/1 ölçekli modelini de üretmiştir. Sıfır hatalı F-16 üretimiyle üstün bir başarı gösteren TAI, üretim-yönetim tekniklerine egemen, iyi eğitilmiş bir kadroya sahiptir.

TEI ise bugün, F-16'larda kullanılmakta olan, F110 motorunun montaj ve testini yapmakta; ayrıca, 14 değişik, sivil ve askeri amaçlı uçak motorunun 160 değişik parçasını imal etmektedir. Uçak motorunun, özellikle, türbin, kompresör ve egzost bölümü parçalarını imal etmekte olan TEI üretiminin büyük bir kısmını ihraç etmektedir. TEI, 17 motor parçasında dünyadaki tek kaynak konumundadır. General Electric, Pratt & Whitney (ABD), ABD Hava Kuvvetleri ve Snecma (Fransa), TEI'nin başlıca müşterileridir. Uçak motoru aksamı üretiminde, bilinen teknolojilerin bir çoğuna sahip bulunan ve üretim tesislerinde en son teknolojiyi kullanan TEI, bilgisayarlı veri alma ve hesaplama sistemiyle donatılmış test tesislerinde, 100 bin lb. tepkiye kadar olan bütün motorları test edebilmektedir. TEI, söz konusu üretim yetkinliği yanında, tasarımda da yetkinleşme yolundadır.<sup>106</sup>

<sup>105</sup> Metin OKÇU, "Türk Savunma Sanayiinin Son Onbeş Yılına Bir Bakış", *Savunma ve Havacılık Dergisi*, No.2/95, Ankara, 1995, s.91

<sup>106</sup> Tayfun MUTLU, "Uçak Motor Sanayiinde Üretim", *Makina Mühendisleri Odası Eskişehir Şubesi Dergisi*, S.15, Eskişehir, Şubat 1996, s.8

Hava Kuvvetleri Komutanlığı'na bağlı Hava İkmal ve Bakım Merkezleri'nin de havacılık sanayiinde, önemli bir üretim kabiliyetine ve teknoloji birikimine sahip olduklarını belirtmek gerekir.

ASELSAN'ın ise, giderek havacılık elektroniklerinde de yetkinleştiği ve bu yetkinliğin, özellikle de tasarım alanına yönelik olduğu, kayda değer bir noktadır.

SAGE, ROKETSAN ve MKE roket geliştirme ve üretiminde belirli bir teknoloji birikim ve yetenek düzeyine erişmiş bulunmaktadır. SAGE, Yakıt Teknolojileri, Yapısal Mekanik ve Yapısal Tasarım, Aerodinamik, Güdüm Kontrol, İç Balistik, Uçuş Mekanik alanlarındaki Araştırma Grupları ve teknolojik altyapı olanaklarıyla, roket geliştirmeye yönelik, ulusal ölçekte bir araştırma potansiyelini temsil etmektedir.

### **1. Türkiye'de Neler Yapmalı : Ürüne Yönelik Ana Strateji**

Burada önerilen, havacılık sanayiinde, geleceğe dönük ürün yelpazesinin belirlenmesiyle başlayan ve bu yelpazenin kapsayacağı ürünler ekseninde ülkenin teknoloji ve Ar-Ge yeteneğini yükseltmeyi hedef alan bir strateji izlemesidir. Bu strateji doğrultusunda hazırlanacak uzun dönemli ama belli sıklıklarda yeniden gözden geçirmeye açık bir master plan, söz konusu stratejiyi kararlılıkla uygulayabilmenin etkin bir aracı olacaktır. Uzun dönemli bir master plan çerçevesinde, ürün yelpazesi bir kez belli olduktan sonra, imalatın hangi aşamalarının ülke içinde gerçekleştirileceği; zaman içinde başka hangi aşamaların imalat programına alınabileceği ana hatlarıyla belirlenebilir; ve söz konusu imalat hedeflerine ulaşmayı mümkün kılacak sistem mühendisliği, tasarım mühendisliği ve araştırma geliştirme yeteneğinin, rekabete kapalı olmayan bir işbölümü çerçevesinde, nasıl yükseltilebileceği belirlenebilir.<sup>107</sup> Bu belirlemeler, doğaldır ki konunun gerektireceği yasal, kurumsal düzenlemeleri; özellikle de, insan kaynağı başta olmak üzere kaynak planlamasını, destek ve özendirme araçlarını içerecektir. Türk Silahlı Kuvvetleri, Üniversiteler, sanayi kuruluşları, TÜBİTAK ve Araştırma Birimleri'nin kendi aralarında kuracakları diyalog ve işbirliği, bu sürecin anayapısını oluşturabilir.

Bilim-teknoloji-sanayi alanlarının bütünselliği bu çalışmada önerilen stratejik yaklaşımın temelini oluşturmaktadır.

<sup>107</sup>A.Nuri YÜKSEL-Oğuz BORAT-Veysel ATLI, "Ar-Ge Eğitim Projesi", **Teknik Rapor**, No.İTÜ/UUBF-TR-92.8,İstanbul, 1992,s.33

## 2. Ana Stratejiyi Destekleyici Yan Strateji ve Politikalar<sup>108</sup>

Ana strateji ile tam bir bütünlük içinde izlenmesi gereken yan strateji ve politikalar şunlardır:

Gerek strateji ve politika saptamada gerekse saptanan strateji ve politikayı uygulamada, ulusal ölçekte eşgüdümü sağlayacak ve bunu kurumsallaştırmanın önemi göz önünde tutularak, bu işlevi yerine getirecek kurumsal yapının (Ulusal Havacılık Konseyi) oluşturulması gerekmektedir.

Böylesi bir kurum, karşılıklı işbirliği ve diyalog çerçevesinde saptanıp oluşturuluncaya kadar, eşgüdümün, bu kurumsal yapıyı oluşturma çalışmalarını yapmakla görevlendirilecek, Tübitak sekreterliğinde, tarafların temsil edildiği, bir komitece üstlenilmesi gerekmektedir.

Söz konusu olan "Ulusal ölçekte eşgüdüm sağlama" işlevinin, eğer, aynı alanda çalışan birden çok kuruluş varsa, aralarındaki rekabeti sarsıtıcı yönde işletilmeyeceği çok açıktır. Aynı işlevin Türk Silahlı Kuvvetleri'ni belli bir ürüne kabule zorlayıcı yönde işletilemeyeceği de bellidir. Bu eşgüdüm, temelde, Türkiye'nin havacılık alanındaki bilim ve teknoloji, dolayısıyla da sanayi yeteneğini yükseltebilme hedefiyle ilgilidir ve ülkenin havacılık alanına ayırabileceği kıt kaynaklarını bu hedef doğrultusunda daha akılcı yol ve yöntemlerle kullanabilmek için, işbirliğine açık alanlarda, tarafların görüş alışverişinde bulunabilecekleri bir diyalog ortamının oluşturulabilmesi ile sınırlıdır.

Önemle vurgulamak gerekir ki, üretici firmalar arasında rekabet içinde işbirliği, kamunun araştırma kurumlarıyla üretici firmalar arasında ulusal bazda fakat tarafların haklarını gözetten bir işbirliği mümkündür.

Türkiye'nin, havacılık sanayii gibi, teknoloji yetkinliğinin son derece belirleyici, gerekli yatırım harcamalarının son derece yüksek olduğu bir alanda güç kazanması yada havacılıkla ilgili savunma sanayii dallarını ulusal bazda geliştirebilmesi, bütün tarafların işbirliği ile yaratılabilecek sinerjiye bağlıdır.

- İthal yoluyla sağlanan hava araçlarının işletim, bakım ve onarımının ülke içinde yapılabilmesinin ötesinde, bunlardan bazılarının üretimlerinin de ülke içinde gerçekleştirilmesi ulusal bir hedef olarak öngörülmüş ise, bu tür hava araçlarının satın

---

<sup>108</sup> ÜÇER, s.71

alınması için açılan ihalelerde söz konusu üretimin hedefini destekleyici çözümlerin firma seçiminde belirleyici bir kriter olarak ele alınması,

- Bakım-onarım-modernizasyon alanında, Türkiye'de (özellikle de Türk Silahlı Kuvvetleri ve THY'de) önemli bir bilgi ve deneyim birikimi bulunduğu da göz önünde tutularak, havacılık sanayimizin bu alanla ilgili ulusal ve uluslararası pazardaki payının artırılmasının önceliği olan bir konu olarak ele alınması,
- Gerek ürün bazında gerekse geliştirilmesi öngörülen sistem mühendisliği, tasarım mühendisliği, araştırma geliştirme yetenekleri bazında olabildiğince çift amaçlılığın esas alınması,
- Hava araçlarının kritik alt sistemleriyle, özellikle de denetim(kontrol) ve güdüm elektroniği, hassas mekanik ve malzemeyle ilgili sanayi kesimlerinin, havacılığın can damarını oluşturduğu göz önüne alınarak, bütün stratejik yaklaşımlarda, destek önlemlerinde ve fon dağılımında, bu alanların önem ve önceliğinin, stratejik bir yaklaşım olarak kabulü,
- Silahlı Kuvvetler ve THY'nin konu ile ilgili uzman kişi ve kuruluşlarıyla, diğer havacılık sanayii kesimleri ve araştırma geliştirme birimleri arasında, teknoloji aktarımı (transfer) ve yayılımını (difüzyon) ve mevcut olanaklardan karşılıklı olarak yararlanmayı mümkün kılacak işbirliği kanallarının açılması,
- Havacılık sanayii gibi, teknolojinin uç noktalarında faaliyet gösteren bir dal, ülke sanayiinin genel yetenek düzeyinden kopuk olarak geliştirilemeyeceği için; şu anda dahi, mevcut havacılık sanayii kuruluşlarında çok daha üst düzeyde olduğu görülen teknoloji yeteneğinin ve bu çerçevede, özellikle de iş organizasyonu, sistem mühendisliği, imalat ve kontrol teknikleri, standardizasyon, kalite güvenilirliği gibi alanlarda var olan bilgi deneyim birikiminin, en azından, havacılık yan sanayiini kumaya aday sanayi kesimlerine yayılmasını sağlayacak kanalların açılması,
- Havacılık sanayiinde geçerli olan malzeme standartlarının, bu standartta malzeme üretebilme yeteneğine sahip sanayii kuruluşlarının bilgisine sunulması bu kuruluşların yönlendirilmeleri ve ürettikleri malzemelerin standartlara uygunluk açısından sertifikalandırılabilmesi için, bu yetkinliğe sahip, ulusal meteoroloji, kalite denetim ve akreditasyon sisteminin oluşturulması,

- Askeri ve sivil amaçlı hava araçlarına uçabilirlik sertifikası verme yeteneğine sahip ulusal bir kurum oluşturma konusunun bugünden ele alınması,
- Sivil havacılığa yönelik okullaşmanın ve havacılık eğitim ve öğretimi veren her düzeydeki sivil eğitim-öğretim kurumlarının desteklenmesi ve bu tür kurumlarda var olan bilgi ve deneyim birikiminden ve alt yapılarından havacılık sanayiini, ülkenin bu alandaki teknoloji yeteneğini destekleyici yönde de, azami ölçüde yararlanılması,
- Araştırma geliştirme ve teknoloji yeteneğinin yükseltilmesinde, uluslararası ortak projelerde yer alma olanağından yararlanılması ve bu olanağın genişletilerek kullanılması yönünde çaba gösterilmesi,
- Mevcut yada ileride ortaya çıkabilecek Savunma Sanayi Müsteşarlığı (SSM) Off-set olanaklarından, beyin gücü de dahil, araştırma geliştirme altyapısını ve Ar-Ge faaliyetini destekleyecek biçimde ve mümkün olduğu kadar büyük ölçüde yararlanma,
- Havacılık sanayiinin, teknolojinin uç noktalarında faaliyet gösteren , araştırma geliştirme yoğun bir dal olmasının ve bu nedenle de beyin gücünün bu sanayi dalında olağanüstü bir önem ve rolü bulunduğunun, yapılacak bütün düzenlemelerde, ön planda göz önünde tutulması,
- Üniversitede, araştırma geliştirme birimlerinde ve havacılık sanayiinde (ve bu sanayii destekleyen havacılık elektroniği ve benzeri alanlardaki yan sanayii dallarında) var olan beyin gücü, karşılıklı olarak, birbirlerinin programlarında yer alabilecek, en azından bu tür işbirliklerinin en yakın adayı olan kesimlerdir. Bu açıdan Türkiye'de havacılık, üniversite ve sanayiinin birlikte omuz verecekleri bir iddia alanıdır. 1950 öncesinde, bu alana girmeyi deneyen idealist, öncü kuşağın atılımlarına 1990'ların Türkiye'sinde sahip çıkılabilmesi ve bu alandaki iddianın uzunca bir aradan sonra sürdürülebilmesi, her kesimden önce , üniversite, Tübitak, Araştırma Geliştirme Birimleri ve sanayide var olan kadroların atacağı adımların etkin bir biçimde desteklenmesine ve özellikle de devletin Ar-Ge'yi özendirme ve yönlendirmedeki belirleyici misyonuna sahip çıkmasına bağlıdır.

## II. ULUSAL HAVACILIK VE UZAY SEKTÖRÜNDEKİ ÇALIŞMALARIN YÜRÜTÜLECEĞİ AR-GE MODEL ÖNERİSİ

Çalışmanın bu bölümü Türkiye'de Havacılık ve Uzay sektöründe ulusal bir Ar-Ge merkezinin kurulması ve işleyişine yönelik bir model önerisini içermektedir. Çalışmanın önceki bölümlerinde, Türkiye Havacılık sektöründeki işletmelerin temel yapısal sorunlarından birisinin teknoloji olduğu yargısına ulaşılmıştır. Bu temel yapısal sorunun çıkış nedeninin finansman kökenli olması yanında, teknolojiyi izleyememe, bilgiye erişememe, Türkiye işletmelerinin Ar-Ge için fon ayırmamalarının da faktörler arasında yer aldığını belirtmek gerekir. Bu yapısal sorunun diğer nedeni de Türkiye işletmelerinin olaylara ihtiyaç duyulduğu zaman duyarlılık göstermelerindedir. Bu doğru olmakla birlikte, gelecek bakış açısını içeren, işletmenin yapısal değişikliklerine ilişkin, bir takım çabalarda bulunmayı kapsayan uzun vadeli planlama yapmayı içeren "stratejik yaklaşım" gereklidir.

Bugün dünyadaki gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde işletmeler yada onlar adına üye oldukları Ar-Ge merkezleri stratejik planlar yapmaktadır. Bu nedenle, bundan böyle Türkiye'de Havacılık sektöründe faaliyet gösteren tüm işletmeler geleceklerini planlamalı ve bu plana göre strateji geliştirip operasyon planlarını uygulamalıdır. Stratejik planların hazırlanıp, stratejiler geliştirilmesi ve uygulanması da örgütlenmeyi gerektirmektedir. İşletmeler düzeyinde ise stratejik planlar üst yöneticilerin oluşturduğu komiteler tarafından hazırlanıp uygulanmaktadır.

Türkiye'de Havacılık sektöründeki ürün yelpazesinin belirlenmesi, teknoloji ve Ar-Ge yeteneğini yükseltmeyi hedef alan bir stratejinin belirlenmesinin gerekliliği önceki bölümde belirtilmiş idi. Bilim-teknoloji-sanayi alanlarının bütünselliğini temel alarak, strateji ve politika saptayacak ve politikayı uygulamada ulusal ölçekte eşgüdümü sağlayacak Başbakanlığa bağlı bir kurumsal yapının (Ulusal Havacılık Konseyi) oluşturulması önerilmektedir.

### A. ULUSAL HAVACILIK VE UZAY ÇALIŞMALARI KONSEYİNİN KURULMASI<sup>109</sup>

Halen kanun taslağı aşamasında olan ve Türkiye'deki Havacılık sanayiinin bir bütün halinde çağdaş düzeye ulaşması için ulusal politikaların belirlenmesi ve uygulamaya konulmasının sağlanması amacıyla kurulması planlanan Ulusal Havacılık ve Uzay

<sup>109</sup> TÜBİTAK, "Ulusal Havacılık ve Uzay Çalışmaları Konseyinin Kurulması", *Teknik Rapor*, Ankara, Ekim 1996, s.1-5

Çalışmaları Konseyinin hukuki yapısı, görevleri, konseyin yönetim ve organizasyonu aşağıda açıklanmıştır.

### **1. Konseyin Kuruluş Amacı**

- Türkiye'deki havacılık ve uzay bilimi, teknoloji ve sanayinin, bir bütün halinde, çağdaş düzeye ulaşması için, ulusal düzeyde yürürlüğe konacak temel politikaların, politika uygulama araç, plan ve programlarının belirlenmesine katkıda bulunmak ve bunun için gerekli ön araştırmaları yapmak,

- Üretim yeteneği, özellikle de araştırma-geliştirme yeteneği bazında öngörülen plan ve program hedeflerine ne ölçüde erişilebildiğini tespit etmek üzere, uygulamayı izlemek, değerlendirmek ve değerlendirme sonuçlarını yansıtan raporları düzenli olarak Başbakanlığa sunmak,

- Plan ve program hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik stratejik araştırmalara ve yapılabirlik çalışmalarına katkıda bulunmak,

- Ülkenin kıt kaynaklarını akılcı biçimde kullanabilmek ve gerekli sinerjiyi yaratabilmek için, işbirliğine açık alanlarda, tarafların görüş alış verişinde bulunabilecekleri -istisari mahiyette- bir diyalog ortamı oluşturmak,

- Özellikle Türk Silahlı Kuvvetleri'nin (TSK) Stratejik Hedef Planının , havacılık ve uzay alanında bilim-teknoloji-sanayi yeteneğimizin gelişmesinde belirleyici bir role sahip bulunduğu gerçeğinden hareketle TSK ile konuya taraf diğer kurumlar arasında sağlıklı bir iletişim/bilgilenme ortamı yaratmak,

- Kritik alanlardaki uygulamalarda gerekli eşgüdümü sağlamak üzere Ulusal Havacılık ve Uzay Çalışmaları Konseyi kurulacaktır.

### **2. Konseyin Hukuki Yapısı ve Kuruluş Yeri**

Konsey, öngörülen amaç doğrultusunda faaliyet göstermek üzere, doğrudan Başbakanlıkla ilişkili olarak kurulacak, kamu tüzel kişiliğine sahip bir kurum niteliğinde olacaktır. Konseyin merkezi Ankara olacaktır.

### **3. Konseyin Görevleri**

Ulusal Havacılık ve Uzay Çalışmaları Konseyi'nin kuruluş aşamasındaki görevleri ile temel görevleri şunlardır.

a) Kuruluş aşamasındaki görevleri:

- Havacılık sanayiinde, geleceğe dönük ürün yelpazesinin belirlenmesiyle başlayan ve bu yelpazenin kapsayacağı ürünler ekseninde ülkenin teknoloji ve Ar-Ge yeteneğini yükseltmeyi hedef alan, ürün bazında odaklanmayı esas alan, bir strateji doğrultusunda, uzun dönemli fakat belirli sıklıkta yeniden gözden geçirmeye açık bir master plan hazırlanması,

- Söz konusu master plan çerçevesinde, geleceğe dönük ürün yelpazesi, ana hatlarıyla belirlendikten, havacılık ve uzay alanındaki atılımın hareket noktasını oluşturacak, mevcut kabiliyet ve kapasite ile bilgi ve deneyim birikiminin tespitinden sonra, kapsanan ürünler bazında, imalatın hangi aşamalarının ülke içinde gerçekleştirileceğinin, zaman içinde başka hangi aşamaların imalat programına alınabileceğinin, bu imalat hedeflerine ulaşmayı mümkün kılacak sistem mühendisliği, tasarım mühendisliği ve Ar-Ge yeteneğinin rekabete kapalı olmayan bir işbölümü içinde, nasıl yükseltileceğinin; ve bunun gerektireceği yasal ve kurumsal düzenlemelerin, özellikle de beyin gücü kaynaklarının yönetimi ile parasal destek ve özendirme araçlarına ilişkin düzenlemelerin belirlenmesi,

- Hazırlanan master planı hayata geçirmeye yönelik eylem planının hazırlanması ve bu çerçevede, sorumlu kuruluşlarla bunların işbirliği yapacakları yada eşgüdüm sağlayacakları kuruluşların belirlenmesi,

- Master plan ve buna bağlı eylem planının Başbakanlığın onayına sunulması,

b) Temel Görevleri

- Master plan ve buna bağlı eylem planının yetkili organlarca onaylanmasından sonra; üretim yeteneği, özellikle de araştırma ve geliştirme yeteneği bazında öngörülen plan ve hedeflerine ne ölçüde erişebildiğini tespit etmek amacıyla, uygulamanın izlenmesi, değerlendirilmesi ve değerlendirme sonuçlarını yansıtan raporların düzenli olarak yetkili organlara sunulması,

- Uygulamada alınan sonuçlar ve yetkili organların bu sonuçlara ilişkin görüşleri gözönünde tutularak, master plan ve eylem planında gerekli görülen değişikliklerin yapılması; ve bu döngüsel sürecin öngörülen hedefe ulaşuncaya kadar yinelenmesi,

- Master plandan hareketle, Türkiye'nin havacılık ve uzay alanındaki gereksinimlerini karşılayabilmenin ve mevcut üretim tesislerini bazı alanlarda ölçek, bazı alanlardaysa kapsam ekonomilerinin üstünlüğünden yararlanabilecekleri düzenlemelerle idame ettirebilmenin akılcı yollarının araştırılması; ayrıca kurulması öngörülebilecek üretim tesislerinin ekonomik/teknolojik fizibilitelerini ortaya koymaya yönelik çalışmalar



için, başta danışmanlık hizmetleri alanında olmak üzere, gerekli desteğin sağlanmasına katkıda bulunulması,

- Havacılık ve uzay alanındaki faaliyetleri ve plan hedefleri destekleyecek, ortak kullanıma açık, teknolojik altyapının (Ar-Ge laboratuvarları ve test laboratuvarlarının, test alanları, rüzgar tünelleri, simülatörler, Ar-Ge sisteminin ulusal akademik ağ'a bağlanması, enformasyon merkezleri v.b. olanakların) kurulmasına, mevcudun geliştirilmesine yönelik incelemeler yapmak, bu konuda önerilerde bulunmak; önerilen projeleri değerlendirmek, ortak kullanıma açık kolaylıkların işletilmesine ilişkin kurumsal düzenlemeler konusunda görüş geliştirmek, katkıda bulunmak,

- Ülkenin havacılık ve uzay alanına ayırabileceği kıt kaynaklarını, Türkiye'nin bu alandaki bilim ve teknoloji, dolayısıyla da sanayi yeteneğini yükseltebilme hedefi doğrultusunda, daha akılcı yol ve yöntemlerle kullanabilmek için, işbirliğine açık alanlarda, tarafların görüş alışverişinde bulunabilecekleri -istişari mahiyette- bir diyalog ortamının/platformunun oluşturulması ve sürdürülmesi, özellikle de, TSK Stratejik Hedef Planı'nın, havacılık ve uzay alanında bilim-teknoloji-sanayi yeteneğimizin gelişmesinde belirleyici bir role sahip bulunduğu gerçeğinden hareketle, TSK ile konuya taraf diğer kurumlar arasında sağlıklı bir iletişim/bilgilenme ortamının yaratılması,

- Sektöre ilişkin genel değerlendirme ve istatistiki bilgi raporlarının hazırlanması ve düzenli olarak ilgililerin bilgisine sunulması,

- Rekabet öncesi ortak sınıai araştırmayı mümkün kılacak bir ortamın ve tarafları özendirecek mekanizmaların yaratılmasına; gerektiğinde eşgüdümün sağlanmasına katkıda bulunulması,

#### **4. Konseyin Yönetim ve Organizasyonu**

Ulusal Havacılık ve Uzay Çalışmaları Konseyi aşağıdaki organ ve birimlerinden oluşur:

- Genel Kurul
- Yürütme Kurulu
- Başkanlık
- Çalışma Grupları

##### **a) Konsey Genel Kurulu**

Genel Kurul, konseyin üst düzey karar organıdır. Konsey bünyesinde yer alan kuruluşları temsil eden yada görevlendirecekleri kişilerden oluşur.

Her kuruluş eşit oy hakkına sahip bir üye ile temsil edilir. Konsey Genel Kurulu'nda temsil edilecek kuruluşlar:

- Genel Kurmay Başkanlığı
- Milli Savunma Bakanlığı

- Ulaştırma Bakanlığı
- Hava Kuvvetleri Komutanlığı
- İTÜ Rektörlüğü
- ODTÜ Rektörlüğü
- Anadolu Üniversitesi Rektörlüğü
- DPT Müsteşarlığı
- Savunma Sanayi Müsteşarlığı (SSM)
- TÜBİTAK
- Türk Hava Kurumu
- TÜBİTAK-SAGE
- Roketsan
- TUSAŞ
- TAI
- TEI

#### b) Konsey Genel Kurulu'nun Görev ve Yetkileri

Konsey Genel Kurulu'nun görev ve yetkileri şunlardır:

- Konsey kuruluş amaçları doğrultusunda kurumun çalışma ilke, program ve politikalarını ve öncelikli alanları belirtmek,
- Konsey Başkanı ile Konsey Yürütme Kurulunu seçmek,
- Konsey Çalışma Gruplarını kurmak ve kaldırmak,
- Konsey Başkanı ile Konsey Yürütme Kurulu faaliyetlerini görüşmek,
- Konsey Genel Kurulu'na alınacak yeni kurumları belirlemek.

#### c) Konsey Yürütme Kurulu

Konsey Yürütme Kurulu, Konsey başkanı ve sekiz üyeden oluşur. Kurulun sekiz üyesi, gösterilen adaylar arasından Konsey Genel Kurulu üyelerince iki yıllık bir süre için gizli oyla seçilir. Süresini tamamlayan üyenin yeniden seçilmesi mümkündür. Adaylık için Konsey Genel Kurul üyesi olmak şart değildir. Konsey Yürütme Kurulu'nda TSK, DPT, SSM ve TÜBİTAK ile üniversite ve sanayi çevrelerinden en az bir üyenin bulunması zorunludur.

#### d) Konsey Yürütme Kurulu'nun Görev ve Yetkileri

Konsey Yürütme Kurulu'nun görev ve yetkileri şunlardır.

- Hükümetin, kalkınma planlarının ve Konsey Genel Kurulu'nun belirlediği hedef, ilke ve politikalar doğrultusunda çalışmalarını yürütmek,
- Konsey Çalışma Gruplarını oluşturarak faaliyetlerini yönlendirmek, denetlemek, koordine etmek,

- Kurumun personel, kadro ve ücret cetvellerini, iş tanımlarını Başkanlık önerisi üzerine, görüşerek karara bağlamak,
- Konseyin yıllık çalışma programı ve bütçe teklifini onaylamak,
- Kuruma ve çalışanlarına ilişkin yönetmelikleri ve esasları hazırlamak, değiştirmek, kaldırmak veya onaylamak,
- Konseyin yurtiçinde ve yurtdışındaki ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlara mevzuata uygun olarak üye olması için karar almak,
- Konseye taşınmaz alınması veya konsey taşınmazlarının satılmasına karar vermek.

#### e) Konsey Başkanı

Konsey Başkanı, Genel Kurul üyelerince gösterilen adaylar arasından iki yıllık süre için gizli oyla seçilir. Süresi bitince aynı usullerle yeniden seçilmesi mümkündür. Adaylık için kurul üyesi olmak şart değildir. Başkan faaliyetleri yürütmeye yetecek kadar uzman, idari ve mali personelden oluşan Başkanlık ofisi ile çalışır.

#### f) Konsey Başkanı'nın Görev ve Yetkileri

Konsey Başkanı'nın görev ve yetkileri şunlardır.

- Konseyi temsil etmek,
- Yürütme Kurulu'na başkanlık etmek,
- Genel Kurul ve Yürütme Kurulu kararları doğrultusunda kurumu yönetmek ve ita amirliği yapmak,
- Başkanlık ofisi personelini atamak,
- Yürütme Kurulu'na sunulmak üzere Konseyin yıllık çalışma raporu, iş programı ve bütçesini hazırlamak,
- Yurt içinden ve yurt dışından yardım ve bağışları kabul etmek,
- Diğer faaliyetleri yürütmek.

#### g) Konsey Çalışma Grupları

Konsey Çalışma Grupları; yürütme komitesi, yürütme komitesi sekreteri ile yeterli sayıda destek personelinden oluşur. Konsey bünyesinde hangi alanlarda çalışma grupları oluşturacağına Genel Kurul karar verir. Çalışma gruplarının çalışma usul ve esasları yönetmelikle belirlenir.

## GENEL SONUÇ VE ÖNERİLER

Yirminci yüzyılda çok sayıda etkili ve yapısal değişiklik olmuştur. Bu değişimlerin en önemli kısmını teknolojik buluş ve yenilikler oluşturmuştur. Teknolojik değişimin hızına uyum sağlayan onu geliştirebilen, kazanabilen işletmeler, ülkeler teknolojinin olumlu etkilerinden yararlanmışlardır. Buna karşın, bu değişime uyum sağlayamayan ülkeler diğerlerine bağımlı olma, işletmeler ise varlıklarını sürdürmemeye sorunuyla karşı karşıya kalmışlardır. Çünkü teknoloji, işletmelerin en önemli çevre faktörlerinden birisidir. Bu çevre faktörü, aynı zamanda işletme içi bir faktördür. Dolayısıyla bu iç çevre faktörü olarak teknolojinin, dış çevre faktörü alanına uyum sağlaması yada onu etkilemesi gerekmektedir. Bu uyumun sağlanması, diğer bir deyimle teknolojinin izlenmesi, transfer edilmesi, üretilmesi ve geliştirilmesi ve bunu ihraç edebilme düzeyine gelinmesi de Ar-Ge çabalarını ve bunun tasarlandığı ve düzenlendiği stratejik planlamayı gerekli ve zorunlu kılmaktadır.

Teknoloji çabaları (izleme, transfer etme, geliştirme) özde Ar-Ge ile yürütülür. Ancak teknolojik çabalar, işletmeler için yapısal değişikliğe ilişkin kararları gerekli kıldığı için, stratejik boyutları da bulunmaktadır. Bu da teknolojik çabaların yürütüldüğü Ar-Ge'nin yanına değişim planlaması aracı olan stratejik planlamayı da getirmektedir.

Teknolojik yapısal değişikliğe ilişkin kararların alındığı konular, teknolojinin stratejik yönetimi çerçevesinde ele alınmalıdır. Stratejik yönetim, yapısal değişikliğe ilişkin kararların alındığı planlama türüdür. Burada ilk aşamada işletmenin misyonu formüle edilir ve işletmenin gelecek açısıyla fırsat ve tehlikeleri belirlenerek, bugünkü duruma göre kuvvetli ve zayıf yönleri analiz edilerek işletmenin SWOT Analizi yapılır. İşletme felsefesi ve politikaları belirlendikten sonra sıra teknolojiye yönelik stratejik amaçların belirlenmesi ve stratejilerin formülasyonundadır. Bir işletme için teknoloji stratejilerinin sırasıyla, lisans anlaşmaları, makine teçhizat şeklinde teknoloji transferi, birleşme ve devralmalarla teknoloji elde etme, ortak girişimlerle teknoloji sağlama ve işletme olanaklarıyla teknoloji üretme ve

geliştirmesidir. İşletmeler için nihai ve esas olan, uzun vadeli olarak teknoloji üretebilmesidir. Bu nihai amaca ulaşmak için diğer stratejiler, kısa ve orta vadeli olarak değerlendirme sonucunda belirlenmeli ve uygulanmalıdır.

Stratejik yönetim sürecinde diğer bir aşama toplumsal, şirket, iş ve işlevsel stratejilerin belirlendiği örgüt stratejilerinin belirlenmesidir. Stratejik yönetimin son aşaması, aynı zamanda stratejik uygulama olarak nitelendirilen stratejilerin uygulanması ve denetimi aşamasıdır.

Türkiye işletmelerinin teknoloji elde etme ve buna bağlı olarak mevcut pazarlarını koruma ve yeni pazarlara girebilmeleri için izleyebilecekleri stratejiler teknoloji üretme, lisans anlaşmaları, birleşme ve devralmalar ve ortak girişim stratejileridir.

Bu stratejilerin uzun vadede teknoloji üretebilme ve geliştirebilme, yani pazarlara girebilme açılarıyla değerlendirilmesi ve kısa, orta ve uzun vadeli olarak sıralanması gereklidir.

Teknoloji üretmede ve geliştirmede bulunabilme etkin ve aktivite kazanmış Ar-Ge örgütünün varlığıyla mümkündür. Türkiye’de işletmeler yada onların adına oluşturulacak Ar-Ge örgütlerinin mutlak olarak kurulması gerekmektedir. Teknoloji üretmede, bürokratik bir Ar-ge örgütüne sahip olmak da yeterli değildir. Bu örgütün aktivite kazanması, Ar-Ge için bütçe oluşturma, araştırmacı ve çalışkanlık özelliklerine sahip işgüvenlerinin bulunması ve bunların muhafaza edilmesi, son yeniliklere sahip teknolojinin transfer edilebilmesi de teknoloji üretme ve geliştirme çabaları arasındadır. Bu nedenle, diğer stratejiler uygulanırken de nihai olarak teknoloji üretebilme hedefi gözönüne alınmalıdır.

Lisans anlaşmaları artık teknoloji elde etmede çok kısa süreli bir strateji olarak uygulanan bir teknoloji elde etme stratejisi olmaktadır. Daha çok yeni gelişmekte olan sektörlerde ve teknolojinin çok yoğun ve hızlı olarak değişmediği durumlarda belki uygun olmaktadır. Ancak havacılık gibi sektörlerde bu strateji uzun vadede bağımlılığa neden olmaktadır.

Bir diğer strateji, birleşme ve devralma stratejisidir. Teknoloji yenileme, finansman sağlama, sürekli know-how akışına olanak sağlama bu stratejinin yararlı yönleridir. Düşük fiyatla satış yapılması, yönetim stratejilerini uygulama çoğunluğunun verilmesi gibi konular, bu stratejinin uygulanmasında dikkat edilecek konulardır.

Ortak girişim stratejisi, teknoloji elde etmede diğer bir stratejidir. Bu strateji uygulanmasında ortak girişim içerisinde Ar-Ge'nin de bir çaba olarak yürütülmesi mutlak olarak dikkate alınacak bir kriterdir. Ortak olunan yabancı işletmeyle mutlaka ortak Ar-Ge çabalarına girilmelidir. Yeni pazarların sağlanması da bu stratejilerin uygulanmasında dikkate alınacak bir diğer kriterdir.

Hem ortak girişim, hemde birleşme ve devralma stratejisinin uygulanmasında uzun vadede teknoloji üretebilme ve gelecekte de teknoloji üretip, geliştirme ve ihraç etme şansına gelindiğinde işletmenin tamamının Türkiye işletmelerince ele geçirilmesinin olanakları da tasarlanmalıdır. Buna bağlı olarak birleşme ve devralma stratejisinde yaratılan kaynakların çok uygun olarak değerlendirilmesi gereklidir.

Bu stratejilerin uygulanması sürekli geliştirilen kriterlerle değerlendirilmesi ve elde edilen sonuçlar denetlenmelidir ki bu da stratejik yönetimin stratejik uygulama aşamasını oluşturmaktadır.

Uygulama yapılan işletmelerin bazılarında Ar-Ge örgütü ve stratejik planlama çabaları bulunurken, bazılarında Ar-Ge ve stratejik planlama adına yapılan çabalar bulunmamakta, tam anlamıyla işlevsel olarak, kağıt üzerinde sistemli, planlı çabalar bulunmamaktadır. Ar-Ge harcamaları tespit edilip, sağladığı faydaları ile oranlanmamaktadır. Bu nedenle, ayrı Ar-Ge örgütü oluşturulması ve bilinçli bir şekilde planlanıp, yürütülen stratejik planlama çabalarına girilmelidir. Ar-Ge ve stratejik planlama çabaları için fayda / maliyet oranlaması yapılmalıdır. İşletmeler Ar-Ge için fon yaratmak ve rekabette en önemli aracın Ar-Ge faaliyetleri olduğunu benimsemelidirler.

Türkiye'de büyük ölçekli işletmeler, işletme düzeyinde Ar-Ge örgütü oluşturmaları gerekirken bunu gerçekleştiremeyecek küçük ve orta ölçekli işletmeler adına Ar-Ge ve stratejik planlama çabalarını yürütecek ve bu işletmelerin de finansal ve yönetim desteği sağlayacakları ortak sektörel Ar-Ge merkezlerinin kurulması zorunludur.

Türkiye havacılık sanayinde geleceğe dönük ürün yelpazesinin belirlenmesiyle başlayan ve bu yelpazenin ürünler ekseninde ülkelerin teknoloji ve Ar-Ge yeteneğini yükseltmeyi hedef alan bir strateji izlenmelidir. Bu strateji doğrultusunda hazırlanacak uzun dönemli fakat belli sıklıklarla yeniden gözden geçirmeye açık bir master plan, sözkonusu

stratejiyi kararlılıkla uygulayabilmenin etkin bir aracı olacaktır. Uzun dönemli bir master plan çerçevesinde ürün yelpazesi bir kez belli olduktan sonra, imalatın hangi aşamalarının ülke içinde gerçekleştirileceği, söz konusu imalat hedeflerine ulaşmayı mümkün kılacak sistem mühendisliği, tasarım mühendisliği ve Ar-Ge yeteneğinin, rekabete kapalı olmayan bir işbölümü çerçevesinde, nasıl yükseltilebileceği belirlenebilecektir. Türk Silahlı Kuvvetler, Üniversiteler, sanayi kuruluşları, Tübitak ve Araştırma birimlerinin kendi aralarında kuracakları diyalog ve işbirliği bu sürecin anayapısını oluşturacaktır. Bilim, teknoloji, sanayi alanlarının bütünselliği bu çalışmada önerilen stratejik yaklaşımın temelini oluşturmaktadır.

Türkiye Havacılık ve Savunma Sanayinde, gerek strateji ve politika saptamada gerekse saptanan strateji ve politikayı uygulamada, ulusal ölçekte eşgüdümü sağlayacak ve bunu kurumsallaştırmanın önemi gözönünde tutularak, bu işlevi yerine getirecek kurumsal yapının ( Ulusal Havacılık Konseyi ) oluşturulması gerekmektedir.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 1.HİBM.YY-20 : "Hizmet Tasarımı Uygulama Esasları El Kitabı", **1nci HİBM.K.lığı Yardımcı Yayınları**, Eskişehir, 1996
- 1.HİBMY 4-1 : "Tasarım ve Geliştirmede Yöntem, Görev ve Sorumlulukları Uygulama Esasları", **1nci HİBM.K.lığı Yönergesi**, Eskişehir, Ocak 1996
- AKDEMİR, Ali : **AT İşletmeleriyle Bütünleşmede Teknolojinin Stratejik Yönetimi**, Anadolu Üni. Yayınları, Eskişehir, 1992
- AKGÜÇ, Öztin : **Finansal Yönetim**, İ.Ü.İ.F. Ya.No.46, İstanbul, 1985
- ALPER, Meriç : "TS-ISO-9001", **Kovan Dergisi**, S.12 Eskişehir, Temmuz 1996
- ANSOF, H. IGOR : **Corporate Strategy**, Penguin Books, Middlesex, 1975



- AŞKUN, İnal Cem : **Yönetim Seçme Yazılar**, Anadolu Üni., İ.İ.B.F. Afyon, 1989
- AYTEKİN, Ahmet : "Verimlilik Ödülleri Bu Yıl da Komutanlığımızda", **Kovan Dergisi**, S.6, Eskişehir, Mart 1995
- AYTEKİN, Ahmet : "2000'li Yıllar ve 1nci HİBM.K.lığı", **Kovan Dergisi**, S.5, Eskişehir, Ocak 1995
- BARUTÇUGİL, İsmet : **Teknolojik Yenilik ve Araştırma Geliştirme Yönetimi**, Bursa Üni. Basımevi, Bursa, 1981
- BENGÜR, Suat : "Ülkelerin Savunma Sanayi Yapılanması" **ASELSAN Dergisi**, Ankara, Mayıs 1996
- BİRDAL, İlker-  
AYDEMİR, Nilgün : **Yönetim Teorileri**, Sistem Yayıncılık Matbaacılık, İstanbul , 1992
- CEMALCILAR, İlhan -  
AŞKUN, İnal Cem ve diğerleri : **İşletmecilik Bilgisi**, Anadolu Üni. Eskişehir, 1989
- CEMALCILAR, İlhan : **Pazarlama**, Basım Yayım Dağ. A.Ş., İstanbul, 1988
- CHANDLER, Alfred.D. : **Strategy and Structure**, The Mit Press, Cambridge, Massachusetts, 1962

- ÇAPAN, Selami : “Sonuçlara Göre Yönetimden Stratejik Yönetime”, **Anahtar**, Aralık 1992
- DİNÇER, Ömer : **Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası**, Marmara Üni., İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İstanbul, 1992.
- DÜNDAR, Kıvanç : “SWOT Analizi”, **Verimlilik Dergisi**, 1989
- EREN, Erol : **İşletmelerde Yenilik Politikası**, İstanbul, 1992
- EREN, Erol : **İşletmelerde Stratejik Planlama ve Yönetim**, İstanbul Üni. İşletme Fakültesi, İstanbul, 1990.
- ERGİN, Esin : **İşletme Politikası**, Der Yayınları, İstanbul, 1992
- FERMAN, Cumhur : **İşletme İktisadi Dersleri**, AİTİA, Ankara, 1966
- FREEMAN, Christopher : **The Economics of Industrial Innovation**, Penguin, England, 1974
- GEYLAN, Ramazan : **Personel Yönetimi**, Met Bas. Yay. Eskişehir, 1992
- GLUECK, F. William : “ A Fresh Look At Strategic Management”, **The Journal of Bussiness Strategy**, C.VI.S.2, Şubat 1985
- HAMARAT, Şeref : "Savunma Sanayiinde Değişen Rekabet Stratejisi", **TAI'nin Sesi**, Ankara, 1994.

- HAMERMESH, Richard G. : **Strategic Management**, Harvard Bussiness Review Executive Book Series, NewYork,1983
- HATIPOĞLU, Zeyyat : **İşletmelerde Stratejik Yönetim**, Temel Araştırma A.Ş., Ya.No.4, İstanbul,1988
- HINTERHUBER, Hans : **Stratejik İşletme Yönetimi**, Emler (Çev: URAZ, Lale) Matbaası, İstanbul, 1983.
- HIRSH, M. : "Defence's Tug Of War", **Newsweek**, 5 Aralık,1994
- HKY 380-1 : "Teknik Proje Öneri ve Uygulama Esasları1" ,**Hava Kuvvetleri Yönergesi**, Ankara,Mayıs 1992
- HODGETTS, Richard : **Administrative Policy**, John Wiley and Sons Inc., New York, 1975.
- KALAY, Kemal : "Akrotim Projesi", **Kovan Dergisi**, S.1 Eskişehir,Mayıs 1994
- KARALAR, Rıdvan : **İşletme Ekonomisi**, C.II., Eskişehir,1986-1987
- KÇT E-01-09-01 : "Proje Faaliyetlerinde Hizmet Tasarımı ve Geliştirme Planlaması / Yürütülmesi", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, Mayıs 1996
- KÇT E-01-09-02 : "Teknik ve Firma İçi ile İlişkiler",**1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, Mayıs 1996
- KÇT E-01-09-03 : "Hizmet Tasarım Girdileri",**1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir,1996

- KÇT E-01-09-04 : "Hizmet Tasarım Çıktıları ve Tasarımın Gözden Geçirilmesi", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, Mayıs 1996
- KÇT E-01-09-05 : "Hizmetin Doğrulanması ve Geçerliliğinin Sağlanması" **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, Mayıs 1996
- KÇT E-01-09-06 : "Hizmet Tasarım Değişiklikleri", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, 1996
- KÇT E-01-09-07 : "Düzeltilici Faaliyetler", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, 1996
- KÇT E-05-01-01 : "Revizyon, Tamir Kabiliyeti Kazanma Usulleri", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, 1996
- KÇT E-01-06-02 : "Tasarım ve Geliştirme Planlaması (Teknik ve Firma İçi İlişkiler)", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, 1996
- KÇT E-01-06-03 : "Tasarım Girdilerinin Kontrolü", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, 1996
- KÇT E-01-06-04 : "Tasarım Girdilerinin Kontrolü", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, 1996
- KÇT E-01-06-05 : "Tasarımın Doğrulanması", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, 1996
- KÇT E-01-06-06 : "Tasarım Değişikliklerinin Kontrolü", **1nci HİBM.K.lığı Kalite Çalışma Talimatı**, Eskişehir, 1996

- KINIKOĞLU, N. : “Araştırma ve Geliştirme Düzeni”,  
**Yöneylem Araştırması 2.Ulusal Kongresi**, ODTÜ,Ankara,16-17 Haziran 1976
- KIZILÖZ, İrfan : "FYGS nedir ?" , **Kovan Dergisi**, S.2  
Eskişehir, Temmuz 1994
- KOBU, Bülent : **Üretim Yönetimi**, Apraz Matbaacılık,  
İstanbul, 1979
- KOÇEL, Tamer : **İşletme Yöneticiliği**, Beta Yayınları,  
İstanbul,1995
- KOTLER, Philip(Çev. Y.ERDAL): **Pazarlama Yönetimi**, Beta Bas. Yay.  
Dağ. İstanbul, 1984
- MIL-STD 499A : **Engineering Management**, USAF,  
Publ.,1974
- MUTLU, Tayfun : “Uçak Motor Sanayiinde Üretim” **Makine Mühendisleri Odası Eskişehir Şubesi Dergisi**, Eskişehir, Şubat 1996
- OKÇU, Metin : “Türk Savunma Sanayinin Son Onbeş Yılına Bir Bakış”, **Savunma ve Havacılık Dergisi**, No.2/95,Ankara,1995
- ÖZ, Şükrü : "F-16 Boya Projesi" , **Kovan Dergisi**, S.5  
Eskişehir,Ocak 1995
- ÖZBAŞAR, Şule : “Pazarlamaya Yönelik Şirketlerde Stratejik Planlama ve Çeşitli Büyüme Stratejileri”,  
**Pazarlama Dergisi**, Eylül 1976
- PAMUK, Gündüz : **Uzun Vadeli Planlama**, Boğaziçi  
Üniversitesi Yayınları, İstanbul,1978

YURDAKUL, Alpay

: **Bütçeden Yönetime İşletme Planlaması,**  
Cem Yayınevi, İstanbul, 1990

YÜKSEL, Ahmet-  
BORAT, Oğuz

: "Rapor No.İTÜ/UUBF-TR-92.8" **Milli**  
**Savunma Bakanlığı, Savunma Sanayii**  
**Müsteşarlığı, Hava ve Uzay**  
**Mühendisliği Ajansı, İstanbul, 1993**