

**İŞLETMELERDE ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME FONKSİYONU**

**FONCTION DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT  
DANS LES ENTREPRISES ECONOMIQUES**

**RESEARCH AND DEVELOPMENT FUNCTION IN BUSINESS  
FIRMS**

**Doç. Dr. Güney DEVREZ**

## İŞLETMELERDE ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME FONKSİYONU

Doç. Dr. Güney DEVREZ

### GİRİŞ

İktisadî büyüme ve kalkınma, üretim faktörlerindeki artış yanında teknolojik ilerlemeler yolu ile elde edilen produktivite artışlarına da bağlı bir oluşumdur. Teknolojik ilerlemenin ise, temel kaynağı plânlı ve sistematik araştırma ve geliştirme faaliyetleridir. Bu yönü ile araştırma ve geliştirme faaliyetleri, gelişmiş ülkeleri olduğu kadar, az gelişmiş ülkeleri de yakından ilgilendiren bir konudur. Bilimsel ve teknik alanda elde edilen ilerlemenin iktisadî kalkınma ve sosyal gelişmenin sağlanmasına katkıda bulunan önemli bir unsur olması nedeniyledir ki, Birinci ve İkinci Beş Yıllık Kalkınma Plânları «bilim ve araştırma» konusuna yer vermiş; bilim ve araştırmaya ilişkin ilkeleri tesbit etmiş; uygulanacak politika ve hedefleri belirlemiştir.<sup>1</sup>

Gerek iktisaden gelişmiş, gerekse az gelişmiş memleketlerde, araştırma ve geliştirme faaliyetleri devlet ve özel şahıslara ait üniversite, tesis ve işletmeler tarafından yürütülmektedir. Biz bu çalışmamızda, özellikle, endüstriyel işletmeler tarafından yürütülen araştırma ve geliştirme faaliyetleri üzerinde duracağız. Çalışmanın birinci bölümünde, araştırma-geliştirme fonksiyonunun işletmeler için taşıdığı öneme kısaca değindikten sonra, temel ve tatbikî araştırmalar ile geliştirme faaliyetlerinin mahiyetini ve birbirleri ile olan ilişkilerini ele alacak; bilâhare de bir bütün olarak, bu faaliyetlerin amaç ve konularını izaha çalışacağız. Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin sevk ve idaresini konu olarak alan ikinci bölümde ise, önce bu faaliyetlerin safhaları üzerinde duracak; onu takiben de, araştırma-geliştirme fonksiyonunun organizasyonu, bu organi-

(1) Bkz. Kalkınma Plâni, Birinci Beş Yıl (1963-1967), T.C. Başbakanlık Devlet Plânlama Teşkilâtı, Ankara, Ocak 1963, s. 463-467.

Kalkınma Plâni İkinci Beş Yıl (1968-1972), T. C. Başbakanlık Devlet Plânlama Teşkilâtı, Ankara, Kasım 1967, s. 197-201.

zasyona ait faaliyetlerin plânlanması, kontrolü ve değerlendirilmesi konularını ve belirtilen konularla ilgili olarak ortaya çıkan sorunları incelemeye çalışacağız.

## I. ARAŞTIRMA - GELİŞTİRME FONKSİYONUNUN ÖNEMİ MAHIYETİ VE KAPSAMI :

### A. Araştırma-geliştirme fonksiyonunun işletmeler için önemi :

Yirminci asrın karmaşık ve hızla değişen teknolojisi karşısında işletmelerin, araştırma ve geliştirme faaliyetleri ile ilgilenmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Sür'atli teknolojik gelişmelere sahna olan, dinamik bir çevre içerisinde, işletmelerin, hayatlarını devam ettirebilmeleri ve iktisadî fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri için çevrenin dinamizmine ayak uydurmaları ve katkıda bulunmaları gereklidir. Bu gereği de işletmeler, sürekli ve yoğun bir araştırma-geliştirme faaliyeti içinde bulunmak sureti ile yerine getirebilirler.

Daima gelişen teknoloji karşısında, araştırma-geliştirme faaliyetlerinde bulunmadan, işletmelerin, uzun devrede ekonomik hayatlarını devam ettirmeleri beklenemez. İşletmelerin halihazırda karşılaştıkları problemlere çözüm yolları bulmalarının gerekliliği yanında, yeni üretim metotları ve mamûller bulmak; mevcut mamul ve üretim metotlarını geliştirmek ve büyüme ihtiyacı içinde oldukları dikkate alınır, işletme için araştırma-geliştirme fonksiyonunun zarureti kolayca anlaşılabilir.

Modern işletmelerin vazgeçilmez bir unsuru olan araştırma-geliştirme fonksiyonu, dinamik bir çevre içerisinde işletmenin ekonomik hayatını devam ettirmesini mümkün kılan ve onun mevcut faaliyet ve problemlerini olduğu kadar gelecekteki problemlerini de kapsamına alan yeni bir işletme fonksiyonudur.

Önceleri, sevk ve idarenin ilgisini çekmeyen ve tâli bir durumda olan bu fonksiyon, günümüzde çok fazla ilgi duyulan, önemli bir işletme fonksiyonu haline gelmiştir. Aşağıda bahis konusu fonksiyona ait faaliyetleri daha yakından tanıtmaya çalışacağız.

### B. Araştırma ve geliştirmenin tanımı :

Araştırma ve geliştirme, homojen olmayan çeşitli faaliyetleri

kapsamına alan bir faaliyetler gurubudur.<sup>2</sup> Bu nedenle, araştırma ve geliştirmenin ayrı ayrı tanımlamasını yapmaya çalışmak ve herbirinin kapsamına giren faaliyetleri belirtmek, konunun izahına yardımcı olmak yönünden faydalı olacaktır.

Çeşitli fikir ve tarifler bulunmakla beraber, araştırma, ana hatları ile ve geniş bir şekilde, yeni gerçeklerin aranmasına, kabul edilmiş gerçeklerin yeni uygulama alanlarının bulunmasına ve mevcut bilgilerin yeni yorumlarına yönelmiş, plânlı bir çaba olarak tarif edilebilir.<sup>3</sup> Dikkat edileceği üzere yukarıdaki tarif, genel ve geniş kapsamlı bir tariftir. Konumuz bakımından önemli olan husus ise endüstriyel alanda yer alan araştırmalardır. Bu bakımdan, yukarıdaki tarifi kapsamını daraltmak suretiyle sadece endüstriyel alanda yer alan araştırmaları kapsayan, özel gayeli bir araştırma tarifi üzerinde durmak faydalı olacaktır. Genel olarak, endüstriyel araştırmadan, bilimsel incelemeler, geliştirme çalışmaları, mamûl ve metotların değerlendirilmesi, piyasa analizleri ile diğer işletme fonksiyon ve faaliyetlerinin formel bir şekilde incelenmesine ilişkin çabalar anlaşılmaktadır. Kısaca, endüstriyel araştırmanın, endüstrinin teknik ve ekonomik konularına ilişkin bilimsel inceleme ve deneyleri ifade ettiğini söylemek mümkündür.<sup>4</sup>

Araştırma faaliyetlerinin mahiyet ve kapsamı çeşitli endüstri-  
lere, işletmenin büyüklük ve tipine göre değişebilirse de bunları üç esas kategoride toplamak mümkündür :

1. Temel araştırma (pure, fundamental research);
2. Tatbikî (uygulamalı) araştırma (applied research);
3. Geliştirme (development).

#### 1. Temel araştırma :

Temel araştırma, uygulamaya ve ticarî bir gayeye yönelmiş hiçbir amaç sözkonusu olmaksızın, sırf bilimsel bilginin genişle-

(2) Nestor E. Teryleckyj, **Research and Development, Its Growth and Composition**, N.Y., National Industrial Conference Board Inc., 1963, s. 10.

(3) D.N. Chorafas, **Managing Industrial Research for Profits**, London, Cassel, 1967, s. xiii.  
**Accountants' Handbook**, ed. Rufus Wixon, N.Y., The Ronald Press Co., 1963, s. 19/27.

(4) **Production Handbook**, ed. Gordon B. Carson, N.Y., The Ronald Press, Co., 1967, s. 17/1

tilmesi için yapılan, bilim ve teknolojiye objektif esaslar getiren bir araştırma olarak tanımlanabilir.<sup>5</sup> Temel araştırmada araştırmacının esas gayesi, ticarî veya uygulamada yararlanılacak pratik bir sonuca erişmek olmayıp, çalışma konusu olan hususu daha iyi anlamak veya onunla ilgili olarak daha fazla bilgi edinmektir. Daha kısa bir ifade ile, temel araştırma, sırf bilimsel merakın tatmini ve bilgi sınırlarını genişletmek amacıyla yapılan bir çalışmadır.<sup>6</sup> Yeni bir kimyasal elemanın özelliklerinin bulunması amacı ile yapılan çalışmalar, temel araştırma türünde bir araştırmaya misâl olarak gösterilebilir.

Temel araştırma, ticarî, ya da uygulamada yararlanılacak pratik bir sonuca yönelmemiş olmakla beraber, bu araştırma ile elde edilen sonuçlar, uygulama veya ticarî amaçların gerçekleştirilmesi için esas teşkil edebilir. Yahut da temel araştırma hiçbir sonuca ulaşmadan sona erebilir. Temel araştırma çalışmalarının sonuçlarını kabaca da olsa tahmin etmekte karşılaşılan güçlükler, bu araştırma çeşidinin önemli özelliklerinden birini teşkil eder.<sup>7</sup>

Genellikle, temel araştırma çalışmaları çok uzun zaman alır ve fazla masrafı gerektirir. Temel araştırmalara ait sonuçların uygulamada kullanılıp kullanılmayacağı hususunun belirsiz olması, çalışmaların çok uzun zamana ihtiyaç göstermesi ve fazla masrafı gerektirmesi gibi nedenler, bu çeşit araştırmaların işletmelerden çok devlete ait kuruluş ve üniversiteler tarafından yürütülmesine sebep olmuştur.

---

(5) Ergun Türkcan, **Bilimsel ve Teknik Araştırma-Geliştirmenin Temel Kavramları**, T.B.T.A.K. Bilim Politikası Ünitesi (teksir), Ankara 1968, s. 11.

**Araştırma Raporu (İkinci Beş Yıllık Plân için Hazırlıklar)**, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilâtı, S.P.D. (teksir), Ankara, 1967, s. 7

(6) Cumhur Ferman, **A.İ.T.İ.A. Birinci Sınıf İşletme İktisadı Dersleri**, Ankara, Sevinç Matbaası, 1966, s. 120.

Alexander O. Stanley, K.K. White, **Organizing the Research and Development Function**, A.M.A. Research Study, No: 72, A.M.A. Inc., 1965, s. 21.

Robert C. Appleby, **Modern Business Administration**, Pitman Paperbacks, 1969, s. 155.

Robert N. Anthony, **Management Controls in Industrial Research Organizations**, Boston, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1952, s. 58.

(7) Thomas W. Jackson, Jack M. Spurlock, **Research and Development Management**, Homewood, Ill., Dow Jones-Irwin, Inc., 1966, s. 4.

## 2. Tatbikî (uygulamalı) araştırma :

İşletmeler tarafından daha çok benimsenen ve yürütülen bir araştırma çeşidi olan tatbikî araştırma, az çok belirlenmiş pratik veya ticarî bir gaye ile yapılan bilimsel inceleme ve deneyleri ifade etmektedir.<sup>8</sup> Başka bir deyişle, tatbikî araştırma, bilgiyi pratik ve çoğu zaman da kâr getirici bir amaçla uygulayan bir araştırma çeşididir.<sup>9</sup> Bu tariflere göre, mevcut üretim metotlarının, organizasyonun, teçhizatın ve mamûllerin geliştirilmesi, mamûl maliyetlerinin azaltılması, mevcut mamûller için yeni kullanılış imkânlarının bulunması gibi, işletmenin ihtiyaç ve problemlerini dikkate alarak yapılan, yeni bilimsel bilgiler sağlamakla beraber, spesifik bir ticarî gayeye yönelen araştırma çalışmaları, tatbikî araştırmanın kapsamına girmektedir.<sup>10</sup>

Temel araştırma ile tatbikî araştırma arasındaki en önemli fark, her iki araştırmanın gayelerindeki başkalıktan ileri gelmektedir. Temel araştırmada gaye, bilimsel bilginin sınırlarını genişletmek olduğu halde, tatbikî araştırmanın hedefi, problemlere pratik bir çözüm yolu bulma ve bir çıkar sağlamadır. Bununla beraber, tatbikî araştırma ile de her zaman anî bir çıkar sağlanmasa dahi, araştırmacı için araştırmanın sebebi açıktır ve temel araştırmaya nazaran, sonunda malî bir çıkar sağlama inmânları daha fazladır.<sup>11</sup>

Tatbikî araştırma, temel araştırma ile geliştirme arasında yer aldığı için üretim safhasına daha yakındır; araştırma sonuçları daha somuttur ve nisbeten kolay tahmin edilebilecek niteliktedir.

Her iki çeşit araştırma da sosyal, ekonomik ve teknik alanlarda önemli fonksiyonlar görmekle beraber, tatbikî araştırmanın diğerine nazaran daha faydacı olması ve somut sonuçlara doğru yönelmiş bulunması hususu, işletmelerin sözü edilen araştırmayı daha çok önemsemelerine ve benimsemelerine sebep olmuştur.<sup>12</sup>

(8) N.E. Teryleckyj, op. cit., s. 11.

(9) R.N. Anthony, op. cit., s. 58.

(10) A.O. Stanley, K.K. White, op. cit., s. 21.  
R.C. Appleby, op. cit., s. 155.

(11) T.W. Jackson, J.M. Spurlock, op. cit., s. 8, 9.  
A.O. Stanley, K.K. White, op. cit., s. 21.

(12) C. Ferman, op. cit., s. 120.

William R. Spriegel, Richard H. Lansburgh, **Industrial Management**, N.Y., John Wiley and Sons, Inc., 1955 s. 7/2.

### 3. Geliştirme :

Geliştirme, daha önce sözü edilen (temel ve tatbikî araştırmalar) araştırma çeşitleri arasında üretim safhasına en yakın olanıdır. Tatbikî araştırmanın sonuçları üretim faaliyetlerine geçebilmek için genellikle yeterli değildir; üretim safhasının başlayabilmesi için, elde edilen sonuçlara ilişkin çeşitli teknik problemlerin çözümlenmesi gerekir. Bu bakımdan geliştirme, tatbiki araştırma ile üretim safhası arasında bir köprü durumundadır.<sup>13</sup>

Geliştirme, temel ve tatbikî araştırmalardan elde edilen sonuçların, faydalı maddeler, araç, mamûl, sistem veya üretim metotları ortaya koymak veya mevcut olanları tkâmül ettirmek amacıyla kullanılmasını ifade eder.<sup>14</sup> Üretim safhasına geçebilmek için gerekli olan mühendislik çalışmaları, çizimler, model ve prototiplerin meydana getirilmesi, pilot fabrikalar ile ilgili hazırlıklar vb. gibi faaliyetler, geliştirmenin kapsamına girmektedir.<sup>15</sup> Temel ve tatbiki araştırmalara nazaran neticeleri daha kolayca tahmin edilebilen geliştirme faaliyetleri, kendisinden önce yer alan çalışmaların işletmeye ekonomik bir çıkar sağlayabilecek sonuçlara ulaşımını ulaşılamayacağını ortaya kor.<sup>16</sup>

İşletmeler genellikle geliştirme faaliyetlerine, bu faaliyetlerin hemen üretimden önce yer alması ve diğer araştırma çeşitlerinden daha somut sonuçlar ortaya koyması gibi nedenlerle, temel ve tatbiki araştırmalardan daha fazla önem vermek temayülündedirler. Şekil : 1. personel ve fonların araştırma çeşitleri arasındaki dağılımı yönünden belirtilen, genel temayülü aksettirmektedir.<sup>17</sup> Bununla beraber realitede, geliştirme faaliyetlerine temel ve tatbikî araştırma çalışmalarından fazla önem verilmesi hususu, sakinca bir durum yaratmaktadır; zira, her üç faaliyet arasında çok yakın ve önemli ilişkiler mevcuttur.

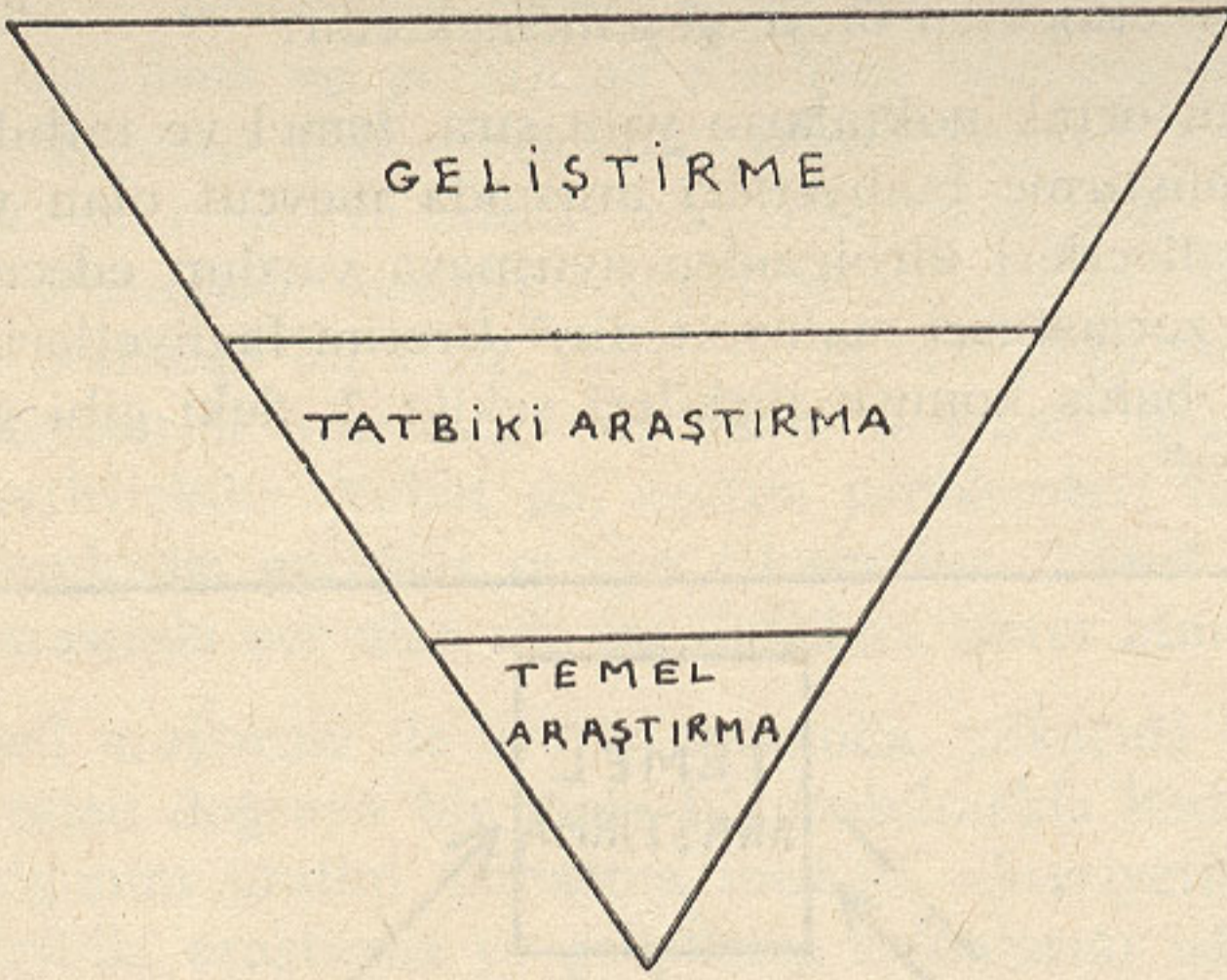
(13) T.W. Jackson, J.M. Spurlock, op. cit., s. 11.

(14) E. Türkcan, op. cit., s. 18.

(15) R.C. Appleby, op. cit., s. 155.

(16) Herhangi bir fikrin nihaî bir mamûl haline gelebilmesi için temel araştırma, tatbikî araştırma ve geliştirme zincirini sırası ile takibetmesinin mutlaka gerekli bulunmadığı hususuna dikkati çekmek isteriz.

(17) R.N. Anthony, op. cit., s. 59.



Şekil : 1

### C. Temel ve tatbiki araştırmalar ile geliştirme arasındaki ilişkiler :

Kavramsal alanda temel ve tatbikî araştırmalar ile geliştirme arasında bir ayırım yapılabilirse de pratikte böyle bir ayırım yapmak zordur; zira, bu üç faaliyet dalının hem bazı önemli ortak yönleri mevcuttur, hem de bunlar arasında çok yakın ilişkiler vardır.

Temel ve tatbikî araştırmalar ile geliştirme arasındaki en önemli ortak nokta, bu çalışmaların bir bütün olarak, bilimsel metotları kullanmak suretiyle ya yeni bilgiler elde etme, ya da mevcut veya yeni elde edilmiş olan bilgilerin yeni uygulama imkânlarını bulma hedefine yönelmiş olmasıdır. Daha kısa bir ifade ile, tüm araştırma-geliştirme faaliyetlerinin ortak hedefinin yeni teknolojinin üretimi olduğu söylenebilir.<sup>18</sup>

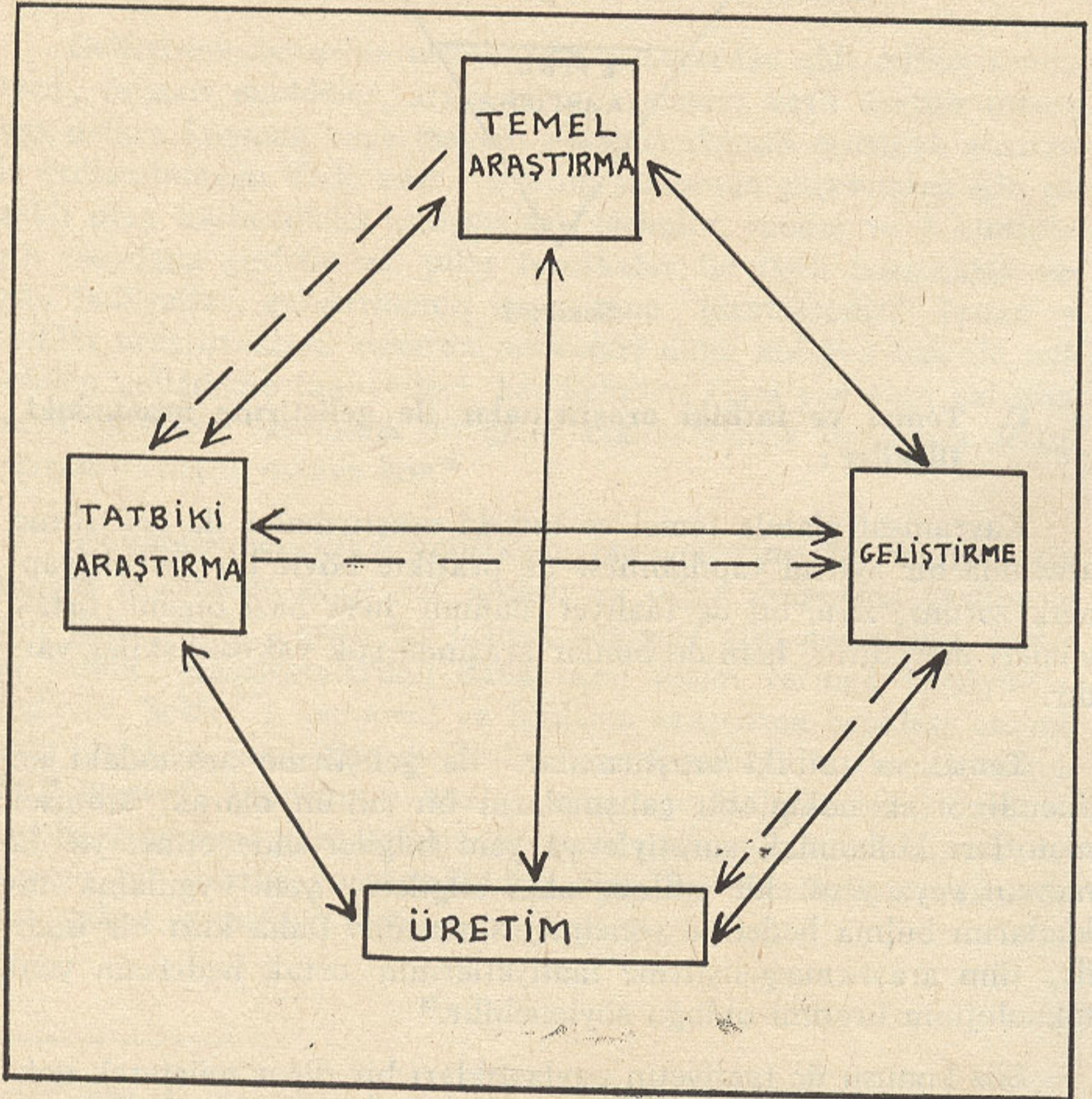
Söz konusu üç faaliyetin paylaştıkları bir diğer müşterek nokta da temel ve tatbikî araştırmalar ile geliştirme faaliyetlerinde (aralarında bir derece farkı olmakla beraber), sonuçların ne olacağının önceden tahmin edilememesi ve genel bir belirsizliğin hüküm sürmesi hususudur. Üretim faaliyetlerinin aksine, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin sonuçlarını önceden kestirmek pek müm-

(18) N.E. Teryleckyj, op. cit., s. 11.



kün değildir. Yapılacak tahminler, faaliyet sonuçlarına çeşitli ihtimaller izafe etmekten öteye geçememektedir.<sup>19</sup>

Belirtilen ortak noktaların yanı sıra, temel ve tatbikî araştırmalar ile geliştirme faaliyetleri arasında mevcut olan yakın ilişkiler, bu faaliyetleri birbirinden ayırmaya yardım edecek sınırların tesbitini zorlaştırıcı mahiyettedir.<sup>20</sup> Üretim faaliyetlerini de dikkate alarak, bahis konusu ilişkileri şekil : 2. deki gibi göstermek mümkündür :<sup>21</sup>



Şekil : 2

(19) Ibid., s. 11.

(20) R.C. Appleby, op. cit., s. 55.

Raymond Villers, **Dynamic Management in Industry**, N.J., Prentice-Hall, Inc., 1960, s. 325, 326.

(21) T.V. Jackson, J.M. Spurlock, op. cit., s. 2, 3.

Şekil : 2. de noktalı oklar, soyut bir fikrin temel araştırma, tatbikî araştırma ve geliştirme zincirini takibederek üretim safhasına erişmesini göstermektedir. Bütün çizgiler halinde gösterilen oklar ise, temel ve tatbikî araştırma, geliştirme ve üretim faaliyetleri arasındaki karşılıklı ilişkileri ortaya koymaktadır. Bazı hallerde herhangi bir fikir, temel ve tatbikî araştırma ile geliştirme kademelerini aşmadan doğrudan doğruya üretim safhasına intikal ettirilebilir. Yahut da, üretim problemleri bir temel araştırma yapılması gereğini ortaya çıkarabilir. Temel araştırma ile üretim arasında yer alan ok, bu ilişkilere işaret etmektedir.

Temel araştırma ile üretim arasında, yukarıda belirtildiği gibi, doğrudan doğruya bir ilişki bulunabilmekle beraber, bir fikir veya bulgunun üretim safhasına intikali, ekseriyetle, temel araştırma, tatbikî araştırma ve geliştirme safhalarını izleyen bir evrimin sonunda mümkün olur. Bu açıdan baktığımızda, aradaki ilişkileri ana hatları ile ve kısaca aşağıdaki gibi özetliyoruz :

Temel araştırma, bir kavramın veya olayın özelliklerini ortaya kor. Tatbikî araştırma, temel araştırmanın sonuçlarını geliştirir; bunların pratik önemleri üzerinde durur ve faydalı bir uygulamaya intikal etmesini sağlar. Geliştirme ise, tatbikî araştırma ile elde edilen sonuçların üretim safhasına intikal edebilmesi için, çözümlenmesi gerekli problemleri halleder ve lüzumlu araç ve metotları geliştirir.<sup>22</sup>

Temel ve tatbikî araştırmalar ile geliştirme arasında yer alan, yukarıda izahına çalıştığımız karşılıklı ve yakın ilişkiler dikkate alınınca, temel araştırmadan doğan sonuçlar olmadıkça, tatbikî araştırma ve geliştirmenin kısırlaşacağı; temel araştırmanın tatbikî araştırma ve geliştirmeyi kamçılayıcı bir rol oynadığı; tatbikî araştırma ve geliştirme ile desteklenmeyen temel araştırma sonuçlarının ise pratik bir önem taşımayacağı ve nihayet, geliştirme olmadan da araştırma faaliyetlerine ait sonuçların üretime intikal etmeyeceği ve üretimin daralacağı neticesine varılabilir.<sup>23</sup>

Daha önce de belirtildiği gibi, işletmeler genellikle, temel araştırmadan ziyade tatbikî araştırma ve geliştirme faaliyetlerine önem vermek eğilimindedirler. Böyle bir eğilim, yukarıda mahi-

(22) Ibid., s. 3.

(23) Ibid., s. 13.

D.N. Chorafas, op. cit., s. 3.

W.R. Spriegel, R.H. Lansburgh, op. cit., s. 7/2.

yetini izaha çalıştığımız ilişkileri bozacağından, bir bütün olarak, teknolojinin gelişmesini kısırlaştırıcı etkiler yaratabilir.

Temel araştırma, tatbikî araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin, gerek ortak yönleri, gerekse, karşılıklı ilişkileri düşünülürse, bu faaliyetleri birbirinden ayıracak kesin sınırların tesbitindeki güçlükler meydana çıkar. Gerçekten, günümüzdeki temayül de araştırma ve geliştirme fonksiyonunun, temel ve tatbikî araştırmalar ile geliştirme faaliyetlerini kapsayan, tek ve bütün bir fonksiyon şeklinde kabul edilmesi merkezindedir. Araştırma-geliştirme fonksiyonunun, belirtilen şekilde bir bütün olarak kabul ve mütalâa edilmesi, faaliyetler arasındaki ilişki ve dengenin sağlanmasına ve devamına da yardımcı olur.<sup>24</sup>

#### **D. Araştırma-geliştirme fonksiyonunun amaçları ve ilgilendiği konular :**

Genel bir ifade ile, araştırma ve geliştirme fonksiyonunun esas amacının, dinamik bir çevre içerisinde yaşayan işletmenin, muhtaç bulunduğu değişmeyi sağlamak suretiyle hayatını devam ettirmesine, gelişmesine ve tesbit edilmiş gayelerine ulaşmasına yardım etmek olduğu söylenebilir. Araştırma-geliştirme fonksiyonu bu amacını gerçekleştirirken, işletmenin bütün faaliyet ve fonksiyonlarını konu olarak alır; bunlarda rasyonellik ve produktivitenin artmasını sağlamaya çalışır.<sup>25</sup>

Şu hale göre, işletmenin tüm fonksiyon ve faaliyetleri ile halihazırdaki ve gelecekteki problemleri, araştırma-geliştirme fonksiyonunun konusunu teşkil etmekte ise de, bu fonksiyona ait faaliyetleri daha spesifik bir şekilde, aşağıdaki gibi üç grupta toplayıp incelemek mümkündür. : 1 — Mamul ve maddelerle ilgili araştırma-geliştirme faaliyetleri; 2 — İmalât metot ve işlemleri ile ilgili araştırma ve geliştirme faaliyetleri; 3 — Sevk ve idareye bilgi sağlama ile ilgili araştırma-geliştirme faaliyetleri.

#### *1. Mamûl ve maddelerle ilgili araştırma - geliştirme faaliyetleri :*

Mamûl ve maddelerle ilgili araştırma ve geliştirme faaliyetleri de : (a) mamûllerle; (b) yan ürün ve artık maddelerle; (c)

(24) Sherman Kingsbury, «Organizing for Research,» **Handbook of Industrial Research Management**, ed. C. Heyel, N.Y., Reinhold Publishing Corporation, 1964, s. 73.

**Accountants' Handbook**, s. 19/27.

(25) C. Ferman, op. cit., s. 120, 121.

hammadde ve malzemelerle ilgili faaliyetler olmak üzere üç gurup halinde mütalâa edilebilir; şimdi sırası ile bunları izaha çalışalım

*a) Mamûllerle ilgili araştırma-geliştirme faaliyetleri :*

Rekabetin hüküm sürdüğü bir piyasada çalışan işletmenin, mevcut mamûllerini tekâmül ettirmek ve yeni mamûller geliştirmek suretiyle, zaman zaman mamûllerinde değişiklikler yapması; mamûllerine yeni kullanılış imkânları bulması gerekli olur.<sup>26</sup>

Mamûllerde, belintilen şekilde değişiklikler yapılması zarureti, marketing ve üretim nedenleri ile ortaya çıkar.<sup>27</sup> Marketing açısından, işletmenin rekabete dayanabilmesi ve piyasadaki yerini muhafaza edebilmesi için mevcut mamûllerini (müستهlik malları ve endüstriyel mallar) müستهliklerin değişen ihtiyaç, zevk ve tercihlerine göre tekâmül ettirmesi, piyasaya yeni mamûller sürmesi, elindeki mamûller için yeni kullanılış sahaları bulması icabedebilir. Genellikle, bu çeşit değişiklikleri mümkün kılan teknik araştırma ve geliştirme faaliyetlerine başlamadan önce, bir piyasa araştırmasının yapılması ve bu araştırmanın neticelerine göre teknik alandaki araştırma ve geliştirme çalışmalarına yön verilmesi yerinde olur.

Öte yandan, mevcut iş akımını dengeye getirmek, âtıl teçhizatdan yararlanmak, standardizasyona gitmek gibi üretimle ilgili nedenler de mevcut mamûllerde değişiklik yapılmasını veya yeni mamûllerin geliştirilmesini zorunlu kılabilir.<sup>28</sup>

Belirtilen sebepler dolayısı ile ortaya çıkan, (mevcut mamûllerin tekâmül ettirilmesi, bunlar için yeni kullanılış saha ve imkânlarının bulunması ve yeni mamûllerin geliştirilmesi gibi) gereklerin yerine getirilmesi hususu, araştırma-geliştirme faaliyetleri için önemli bir konu teşkil eder.<sup>29</sup>

*b) Yan ürünler ve artıklarla ilgili araştırma-geliştirme faaliyetleri :*

Yan ürün ve endüstriyel artıkların değerlendirilmesi sorunu da araştırma-geliştirme faaliyetlerinin üzerinde önemle durduğu bir

(26) **Production Handbook**, s. 17/3, 17/4.

(27) R. Villers, op. cit., s. 324.

(28) Ibid., s. 325.

(29) **Production Handbook**, s. 17/3-17/5

W.C. Asbury, «Establishing Research Projects», **Handbook of Industrial Management**, ed. C. Heyel, N. Y., Reinhold Publishing Corporation, 1964, s. 183.

konudur. Araştırma-geliştirme çalışmaları sonucunda artık maddelerin değerlendirilmesi, hem sosyal yönden fayda sağlar, hem de işletmenin bu gibi maddelerin atılması ile ilgili masraflardan tasarruf etmesine ve bir gelir kaynağı kazanmasına sebep olur.<sup>30</sup>

*c) Hammadde ve malzemelerle ilgili araştırma-geliştirme faaliyetleri:*

Hammadde, yardımcı madde ve malzeme tedariki konusunda karşılaşılabilecek çeşitli güçlükler (ulaştırma güçlükleri, harb vb. gibi) dolayısıyla meydana gelecek üretim aksamaları dikkate alındığında, işletmeyi bu gibi maddeleri arzedenlere tâbi bir durumdan çıkarmak için çaba göstermenin gerekliliği kolayca anlaşılabilir. Bu husus da, araştırma-geliştirme fonksiyonunun, hammadde, yardımcı madde ve malzemeyi ikame edecek yeni maddeler geliştirme ve yeni kaynaklar bulma konusunda yapacağı çalışmalar ile gerçekleştirilebilir.<sup>31</sup>

*2. İmalât metot ve işlemleri ile ilgili araştırma - geliştirme faaliyetleri:*

Bu alandaki araştırma ve geliştirme faaliyetleri, mevcut imalât metotlarının islahı, yeni metotların geliştirilmesi, metotlarda otomasyona gitme, üretimle ilgili sorunların çözümlenmesi ve üretim maliyetlerinin azaltılması gibi konularda yapılan çalışmaları kapsar.

Piyasa ve rekabet şartlarına ayak uydurabilmek için işletmenin, mamûllerinin kalitesini iyileştirmesi, maliyetlerini düşürmesi, dolayısıyla de imalât metotlarında islahat yapması veya yeni metotlar uygulaması gerekli olabilir. Araştırma-geliştirme fonksiyonu, yapacağı çalışmalarla, ya mevcut metotlarda rasyonellik sağlamak, ya da eski metotları ikame edecek daha ekonomik metotlar ortaya koymak suretiyle bu gereği yerine getirir.<sup>32</sup>

İmalât metotlarında otomasyona gitmek, ileri derecede teknik çalışmalara ve hattâ mamûlde, yeni imalât usulünün isterlerine uyacak şekilde değişiklikler yapılmasına ihtiyaç gösterebilir. Bu

(30) **Production Handbook**, s. 17/5

(31) *Ibid.*, s. 17/5

Russ Henke, **Effective Research and Development for the Smaller Company**, Houston, Texas, Gulf Publishing Co., 1963, s. 6.

(32) **Production Handbook**, s. 17/6

konudaki çalışmaların yürütülmesi de araştırma-geliştirme fonksiyonunun görevleri arasına girer.<sup>33</sup>

Üretim maliyetinin azaltılması konusu ise mamûl ve imalât metotları ile ilgili araştırma-geliştirme faaliyetlerinin, aynı zamanda, temel amacını teşkil eder. Ancak, üretim maliyetlerinin azaltılmasına ilişkin çalışmaların, uzun devrede, yeni mamûllerin geliştirilmesine ilişkin çalışmalarla dengede tutulması gerekir. Araştırma geliştirme faaliyetleri, yeni mamûllerin geliştirilmesinden ziyade, üretim masraflarının azaltılması konusu üzerinde yoğunlaştırılacak olursa, uzun devrede, işletmenin büyümesi engellenmiş olur. Gerçekten, sadece maliyetleri ve fiyatları düşürmek suretiyle mamûllerin teknolojik ve ekonomik yönden yıpranmasının önüne geçmek mümkün değildir.<sup>34</sup>

Araştırma-geliştirme fonksiyonunun ilgilendiği bir diğer konu da işletmenin üretim esnasında karşılaştığı problemlerdir. Çoğu zaman bu çeşit problemlerin çözümlenmesine diğer araştırma-geliştirme faaliyetlerine nazaran öncelik vermek gerekebilir. Yalnız, carî üretim problemlerinin çözümlenmesi ile ilgili çalışmalar, uzun vâdeli araştırma-geliştirme programını aksatmamalıdır. Bu nedenle, araştırma-geliştirme fonksiyonu içinde, işletmenin üretim esnasında karşılaşacağı günlük üretim problemlerine derhal çözüm yolları getirecek ve özellikle, sözü edilen problemlerle ilgilenecek, ayrı bir ünitenin kurulması yerinde olur.<sup>35</sup>

### 3. Sevk ve idareye bilgi sağlama ile ilgili araştırma - geliştirme faaliyetleri :

Teknolojinin hâkim olduğu, günümüzün karmaşık ekonomik düzeninde, sevk ve idarenin, işletmenin faaliyetlerine etki eden çeşitli teknik ve ekonomik etkenleri sıhhatli bir şekilde değerlendirip karar vermesi oldukça güç bir iştir. Bu bakımdan, sevk ve idarenin kararlarına esas teşkil edecek gerekli bilgilerin sağlanması hususu, araştırma-geliştirme fonksiyonunun ilgileneceği konular arasında yer alır. Optimum sonuçlara varmak için yürütülen harekât araştırması, üretim ve satış plânlaması, mamûllerin çeşitlendirilmesi ve standardizasyonu ile ilgili olarak yapılan teknik ve ekonomik etütler, müşterilerle ilişkilerin iyileştirilmesi, iş-

(33) Ibid., s. 17/6.

(34) Ibid., s. 17/7.

(35) Ibid., s. 17/7.

letmenin dikey ve yatay yönde büyümesi, finansman problemlerinin çözümlenmesine ilişkin incelemeler, araştırma-geliştirme fonksiyonunun, sevk ve idareye karar almada yardımcı olmak amacıyla bilgi sağlamak üzere ilgilendiği konuların önemlileri arasında sayılabilir.<sup>36</sup>

Özetlemeye çalıştığımız konular, araştırma-geliştirme fonksiyonunun ilgi sahasına girenlerden bazı önemlilerine örnek teşkil etmektedir. Hernekadar araştırma-geliştirme fonksiyonunun ilgilendiği konuları yukarıdaki gibi bir sınıflandırmaya tabî tutup incelemek mümkün ise de, aralarında mevcut olan yakın ve tabîî ilişkiler, (örneğin, işletmenin karşılaştığı bir üretim problemini çözümlenmenin, yeni mamûllerin veya imalât metotlarının geliştirilmesine bağlı bulunması gibi) konuların, realitede, birbirleri ile tedahül halinde bulunmasına sebep olmaktadır. Bu duruma göre, araştırma-geliştirme fonksiyonunun çalışma alanına giren konuları, uygulamada, münferit ve ayrı olarak değil, aralarındaki bağları dikkate alarak düşünmek yerinde olur.

Buraya kadarki izahlarımızla, araştırma-geliştirme fonksiyonunun önemine, mahiyetine ve konularına değinmiş bulunuyoruz. Yapılan açıklamaları kısaca özetlemek gerekirse, işletme için hayati bir önemi olan araştırma ve geliştirme fonksiyonunun, temel ve tatbikî araştırmalar ile geliştirme faaliyetlerini kapsayan bir bütün teşkil ettiğini; işletmede rasyonellik ve prodüktiviteyi sağlayıcı hizmetler gördüğünü ve işletmenin halihazırdaki ve gelecekteki problemleri ile tüm fonksiyon ve faaliyetlerinin bu fonksiyonun çalışma konusunu teşkil ettiğini söyleyebiliriz.

## II. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME FONKSİYONUNUN SEVK VE İDARESİ

Yakın bir geçmişte yöneticilerin ilgisini çekmeye başlamış olan araştırma-geliştirme faaliyetlerinin sevk ve idaresi konusu, 1950'lerden bu yana gittikçe artan bir önem kazanmış bulunmakla beraber, üzerinde halâ tartışmaların devam etmekte olduğu bir konudur. Gerçekten, bugün dahi, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin başarılı bir şekilde sevk ve idaresine ışık tutacak, üzerinde anlaşmaya varılmış evrensel prensip ve uygulamaların bulunduğunu iddia etmek güçtür.<sup>37</sup>

(36) Ibid., s. 17/7, 17/8.

(37) *The Encyclopedia of Management*, ed. Carl Heyel, N. Y., Reinhold Publishing Corporation, 1963, s. 337, 338.

Genellikle, diğer işletme fonksiyonlarının yönetiminde müracaat edilen metot ve vasıtalardan, araştırma-geliştirme fonksiyonunun sevk ve idaresinde de yararlanılabilirse de bu fonksiyona ait faaliyetlerin mahiyet ve özellikleri ile bu alanda çalışan elemanların vasıfları, sözü edilen metot ve vasıtaların daha dikkatli ve maharetli bir şekilde kullanılmasını gerektirir.<sup>38</sup>

Aşağıda, araştırma-geliştirme fonksiyonunun sevk ve idaresiyle ilgili olarak, bu fonksiyonun organizasyonu, faaliyetlerinin plânlanması, kontrolü ve değerlendirilmesini ele alacak; bunlarla ilgili prensip, teknik ve sorunları incelemeye çalışacağız.

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin sevk ve idaresi ile ilgili açıklamalara geçmeden önce, bu faaliyetlerin yönetimi güçleştiren özellikleri ve izlediği safhalar üzerinde durmakta fayda görmekteyiz.

#### **A. Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yönetimindeki güçlükler ve safhaları :**

##### *1. Araştırma - geliştirme faaliyetlerinin yönetimindeki güçlükler :*

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin yönetimini, sözü edilen faaliyetlerin ve bu faaliyetlerde görev alan personelin sahibolduğu bazı özellikler, büyük ölçüde güçleştirmektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi, araştırma ve geliştirme çalışmalarında, genel olarak, kat'iyet yerine belirsizlik (uncertainty) hüküm sürmektedir. Bu belirsizlik (derecesi, temel ve tatbikî araştırmalar ile geliştirme çalışmalarında farklı olabilmekle beraber) nedeni ile araştırma-geliştirme faaliyetlerinin gerek başarılı bir sonuca ulaşma şansını, gerekse icabettirdiği kaynakları tahmin etmekte zorluk ve hatta imkânsızlıklarla karşılaşmaktadır. Diğer taraftan, araştırma-geliştirme faaliyetlerinde görev alan elemanların yaratıcı olma vasıfları dolayısı ile tatbik edilecek kontrolün kapsam ve miktarının belirlenmesindeki zorluklar, bunların sevk ve idareye karşı tutumları, performansın değerlendirilmesine yarımakan kantitatif ölçülerin yetersizliği gibi faktörler de yönetimi güçleştirecek niteliktedir. Sayılan sebepler dolayısı ile ortaya çıkan problemler, bu faaliyetlerin organizasyonunu, plânlanmasını

(38) Ibid., s. 338.



kontrol ve değerlendirilmesini zorlaştırmakta ve diğer işletme fonksiyonlarında müracaat edilen yönetim prensip ve vasıtalarının araştırma-geliştirme fonksiyonuna uygulanmasında dikkatli olunması gereğini ortaya çıkarmaktadır.<sup>39</sup>

## 2. Araştırma geliştirme faaliyetlerinin safhaları :

Araştırma-geliştirme fonksiyonunun organizasyonu, bu fonksiyona ait faaliyetlerin plânlanması, kontrolü ve değerlendirilmesi ile ilgili izahlara geçmeden önce, sözü edilen faaliyetlerin safhalarını, daha açık bir ifade ile, araştırma-geliştirme çalışmalarına esas teşkil edecek fikirlerin, proje haline gelinceye kadar geçirdiği safhaları ve çeşitli projeler arasında nasıl bir tercih yapılacağı hususunu incelemeye çalışacağız. Böylece, hem işletmenin araştırma-geliştirme programını bir bütün halinde ele almak mümkün olacak; hem de araştırma-geliştirme fonksiyonunun yönetimi konusu ve buna ilişkin problemlerin izahı kolaylaşacaktır.

İşletmeden işletmeye geçmekle ve çeşitli yazarlarca farklı isimlerle anılabilmekle beraber, araştırma-geliştirme faaliyetlerini esas itibariyle üç safhada toplamak mümkündür :

- (a) Fikirlerin elde edilmesi;
- (b) Fikir ve projelerle ilgili ön araştırmalar;
- (c) Projeler arasında seçim.<sup>40</sup>

### a) Fikirlerin elde edilmesi :

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin bu ilk safhasında, işletmenin ihtiyaç ve hedeflerine uyacak fikirler aranır ve toplanır. Bunu takiben de elde edilen fikirler somut teklifler haline getirilir.

Araştırma-geliştirme çalışmalarına temel teşkil edecek fikirler, işletmenin içinde ve dışındaki çok çeşitli kaynaklardan gele-

(39) Bahis konusu güçlükler, organizasyon, plânlama, kontrol ve değerlendirme bahislerinde tekrar ele alınacağından, burada sadece değinmekle yetiniyoruz.

(40) İşletmenin içinde bulunduğu çevrenin ve bizzat araştırma geliştirme faaliyetlerinin dinamik olma vasfı dolayısıyla, yukarıda üç gurupta toplanan safhalar tedahül halinde bulunabilir ve her zaman kesin sınırlarla birbirlerinden ayrılmayabilirler. Diğer taraftan, bu safhaların, zaman içinde birlikte yer alabileceklerini ve tüm araştırma-geliştirme faaliyetlerinin izlemek durumunda oldukları bir sıra da teşkil etmediklerini belirtmek gerekir.

bilir. İşletmenin araştırma-geliştirme departmanında görevli bulunan elemanlar, imalât, satış, marketing departmanları ile teknik ve idarî servislerinde çalışanlar, yüksek kademe sevk ve idarecileri, işletmeye hammaddeler, rakiplerin faaliyetleri, genel ekonomik durum ve benzeri konularda verilmiş bulunan raporlar, dahilî fikir kaynaklarına verilebilecek bazı önemli örneklerdir.<sup>41</sup> İşletme dışından gelen fikirlerin kaynakları ise, müşteriler veya fikrini işletmeye iletmek isteyen herhangi bir kimse olabilir.

Araştırma-geliştirme projelerine temel teşkil eden fikirler nerede gelirse gelsin, esas olan, sevk ve idarenin yeni fikirlere karşı uyanık bulunması ve fikirlerin gelişmesine, faydalı sonuçlara dönüşmesine imkân verecek, teşvik edici bir atmosfer yaratmasıdır.<sup>42</sup>

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin, fikirlerin elde edilmesi ile ilgili bu ilk safhasında, çeşitli kaynaklardan gelen fikirler, işletmenin ihtiyaçlarına, problemlerine ve hedeflerine uygunluğu açısından tahlil edilip incelendikten sonra, bunlardan üzerinde durulmağa değer olanlar, somut proje teklifleri haline getirilir. Genellikle bu proje teklifleri, üzerinde ön araştırma yapılmasını mümkün kılacak bilgileri de kapsayacak şekilde ve yazılı bir hale getirildikten sonra işletmenin ilgili organlarına (proje komitesi, araştırma-geliştirme departmanı vb. gibi) sunulur.<sup>43</sup>

*b) Proje ve fikirlerle ilgili ön araştırma :*

Proje ve fikirlerle ilgili bu ön araştırma safhasında, somut teklifler haline getirilen projeler ve ihtiva ettiği fikirler çeşitli yönlerden tahkik edilip incelenir. Yapılan incelemeler olumlu sonuçlar verdiği takdirde (birden fazla teklifin bulunması halinde aralarında bir seçim de yapıldıktan sonra) projeler üzerinde fiilen çalışmaya başlamak için gerekli hazırlıkların tamamlanması yoluna gidilir. Bu tahkik ve incelemelere esas teşkil eden faktörlerin başlıcalarını, (i) fikrin yeniliği, (ii) projenin faydası, (iii) proje sonuçlarının kullanılabilir olup olmaması, (iv) işletmenin araştır-

(41) W.C. Asbury, op. cit., s. 187.  
**Production Handbook**, s. 17/13

(42) W.C. Asbury, op. cit., s. 187.  
D.N. Chorafas, op. cit., s. 26.  
**Production Handbook**, s. 17/13.

(43) W.C. Asbury, op. cit., s. 188.

ma-geliştirme kapasitesi ve (v) projenin maliyeti olmak üzere beş grupta toplamak suretiyle inceleyebiliriz:<sup>44</sup>

(i) Fikrin yeniliği :

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin çekirdeğini teşkil eden projenin dayandığı temel fikrin yeni olması gerekir. Proje teklifinde yer alan ana fikrin yeniliği ise, yayınlanmış kaynakları incelemek veya bir patent araştırması yapmak suretiyle tesbit edilebilir.<sup>45</sup>

(ii) Projenin faydası :

Teklif edilen proje ile ilgili çalışmalara geçmeden önce, üzerinde durulması gereken önemli bir faktör de projenin işletmeye sağlayacağı faydadır. Herhangi bir projenin işletme için faydalı sayılabilmesi için :

- Mamulün faydasını veya çekiciliğini artırması;
- İşletmenin imalât maliyetlerini, ya da mamûlü kullananın kullanımla ilgili masraflarını azaltması;
- İşletmeye yeni ekonomik imânlar yaratması;
- Diğer projelere yararlı olabilecek yeni bilgiler sağlaması, gerekir.

Sayılan hususların en azından bir veya birkaçını gerçekleştirebilecek nitelikte görünen bir proje teklifinin, işletme için faydalı olduğu söylenebilir.<sup>46</sup>

Proje tekliflerinin, özellikle de mamûllere ilişkin tekliflerin, işletme için faydasını ortaya koymakta piyasa araştırmasından yararlanılabilir. Gerçekten, öngörülen proje ile ilgili olarak yapılacak bir piyasa araştırması, mamûle duyulan ihtiyaç, mamûlün karşılaşacağı rekabet, piyasada kabul görüp göremeyeceği ve işletmenin sağlayacağı çıkarlar gibi hususların tahmininde kolaylık sağlar ve bu suretle de projenin faydasını tayin etmeye yardımcı olur.<sup>47</sup>

(44) Ibid., s. 190.

(45) Ibid., s. 191.

(46) Ibid., s. 192.

(47) Ibid., s. 192.

T.W. Jackson, J.W. Spurlock, op. cit. s. 25, 27.

Mamûllerle ilgili olarak yapılan proje tekliflerinin faydasını ortaya koymakta yararlanılan piyasa araştırması, bir taraftan da, piyasadaki rekabet şartları ve derecesi hakkında bilgi vermek suretiyle, projenin ne kadar bir süre içinde tamamlanması gerektiği hususunu tesbit etmeye yardımcı olur.

## (iii) Proje sonuçlarının kullanılabilir olup olmaması :

Proje tekliflerinin incelenmesi gereken bir yönü de, projelerin muhtemel sonuçlarının işletme tarafından kullanılabilinip kullanılamayacağı meselesidir. Teklifin temelinde yatan fikir ne kadar parlak olursa olsun, proje ile ilgili çalışmaların sonuçları, işletme tarafından halihazırda veya gelecekte değerlendirilip kullanılamayacaksa, böyle bir projeye kaynak ve zaman ayrılması rasyonel olmayacaktır. Elde edilecek sonuçların işletme tarafından kullanılabilinip, kullanılamayacağı hususunu tayin için, muhtemel sonuçlar, bunların gerektireceği hammadde, teçhizat ve imalât metotları ile marketing açılarından, dikkatli bir şekilde incelenir ve değerlendirilir.<sup>48</sup>

## (iv) İşletmenin araştırma-geliştirme kapasitesi :

İşletmenin araştırma-geliştirme kapasitesi de, teklif edilen projeler üzerinde fiilen çalışmaya başlamadan önce dikkate alınması icabeden önemli faktörlerden biridir. Çalışmaların yürütülmesi için gerekli personelin sayı ve vasıfları, teçhizatın sağlanması ile kontrol işlemlerinin yapılması gibi hususlar, işletmeye ait araştırma-geliştirme departmanının kapasitesini aşıyor ise, öne sürülen projeyi ele almak mümkün olmayabilir. Bu durumda ya projeden vazgeçilir, ya da işletme dışındaki araştırma-geliştirme kuruluşlarının yardımlarından faydalanma imkânları araştırılır.<sup>49</sup>

## (v) Projenin maliyeti :

Ön araştırma safhasının tamamlanabilmesi için, ileri sürülen projenin işletmenin malî gücünü aşıp aşmayacağı hususunun da belirlenmesi gerekir. Bunu yaparken de proje ile ilgili araştırma-geliştirme çalışmalarının sebebacağı masrafların yanısıra, proje başarı ile sonuçlandıktan sonra yapılması gerekli üretim ve marketing masraflarının da dikkate alınması uygun olur. Aksi halde, projeyi başarılı bir şekilde neticelendirmek mümkün olduğu halde, malî imkânsızlıklar nedeni ile, işletmenin proje sonuçlarından yararlanma imkânları ortadan kalkabilir.<sup>50</sup>

(48) W.C. Asbury, op. cit., s. 193.

(49) Ibid., s. 193-196.

R. Villers, op. cit., s. 330.

(50) T.W. Jackson, J.M. Spurlock, op. cit., s. 26, 27.

W.C. Asbury, op. cit., s. 196.

R. Villers, op. cit., s. 330.

Yukardaki izahlardan da anlaşılacağı üzere, proje teklifleri ile ilgili olarak, fikrin yeniliği, proje sonuçlarının faydası ve kullanılabilir olup olmadığı, işletmenin araştırma kapasitesi ve projenin maliyeti konularında yapılan ön inceleme ve araştırmalar, işletmeye ait çeşitli departmanların fikir ve işbirliğini gerektirecek genişlik ve niteliktedir. Bu bakımdan, sözügeçen ön araştırma çalışmalarının işletmenin üretim, marketing, satış, mühendislik, finansman ve araştırma-geliştirme departmanlarının yetkililerinden oluşan bir gurup tarafından yürütülmesi yerinde olur. Böylece, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin daha ilk safhasında, hem diğer departmanların destek ve işbirliği sağlanmış, hem de proje tekliflerinin daha da gelişmesine yardım edecek yeni fikirlerin belirmesine imkân verilmiş olur.<sup>51</sup>

*c) Projeler arasında seçim :*

Çeşitli kaynaklardan gelen fikirler ayıklanıp, somut proje teklifleri haline getirildikten ve bunlarla ilgili olarak muhtelif açılardan yapılan ön araştırma ve incelemeler olumlu sonuçlar verdikten sonra, çeşitli projeler arasında rasyonel bir seçim yapma yoluna gidilir. Teklif edilen araştırma-geliştirme projelerinin arasında rasyonel bir tercihin yapılabilmesine ilişkin çalışmaları kapsayan bu safhada, çeşitli projelerin değerlendirilmesi ve işletmeye en fazla çıkar sağlayan projelerin seçilmesi gerekir. İşletmenin sahip bulunduğu kaynakların sınırlı olduğu düşünülürse, projeler üzerinde çalışmalara başlamadan önce, böyle bir seçim yapmanın gerekliliği ve önemi ortaya çıkar.<sup>52</sup>

İleri sürülen çeşitli projelerin sağlayacağı çıkarları değerlendirip mukayese etmek suretiyle, aralarında rasyonel bir seçim yapmak oldukça güç bir mesele ise de bu alanda yol gösterici mahiyette bazı genel prensiplerden yararlanmak da mümkündür.<sup>53</sup>

Proje seçimi konusunda belli başlı iki yaklaşım tarzından faydalanılabilir: birincisi, çeşitli formüller kullanmak suretiyle proje seçimini gerçekleştiren sistematik yaklaşım; diğeri de daha subjektif esaslara dayanan ve formel olmayan (gayriresmî) bir yaklaşım tarzıdır. Şimdi, kendine özgü fayda ve mahzurları<sup>54</sup> bulunan bu iki yaklaşım tarzını ana hatları ile kısaca inceliyelim.

(51) *Production Handbook*, s. 17/14.

(52) D.N. Chorafas, op. cit., s. 77

(53) W.C. Asbury, op. cit., s. 199.

(54) W.C. Asbury, op. cit., s. 199.

## (i) Sistematik yaklaşım :

Proje seçiminde, sistematik yaklaşım tarzının uygulanması halinde, bazı formüllerden yararlanmak suretiyle, teklif edilen projenin diğerlerine nazaran nisbî değerleri ölçülmeye çalışılır.<sup>55</sup>

Sistematik yaklaşım, daha ziyade geliştirme projeleri için geçerli olan bir yaklaşım tarzıdır; zira, bu çeşit projelerde formüllerin gerektirdiği done ve tahminler daha kolayca elde edilebilir.<sup>56</sup>

Sistematik yaklaşım tarzında kullanılacak formüllerin bazı önemlilerine, aşağıdaki misâller verilebilir :

*Basit kazanç oranı usulü :*

Proje seçiminde basit kazanç oranı usulünün kullanılması halinde 1. No.lu formül yardımı ile, projeye yapılan yatırım ve projenin potansiyel gelirleri arasında kaba bir ilişki kurulur.<sup>57</sup>

$$R = \frac{\sum_{i=0}^n (I_i)}{\sum_{i=0}^n (O_i)} \quad (1)$$

Bu formülde :

R = Projeye yapılan yatırımların kazanç oranı,

$I_i$  = i. inci senede projenin sağlayacağı gelir,

$O_i$  = i. inci senede projenin gerektirdiği yatırım tutarı, dır.

Yukarıdaki formül, harcama ve gelirlerin zaman değerini, gerçekleşme ihtimalini ve fonların alternatif kullanma imkânlarını dikkate almayan basit bir formüldür. 1. No.lu formüle dayanılarak çeşitli projeler için hesaplanan (R) ler mukayese edilir; projeler (R) değerlerine göre sıraya dizilir ve bunlardan, (R) değeri en bü-

(55) Ibid., s. 200

(56) Ibid., s. 199.

(57) James Brian Quinn, «Budgeting for Research,» **Handbook of Industrial Research Management**, ed. C. Heyel, N.Y., Reinhold Publishing Corporation, 1964, s. 299.

yük olan veya işletmece konulan minimum bir (R) değerini geçen projeler, en büyük (R) değerine sahip olanlardan başlamak kaydıyla, sırayla tercih edilir.<sup>58</sup>

*Gelirlerin realize edilme ihtimalini dikkate alan kazanç oranı usulü :*

Aşağıdaki formülün 1. No.lu formülden farkı, gelirlerin realize edilme ihtimalini dikkate almasıdır.<sup>59</sup>

$$R = \frac{\sum_{i=0}^n [P_i (I_i)]}{\sum_{i=0}^n (O_i)} \quad (2)$$

2. No.lu formülde :

R = Projeye yapılan yatırımların kazanç oranını,

P<sub>i</sub> = i. inci yıldaki gelirin realize edilme ihtimalini,

I<sub>i</sub> = proje sonuçları ile ilgili olarak, i. inci yılda gerçekleşmesi beklenen gelir tutarını,

O<sub>i</sub> = i. inci yılda yapılacak yatırım miktarını,

temsil etmektedir.

2. No.lu formüle dayanarak, projeler arasında bir tercih yapılırken, çeşitli projeler için hesaplanan (R) ler büyükten küçüğe doğru sıraya dizilir ve bunlar işletmece konulan standart bir (R) değeri ile mukayese edilir. Hesaplanan (R) değerleri, standart (R) değerini aşan projeler kabul; diğerleri ise, reddedilir.<sup>60</sup>

Dikkat edileceği üzere 2. No.lu formül de harcama ve gelirlerin zaman değerini hesaba katmamaktadır.

*Halihazır değer usulü :*

Halihazır değer usulünde, projenin ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin muayyen bir iskonto haddine göre hesapla-

(58) Ibid., s. 299.

(59) Ibid., s. 298.

(60) Ibid., s. 298.

an halihazır değerleri toplanır; bu değer, proje için gerekli yatırım tutarının halihazır değeri ile mukayese edilir. Eğer, net nakit girişlerinin halihazır değerleri toplamı, projenin gerektirdiği yatırım tutarının halihazır değerine eşit veya ondan fazla ise proje kabul edilir; aksi halde reddedilir.

Herhangi bir projenin sağlayacağı net nakit girişlerine ait halihazır değerler toplamı, aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanabilir.<sup>61</sup>

$$PV = \sum_{i=0}^n [C_i (1+R)^{-i}] \quad (3)$$

bu formülde :

PV = projenin sağlayacağı net nakit girişlerinin halihazır değerleri toplamı,

$C_i$  = i. inci yıldaki net nakit girişi,

R = iskonto haddi,

ir.

Halihazır değer usulü, projelerle ilgili kararların verilmesine önemli bir unsur olan net nakit girişlerinin ve nakit çıkışlarının zamanını, başka bir deyişle, paranın zaman değerini dikkate alan ve mevcut usuller arasında en fazla kullanılan bir usuldür.<sup>62</sup>

*İç verim oranı usulü :*

Bu usulde, aralarında seçim yapılması bahis konusu olan projeler için, projenin ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerine ait halihazır değerler toplamını, projenin sebeb olduğu nakit çıkışlarının halihazır değerine eşitleyen iskonto haddi olarak<sup>63</sup> tanımlayabileceğimiz iç verim oranı hesaplanır ve işletmenin sermaye maliyeti ile mukayese edilir. Projeye ait iç verim oranı, işletmenin sermaye maliyetinden büyükse, proje kabul edilir; aksi halde reddedilir.<sup>64</sup>

61) Ibid., s. 299.

62) James Brian Quinn «How to Evaluate Research Output,» **HBR**, Vol. 38, No: 2 (March-April 1960) s. 71.

63) Stephen D. Archer, Charles D' Ambrosio, **Business Finance : Theory and Management**, N.Y., The Macmillan Co., 1966, s. 229

64) J.B. Quinn, «Budgeting for...» s. 299.



İç verim oranının hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılabilir :

$$\sum_{i=0}^n [CO_i (1+R)^{-i}] = \sum_{i=1}^n [C_i (1+R)^{-i}] \quad (4)$$

4. No.lu formülde :

R = iç verim oranını,

CO<sub>i</sub> = i. inci yıldaki nakit çıkışını,

C<sub>i</sub> = i. inci yıldaki net nakit girişini,

ifade etmektedir.

Nakit akımlarının zaman değerini dikkate alan iç verim oranının, hesaplanması oldukça güçtür ve uzun işlemleri icabettirir.

Araştırma-geliştirme projelerinin (özellikle geliştirme projelerinin) seçiminde sistematik yaklaşım tarzının uygulanması halinde, yukardaki formüllerin yanı sıra çeşitli işletme ve kuruluşlarca geliştirilmiş başka formüllerden de yararlanılabilir.<sup>65</sup> Bununla beraber, hangisi kullanılırsa kullanılsın, formül için gerekli kantitatif bilgilerin tahmin edilmesindeki güçlük ve sübjektif unsurlar gözden uzak tutulmamalıdır.<sup>66</sup>

Diğer taraftan, sonuçları kantitatif olarak ifade edilmeye müsait olmayan temel araştırma projelerinin değerlendirilmesi ve seçiminde sistematik yaklaşım tarzından faydalanmak, oldukça güçtür.<sup>67</sup>

Proje seçiminde sistematik yaklaşım tarzını uygulamak suretiyle başarılı sonuçlar elde edebilmek için, bu yaklaşım tarzının tatbikatını sınırlayan faktörlerin dikkate alınması, formüllerin akli selim, tecrübe ve sezgi ile birlikte kullanılması gerekir.<sup>68</sup>

(65) Diğer formüller için bkz. J.B. Quinn, op. cit., s. 201, Robert M. Bowie, «Top Management Reports and Control», **Handbook of Industrial Research Management**, ed. C. Heyel, N.Y., Reinhold Publishing Corporation, 1964, s. 346, 347.

(66) R.M. Bowie, op. cit., s. 346.

Albert H. Rubenstein, «Setting Criteria for Research and Development», **HBR**, Vol. 35, No: 1 (January-February 1957) s. 98.

(67) R.M. Bowie, op. cit., s. 347.

(68) W.C. Asbury, op. cit., s. 200, 201.

## (ii) Gayriresmî yaklaşım :

Belirsizliğin ve tahmin güçlüklerinin daha fazla olduğu, uzun vâdeli, temel araştırma projelerinin seçimine daha uygun düşen gayriresmî yaklaşım tarzında, teklif edilen projeler, ya araştırma-geliştirme departmanına ait bir yetkili, ya da bu yetkili ile birlikte işletmenin diğer departmanlarını (imalât, marketing, satış, finansman gibi) temsil eden kimselerden meydana gelen bir komite tarafından incelenir. Yapılan incelemede araştırma-geliştirme projelerine ilişkin bütün bilgiler gözden geçirilir; şahsî bilgi, tecrübe ve sezgiye dayanılarak, projelerin başarılı olup olmayacakları hususunda bir karar verilir ve projeler bu suretle değerlendirmeye tabi tutularak aralarında seçim yapılır.<sup>69</sup>

Gayriresmî yaklaşım tarzında, proje seçimi işinin bir şahıs yerine, işletmenin çeşitli departmanlarına mensup kimselerden teşekkül eden bir gurup tarafından yapılması, bazı faydalar sağlar. Böylece, projelerle ilgili olarak hem daha fazla bilgi gözden geçirilmiş ve daha sıhhatli kararlar alınmış, hem de proje çalışmalarında, daha baştan itibaren, çeşitli departmanların işbirliğini sağlamak imkân dahiline girmiş olur.<sup>70</sup>

Araştırma-geliştirme projelerinin seçiminde yararlanılan sistematik ve gayriresmî yaklaşım tarzları iki ayrı ucu temsil etmektedir. Takibedilecek yaklaşım tarzı, büyük ölçüde, dikkate alınacak projenin (veya projelerin) mahiyetine bağlıdır. Bununla beraber, proje seçiminde, kantitatif ölçüler ile şahsi bilgi, tecrübe ve sezgiye beraberce yer veren ve bu suretle iki yaklaşım tarzını birleştiren, müşterek bir yaklaşım tarzının daha başarılı olacağı söylenebilir.<sup>71</sup>

Buraya kadarki açıklamalarımızla, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin safhalarını tamamlamış bulunuyoruz. Çeşitli kaynaklardan toplanan fikirler projeler haline getirildikten ve aralarında bir seçim yapıldıktan sonra, projelerle ilgili çalışmalara geçilebilir. Çalışmaların etkin bir şekilde yürütülebilmesi ve beklenen sonuçların gerçekleştirilebilmesi ise, araştırma-geliştirme fonksiyonunun organizasyonu ile bu fonksiyona ait faaliyetlerin plânlanması ve kontrolündeki başarıya bağlıdır.

(69) W.C. Asbury, op. cit., s. 199, 202.

(70) Ibid., s. 202.

(71) Ibid., s. 199.

## B. Araştırma-geliştirme fonksiyonunun organizasyonu :

Modern işletmelerin temel fonksiyonlarından biri olan araştırma-geliştirme fonksiyonunun organizasyonu konusu iki kademe de ele alınabilir : bunlardan birincisi, araştırma-geliştirme fonksiyonunun işletme organizasyonundaki yeri; ikincisi ise, bu fonksiyonun iç organizasyonudur, Biz de, konuyu belirtilen kademelere uygun olarak ve ana hatları itibariyle aşağıda incelemeye çalışacağız.

### 1. Araştırma - geliştirme fonksiyonunun işletme organizasyonundaki yeri :

Araştırma-geliştirme fonksiyonuna gereken önemin verilmediği, klâsik işletmecilik anlayışının hakim olduğu devirlerde, bu fonksiyon istihsal (veya mühendislik) fonksiyonuna bağlı, tâli bir fonksiyon durumunda idi. Araştırma-geliştirme fonksiyonunun bu tâli durumu, onun yüksek sevk ve idare kademelerinde sesini duyurmasına mani oluyor ve faaliyetlerinin sınırlı bulunmasına yol açıyordu. Bugünün modern işletmecilik anlayışında ise, araştırma-geliştirme fonksiyonu sözü edilen talî durumdan çıkarılmış ve işletme organizasyonu içinde önemli ve etkili bir duruma getirilmiştir.<sup>72</sup>

Günümüzdeki temayül, araştırma-geliştirme fonksiyonunun araştırma ve geliştirme şeklinde ikiye ayrılmadan, tek bir fonksiyon halinde yüksek sevk ve idare kademesine bağlanması ve bu fonksiyonun yöneticisine, genel müdür yardımcılığı seviyesinde ve diğer fonksiyonların yöneticileri ile eşit seviyede bir statü sağlanması yolundadır. Gerçekten, tecrübe ve araştırmalar da bu fonksiyona müstakîl ve diğer fonksiyonlarla eşit seviyede bir yer verilmesi hususunu teyideder mahiyettedir.<sup>73</sup> Bu suretle, araştırma ve geliştirme fonksiyonunun yüksek sevk ve idare kademelerinde daha etkili olmasına ve karar ve uygulamalarında daha serbest hareket etmesine imkân verilmiş olur. Şunu da ilâve etmek gerekir ki, araştırma geliştirme fonksiyonunun işletme organizasyonundaki yeri konusunda kesin kurallar koymak mümkün değildir. Her

(72) C. Ferman, op. cit., s. 121, 122.

(73) **Production Handbook**, s. 17/20

Carl Heyel, «Industrial Research Today,» **Handbook of Industrial Research Management**, Ed. C. Heyel, N.Y., Reinhold Publishing Corporation, 1964, s. 23, 25.

R. Henke, op. cit., s. 9.

S. Kingsbury, op. cit., s. 72.

işletme bünye, ihtiyaç, büyüklük ve imkânlarına göre, fonksiyonun organizasyon içindeki yerini tayin etmek durumundadır.<sup>74</sup>

## 2. Araştırma - geliştirme fonksiyonunun iç organizasyonu :

Araştırma-geliştirme fonksiyonunun iç organizasyonu ile ilgili yapılar, işletmenin çalışma alanına, büyüklüğüne ve araştırma-geliştirme faaliyetlerinin hacmine göre farklılıklar göstermekle beraber, bunları aşağıdaki gibi beş grupta toplamak mümkündür :<sup>75</sup>

### (i) Disiplinlere göre organizasyon :

Bu organizasyon tipinde, araştırma-geliştirme fonksiyonu, işletmenin faaliyet gösterdiği saha ile ilgili çeşitli disiplinleri temsil eden ünitelere ayrılır (farmokoloji, mikrobiyoloji vb. gibi) ve her ünite de o disiplinle ilgili uzmanlar görev alır.

Daha ziyade araştırmaya dönük fonksiyonlarda görülen, bu tip bir organizasyon yapısının en önemli faydası, aynı ünite de çalışan ve aynı konuda ihtisas yapmış uzmanların çalışmalarının kolayca koordine edilebilmesidir; mahzuru ise, üniteler arasında işbirliği sağlama güçlükleridir.

### (ii) Mamûl çeşidine göre organizasyon :

Mamûl çeşidine göre organizasyonda, muhtelif konularda ihtisas yapmış uzmanlar, bir veya birkaç mamûl üzerinde çalışmalarını birleştirirler ve mamûl guruplarına (plâstik mamûller, porselen mamûller vb. gibi) göre üniteler meydana getirirler.

Daha ziyade geliştirme faaliyetlerine yönelmiş fonksiyonlarda rastlanan ve çeşitli disiplinlere mensup uzmanların, muayyen bir mamûl veya mamûl gurubu üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırmalarına imkân veren bu organizasyon yapısında, üniteler arasında işbirliğini sağlamak ve faaliyetlerde düplikasyondan kaçınmak oldukça güçtür.

### (iii) Üretim prosesine göre organizasyon :

(74) C. Ferman, op. cit., s. 121.

C. Heyel, op. cit., s. 25.

(75) American Management Association tarafından ikiyüz endüstri işletmesi üzerinde yapılan bir araştırma, araştırma-geliştirme fonksiyonuna ait iç organizasyon yapılarının beş grupta toplanabileceğini göstermiştir. Bkz. A.O. Stanley, K.K. White, op. cit., s. 23-41.

Pek fazla rastlanmayan ve bir önceki organizasyon şekline (mamûl çeşidine göre organizasyon) benzeyen bu organizasyon tipinde, çeşitli disiplinlere mensup uzmanlar, işletmenin üretim prosesine paralel üniteler halinde guruplandırılmışlardır.

(iv) Proje veya problem esasına göre organizasyon :

Uygulamada en fazla görülenlerden biri olan bu organizasyon yapısında, araştırma-geliştirme faaliyetlerinde görev alan, çeşitli sahalarda ihtisas yapmış uzmanlardan, muayyen bir projeyi başından sonuna kadar yürütebilecek veya bir problemi çözümlenebilecek, kendi kendine yeterli takımlar (team) meydana getirilir.<sup>76</sup>

Hem araştırma, hem geliştirme faaliyetlerine uygun düşen yukardaki organizasyon yapısının fayda ve mahzurları, mamûl çeşidini esas alan organizasyon yapısının fayda ve mahzurlarına benzer.

(v) Temel araştırma, tatbikî araştırma ve geliştirme esasına göre organizasyon :

Bu organizasyon yapısında, uzmanlar, tecrübe ve yetenekleri esas alınmak suretiyle, münhasıran, temel araştırma, tatbiki araştırma ve geliştirme çalışmalarında bunmak üzere guruplara ayrılır.

Araştırma-geliştirme fonksiyonunda görevli bulunan uzmanların, temel araştırma, tatbikî araştırma ve geliştirme faaliyetlerini yürütecek üç ayrı ünite halinde guruplara ayrılmasını esas alan böyle bir organizasyon yapısı, uzmanlardan bilgi, tecrübe ve yeteneklerine göre azamî şekilde faydalanma imkânını sağlarsa da, üniteler arasında işbirliği ve bütünlük temin edilmesi konusunda güçlükler arzeder.

Buraya kadarki izahlarımız göstermektedir ki, gerek araştırma-geliştirme fonksiyonunun işletme organizasyonu içindeki yeri, gerekse iç organizasyonu konusunda, her türlü işletmeye uygun düşecek bir reçete vermek mümkün değildir. İşletmeler, kendi ihtiyaç ve bünyelerine en iyi şekilde uyacak organizasyon yapısını seçmek durumundadırlar. Ancak, araştırma-geliştirme fonksiyonunun işletme içindeki yerini ve iç organizasyonunu tayin ederken, dikkate alınması gerekli, genel mahiyette bazı prensipler ortaya konabilir; bu prensiplerin başlıcalarını şöylece özetleyebiliriz :

(76) R. Henke, op. cit., s. 22.

(i) Araştırma-geliştirme fonksiyonunun yöneticisi, diğer fonksiyon yöneticileri ile aynı seviyede ve onlarla doğrudan doğruya temas etmeye imkân verecek bir statüye sahip olmalıdır.<sup>77</sup>

(ii) Araştırma-geliştirme fonksiyonunu sevk ve idare eden kimse- nin, diğer yöneticilerle yapılan temaslar sonunda üzerinde anlaş- maya varılan proje faaliyetlerinin yürütülmesinde, geniş bir yet- kiye sahibolması ve izliyeceği politikanın yüksek kademe yönetici- leri tarafından desteklenmesi gerekir.<sup>78</sup>

(iii) Gerek araştırma-geliştirme fonksiyonunun yöneticisinin, gerekse bu fonksiyonun çeşitli ünitelerinde çalışan uzmanların, mümkün olduğu nisbette, zaman ve gayretlerini, idarî işlemler ve günlük problemlerin çözümlenmesi yerine; münhasıran araştırma geliştirme faaliyetlerinin plânlanması ve yürütülmesine yöneltmele- rini sağlayacak tedbirler alınmalıdır. Bunun için de günlük prob- lemleri çözümlemek üzere ayrı üniteler teşkil edilmeli; yönetici ve uzmanların emrine, idarî işleri yürütecek, gereği kadar yardımcı per- sonel verilmesi yoluna gidilmelidir.<sup>79</sup>

(iv) Nihayet, organizasyon, gerek araştırma-geliştirme fonk- siyonu içinde, gerekse diğer fonksiyonlar arasında, yeterli bir ha- berleşmeyi sağlayacak esnekliğe sahip olmalıdır.<sup>80</sup>

Yukarıda özetlenen genel prensipleri de dikkate almak sure- tiyle, işletmenin bünye, ihtiyaç ve büyüklüğüne göre geliştirilecek bir organizasyon, araştırma-geliştirme fonksiyonunun işletme ga- yelerine uygun ve etkin bir şekilde çalışmasına yardımcı olur.

### C. Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin plânlanması ve araştı- rma-geliştirme bütçeleri :

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin plânlanmaması gerektiği ve plânlanamayacağı hususu, İkinci Dünya Savaşından önceki dev- relerde yaygın olarak benimsenen bir kanaat idi. Plânlamanın, araş- tırma geliştirme faaliyetlerinin temelini teşkil eden yaratıcılığı en- gelleyeceği iddia ediliyor; bu faaliyetler için gerekli zaman ve kay- nakların güvenilir bir şekilde tahmin edilemeyeceğine işaret edile-

(77) *Production Handbook*, s. 17/22

C. Heyel, op. cit., s. 23, 25.

(78) *Production Handbook*, s. 17/22.

(79) *Ibid.*, s. 17/22

(80) *Ibid.*, s. 17/22

R.M. Bowie, op. cit., s. 338, 362.

rek, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin plânlanmaması gerektiği ve plânlanamayacağı görüşü savunuluyor idi. İkinci Dünya Savaşı'nın getirdiği ekonomik tazyikler ve gittikçe artan araştırma-geliştirme harcamaları, zamanla bu kanaati değiştirdi ve bahis konusu faaliyetlerin plânlanması ile bir plânlama vasıtası olan araştırma-geliştirme bütçelerinin hazırlanması konusunun önem kazanmasına ve yaygın bir uygulama alanı bulmasına sebep oldu.<sup>81</sup> Gerçekten, günümüzde, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin başarılı ve rasyonel bir şekilde sevk ve idare edilebilmesi için bu faaliyetlerin plânlanmasına ve bunlara ilişkin bütçelerin yapılmasına gerek vardır. Biz de çalışmamızın bu kısmında, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin plânlanması ve araştırma geliştirme bütçeleri konusunu ve bunlara ilişkin sorunları incelemeye çalışacağız.

### 1. Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin plânlanması :

Dar anlamı ile **plânlama**, **neyin**, **kimin tarafından** ve **ne zaman** yapılacağına ilişkin kararların verilmesi demektir.<sup>82</sup> Diğer işletme faaliyetleri için olduğu kadar, araştırma-geliştirme faaliyetleri için de kısa ve uzun devrede, bu tip kararların alınması kaçınılmaz bir gerektir. Aksi halde, araştırma geliştirme faaliyetlerini rasyonel bir şekilde sevk ve idare etmek ve bu faaliyetlerden beklenen sonuçları gerçekleştirmek mümkün olmaz.

İşletmenin, araştırma-geliştirme faaliyetlerini uzun vâdeli bir plâna bağlamasını gerektiren bazı önemli etkenler mevcuttur. Kâr marjlarının daralması, piyasalarda ve teknolojide meydana gelen değişmeler, mamûllerin iktisadî bakımdan hızla yıpranması, işletmenin dikey veya yatay yönde büyümesinin gerekebilmesi, uzun vadeli planların yapılmasını icabettiren etkenlerin bazı önemlilerine örnek olarak gösterilebilir.<sup>83</sup>

(81) J.B. Quinn, «Budgeting for...» s. 281.

R.N. Anthony, op. cit., s. 99.

R. Villers, op. cit., s. 338.

(82) Geniş anlamı ile plânlama, yukarıda sözü edilen kararları olduğu kadar, fiilî durumun plân ve programlarla periyodik olarak mukayeselerini ve her mukayese sonucu yapılması gereken düzenleyici işlemleri de kapsamaktadır. (Bkz. William E. Camp, «Executive Direction of Projects,» **Handbook of Industrial Research Management**, ed. C. Heyel, N.Y., Reinhold Publishing Corporation, 1964, s. 209, 210). Bununla beraber, yukarıda planlamayı dar anlamda kullandığımızı belirtmek isteriz.

(83) William E. Hill, Charles H. Granger, «Management Objectives and Bases for Evaluation,» **Handbook of Industrial Research Management**, ed. C. Heyel, N.Y., Reinhold Publishing Corporation, 1964, s. 33-35.

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin uzun vâdeli bir plâna bağlanmasını zarurî kılan etkenlerin başında, artan rekabet dolayısıyla kâr marjlarının daralması konusu gelmektedir. Gittikçe daralan kâr marjlarının işletmeler üzerinde doğurduğu tazyik ise, maliyetlerin azaltılması, prodüktivitenin artırılması ve yeni mamûllerin geliştirilmesi gibi alanlara yönelmiş, plânlı araştırma-geliştirme çalışmaları ile hafifletilebilir.<sup>84</sup>

Diğer taraftan, müstehliklerin âdet, zevk ve tercihleri ile, sosyal ve ekonomik durumlarında meydana gelen değişmeler ve kaydedilen teknik ilerlemeler, mamûlleri teknik ve ekonomik yönden hızla yıpratmaktadır. Piyasa ve teknolojiye yer alan sür'atli değişmeler karşısında, sevk ve idarenin, üretim metotları ve mamûlleri ile ilgili olarak gelecekte karşılaşacağı sorunları gecikmeden çözebilmesi için, araştırma-geliştirme faaliyetlerini önceden, uzun vâdeli bir plâna bağlaması gerekir.<sup>85</sup>

Nihayet, dikey veya yatay yönde büyümenin, şartların en uygun olduğu anda gerçekleştirilebilmesi hususu da araştırma-geliştirme faaliyetlerinin bu konuyu da kapsayacak şekilde önceden plânlanmış olmasına bağlı bir keyfiyettir.<sup>86</sup>

Uzun vâdeli araştırma-geliştirme plânlarının başarıya ulaşabilmesi için kısa devrede, neyin, kimin tarafından ve ne zaman yapılacağına dair kararlar vermek, başka bir deyişle, araştırma geliştirme faaliyetlerini plânlamak gerekir. Gerek kısa, gerekse uzun vâdeli plânlamada karşılaşılan sorunlar, temel ve tatbikî araştırma ile geliştirme faaliyetlerinde, bunların mahiyet ve özelliklerine bağlı olarak farklılık gösterir. Bu bakımdan, plânlama konusunu önce, sayılan faaliyet dalları (temel ve tatbikî araştırma, geliştirme) itibariyle ele almakta fayda vardır.

a) *Temel araştırma çalışmalarının plânlanması :*

Temel araştırma çalışmalarının sahibolduğu bazı özellikler, bu çalışmaların plânlanmasını güçleştirmekte ve yapılacak plânların isabet derecesini azaltmaktadır; bahis konusu özellikleri şu şekilde özetleyebiliriz :

(84) Ibid., s. 34.

(85) Ibid., s. 34.

James Brian Quinn, «Long Range Planning of Industrial Research,» H.B.R., Vol, 39, No: 4 (July-August 1961) s. 90, 92, 93, 102.

(86) W.E. Hill, C.H. Granger, op. cit., s. 34, 35.



(i) Temel araştırma çalışmalarında muayyen bir mamûl elde etme veya bir metot geliştirme gibi spesifik bir hedef yoktur. Daha önce de belirtildiği gibi, bu çeşit çalışmalarda gaye, bilimsel bilginin sınırını genişletmektir. Belirlenmiş somut bir hedefin bulunmayışı, temel araştırma çalışmalarının bir süre ile tahdidedilmesi ve plânlanmasını zorlaştırmaktadır.<sup>87</sup>

(ii) Temel araştırma faaliyetlerinin plânlanmasını güçleştiren bir diğer faktör de çalışmalar esnasında, bunların seyir ve yönünü tamamiyle değiştirebilecek nitelikte, önemli buluşların ortaya çıkması ihtimalidir. Gerçekten, neyin, ne zaman keşfedileceğini ve bu buluşların, çalışmaların seyir ve yönünü ne şekilde etkileyeceğini, araştırma sonuçlarının ne olacağını tahmin etmek ve çalışmaları bu açıdan bir plâna bağlamak mümkün değildir.<sup>88</sup>

(iii) Temel araştırma sahasında faaliyet gösteren kimselere, belirlenmiş geniş bir alan içerisinde, istedikleri şekilde çalışma imkânı tanımak ve üzerinde çalıştıkları saha ile doğrudan doğruya alâkalı olmasa dahi ilgi ve meraklarını uyandıran konularda özel çalışmalar yapacak serbest zaman bırakmak lâzımdır. Bu husus plânlamayı zorlaştırır ise de söz konusu uzmanların bilimsel yeteneklerini geliştirmek için gereklidir.<sup>89</sup>

Sayılan özellikler nedeni ile, temel araştırma çalışmalarının formel bir tarzda plânlanması son derece güçtür. Bununla beraber, temel araştırmanın ana hatları ile ve formel olmayan bir tarzda plânlanması imkânsız da değildir. Genellikle, bu tip çalışmaların plânlanmasında şu şekilde bir politika izlenmektedir: bilimsel bilginin artırılmasına ihtiyaç duyulan bir saha belirlenir; bir uzman veya uzmanlar gurubunun belirlenmiş bulunan sahada muayyen bir süre ile çalışmaları için gerekli miktarda fon tahsis edilir ve uzmanlardan çalışmaları ile ilgili periyodik raporlar istenir. Bu raporlara dayanılarak da zaman zaman, çalışmaların devamı, sona erdirilmesi, artırılması veya yönünün değiştirilmesi gibi konularda kararlar verilir.<sup>90</sup>

(87) D.N. Chorafas, op. cit., s. 90.

W.E. Camp, op. cit., s. 210.

(88) D.N. Chorafas, op. cit., s. 90.

W.E. Camp, op. cit., s. 210.

**The Encyclopedia of Management**, s. 48.

(89) W.E. Camp, op. cit., s. 210.

(90) D.N. Chorafas, op. cit., s. 90.

W.E.Camp., op. cit., s. 210.

Şunu da ilâve etmek gerekir ki, temel araştırma çalışmalarının plânlanmasındaki güçlükler, henüz, işletmelerin karşısına çok büyük bir sorun olarak çıkmamaktadır; zira, bu çeşit araştırma çalışmaları, işletmelerin tüm araştırma-geliştirme faaliyetlerinin çok küçük bir kısmını teşkil etmekte ve formel bir plânlamaya büyük ölçüde zaruret duyulmamaktadır.<sup>91</sup>

*b) Tatbikî araştırma çalışmalarının plânlanması :*

Tatbikî araştırma faaliyetleri, temel araştırmaya nazaran daha somut ve belirli hedeflere yöneldiği için nisbeten kolay bir şekilde plânlanabilir. Diğer taraftan, bu alandaki faaliyetlerin çokluğu da formel bir plânlamanın yapılmasını gerekli kılar.<sup>92</sup>

Tatbikî araştırma çalışmalarında, safhaları ve gayesi belirli olan somut bir proje mevcuttur. Bu proje, birbirlerini takibeden safhalara, safhalar da merhalelere bölünür ve her biri için süre tahminleri ve bitiş tarihleri tesbit edilerek bir plân yapılabilir.

*c) Geliştirme faaliyetlerinin plânlanması :*

Geliştirme faaliyetleri, tatbikî araştırmaya nazaran daha da kolay ve kat'i bir şekilde plânlanabilir. Bu faaliyetlerin plânlanmasını kolaylaştıran özelliklerin başlıcalarını şu şekilde özetleyebiliriz :

(i) Geliştirme faaliyetlerine ait sonuçların, temel ve tatbikî araştırmalara nazaran daha somut olması ve spesifik bir şekilde belirlenebilmesi plânlamayı kolaylaştıran bir faktördür.

(ii) Geliştirme projeleri, bir bütün olarak tekerrür etmese dahi çoğunlukla, çeşitli projelerde yer alan bazı safhalar, ana hatları itibariyle birbirlerine benzerler. Bu husus, projenin tamamlanması için aşılması gerekli merhaleleri daha belirgin hale getirmek ve projenin tamamlanma tarihini tesbit etmeye yardımcı olmak suretiyle plânlamada kolaylık sağlar.<sup>93</sup>

(iii) Diğer taraftan, geliştirme projelerinin bazı safhalarının çoğunlukla mekanik işlemleri gerektirmesi (çizim, deneme, model yapma gibi) ve bu safhaları geçmiş projelerle mukayese etmenin imkân dahilinde bulunması, plânlamaya yardımcı olmaktadır.<sup>94</sup>

(91) W.E. Camp. op. cit., s. 210.

(92) W.E. Camp. op. cit., s. 210, 211.

D.N. Chorafas, op. cit., s. 90.

(93) D.N. Chorafas op. cit., s. 91.

(94) W.E. Camp, op. cit., s 24.

Geliştirme faaliyetlerin plânlanmasındaki kolaylığın yanı sıra, bu faaliyetlerin plânlanmasındaki zorunluluğa da işaret etmek yerinde olur. İşletmenin satış, üretim ve marketing plânları ile geliştirme faaliyetleri arasındaki yakın ilişkiler dikkate alınır, bu zorunluluğun nedenleri kolayca anlaşılabilir.

d) *Plânlamanın safhaları :*

Temel araştırma, tatbikî araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin plânlanmasındaki sorunlara değindikten sonra, şimdi de araştırma-geliştirme faaliyetlerini bir bütün olarak ele alıp, bunların plânlanmasında yer alan safhalar üzerinde durmak istiyoruz.<sup>95</sup>

İşletmenin tüm araştırma-geliştirme programı çeşitli projelerden meydana gelir; bu bakımdan, plânlamaya esas teşkil eden unsur, daha önce evrimini açıklamaya çalıştığımız projelerdir. Projelerin plânlanması ile ilgili safhaları üç grupta toplayıp incelemek mümkündür :

(i) *Analiz safhası :*

Analiz safhasında, plânlamaya konu olan proje incelenir ve mümkün olduğu nisbette, küçük kısım ve parçalara ayrılır. Bu inceleme ve analizin amacı, projenin yürütülmesinde takibedilecek yaklaşım tarzını ve diğer işletme departmanları ile kurulması gereken ilişkileri tayin etmek, projenin tamamlanması için aşılması lâzım gelen kademeleri ortaya koymak ve süre tahminlerinde bulunmaktır.<sup>96</sup>

Çalışmalara konu teşkil eden projeyi analize tâbi tutmak suretiyle küçük kısımlara ayırmak, bir taraftan projenin tamamlan-

(95) Araştırma-geliştirme faaliyetlerinde plânlamanın iki yönü vardır: Bunlardan birincisi, projelerin daha ziyade zaman yönünden plânlanması ile ilgili faaliyetlere ağırlık veren ve projenin tamamlanması için aşılması gerekli merhaleler üzerinde duran, proje plânlamasıdır. Diğeri ise, araştırma-geliştirme fonksiyonunun ele alacağı tüm işlerin veya burada çalışan personelin zamanlarının plânlanmasıdır. Bu tarz bir plânlama, araştırma-geliştirme fonksiyonunda görev almış bulunan elemanların, yakın bir gelecekte ne yapacağını tayin eder ve daha ziyade bu işleri yapacak kimseler seviyesinde yürütülür. Bkz. W.E. Camp, op. cit., s. 214, 215, D.N. Chorafas, op. cit., s. 91. Yukarıda, projelerin zaman itibarıyla plânlanması konusunun esas alındığına işaret etmek isteriz.

(96) R. Villers, op. cit., s. 335.  
D.N. Chorafas, op. cit., s. 91  
W.E. Camp, op. cit., s. 215.

ması için geçmesi gereken sürenin tahminindeki isabet derecesini artırır, diğer taraftan da ilerlemenin ölçülmesini kolaylaştırır.<sup>97</sup>

(ii) Tahmin safhası :

Proje incelenip, analize tâbi tutulduktan sonra her kısım ve faaliyet için süre tahminleri yapılır. Bu süre tahminlerine dayanarak da projeyi meydana getiren kısım ve faaliyetler ile projenin tümü için başlama ve bitirme tarihleri tesbit edilmeye çalışılır.<sup>98</sup>

Faaliyet ve kısımların başlama ve bitirme tarihleri tahmin edilirken, bir önceki faaliyetin bitiş tarihi, kullanılması gerekli teçhizatın müsait olma durumu, yapılacak için hacmi, yürütülmekte bulunan diğer projeler, uzmanların zamanları ve hedef olarak tesbit edilmiş bulunan tarihlerin dikkate alınması gerekir. Bu suretle tahminlerin realist olması sağlanır.

(iii) Sentez sahası :

Bu safhada, süre tahminleri yapılmış bulunan faaliyet ve kısımlar, birbirleri ile olan ilişkileri de dikkate alınarak, zaman itibariyle sıraya konulur. Eğer sevk ve idare projenin tamamlanması için nihaî bir tarih tesbit etmiş ise, bu tarihten geriye doğru gitmek suretiyle projenin başlatılması gereken tarih tayin edilir.<sup>99</sup>

Yukarıdaki izahlardan da anlaşılacağı üzere, projelerin zaman itibariyle plânlanması, çok sayıda faaliyetin karşılıklı ilişkileri ile birlikte mütalâa edilmesini gerektiren, karmaşık bir işlemdir. Plânamada GANTT şemalarının çeşitli şekilleri ile, PERT ve CPM gibi modern tekniklerden yararlanılması, hem bu işlemlerin kolaylaşmasına, hem de faaliyetlerin plânlandığı şekilde yürüyüp yürümediği hususunun izlenmesine yardımcı olur .

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin rasyonel bir şekilde yürütülmesine imkân veren plânlamanın başarılı olabilmesi için dikkate alınması gerekli, bazı önemli faktörler vardır, bunların başlıcalarını şöyle özetleyebiliriz :

- (97) W.E. Camp, op. cit., s. 215.  
D.N. Chorafas, op. cit., s. 91.
- (98) R.N. Anthony op. cit., s. 166.  
W.E. Camp, op. cit., s; 215.  
R. Villers, op. cit., s. 339-341.
- (99) D.N. Chorafas, op. cit., s. 92.  
W.E. Camp., op. cit., s. 216.  
R. Villers, op. cit., s. 339, 341.

Plânlamanın başarılı olabilmesi için, projelerin, o projeleri yürütecek kimseler (proje mühendisi, ünite başkanı gibi) tarafından plânlanması gerekir; zira, en isabetli tahminler, bizzat işi yürütenlerce yapılabilir.<sup>100</sup>

Araştırma-geliştirme faaliyetleri ile ilgili plânlar, sevk ve idare tarafından bir tazyik ve tenkid unsuru olarak kullanılmamalı; araştırma-geliştirme personelinin başarı ve performansını ölçecek yegâne vasıta olarak kabul edilmemelidir. Aksine, sevk ve idare, plândan vâki olabilecek herhangi bir sapmayı anlayışla karşılamak suretiyle, araştırma-geliştirme fonksiyonunda çalışan elemanlara yardımcı olmalı ve gerektiğinde plânlarda değişiklik yapılmasına imkân veren esnek bir tutum içinde bulunmalıdır.<sup>101</sup> Plânlamanın ve plânı uygulamanın başarısı, büyük ölçüde, sevk ve idarenin araştırma-geliştirme çalışmalarının mahiyet ve problemlerini bilmesine ve plânları bu faaliyetlere yol gösteren yardımcı bir unsur olarak kabul etmesine bağlıdır.

*a. Araştırma-geliştirme bütçeleri :*

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin plânlanması, bu faaliyetlerin gerektirdiği harcamalar plânlanmadıkça tamamlanmış sayılmaz. Araştırma-geliştirme faaliyetleri ile ilgili plânın malî alandaki görünüşünü aksettiren araştırma-geliştirme bütçesi,<sup>102</sup> hem bir plânlama, hem de bir kontrol aletidir. Bir plânlama aracı olarak araştırma-geliştirme bütçeleri, araştırma-geliştirme programlarının daha dikkatli bir şekilde hazırlanmasını, hazırlanan programların gayelerinden uzaklaşmamasını ve bu programlarla işletmenin diğer plân ve programlarının koordine edilmesini sağlar. Bir kontrol aracı olarak da bütçe, sevk ve idareye, araştırma geliştirme faaliyetlerine tahsis edilen fonların miktarı ve bunların harcanma şekil ve safhaları üzerinde kontrol imkânı verir.<sup>103</sup>

Plânlama ve kontrol fonksiyonlarını yerine getirebilecek bir bütçenin hazırlanmasında, cevaplanması gerekli en önemli soru, «araştırma-geliştirme faaliyetleri için muayyen bir dönemde (bir yıl) ne miktarda harcama yapılacaktır» sorusudur. Gerçekten, araş-

(100) R. Villers, op. cit., s. 335, 341.

(101) W.E. Camp, op. cit., s. 212, 213.

(102) D.N. Chorafas, op. cit., s. 121.

J.B. Quinn, «Budgeting...» s. 281.

(103) J.B. Quinn, op. cit., s. 281, 286.

The Encyclopedia of Management, s. 335.

tırma-geliştirme faaliyetleri için harcanacak miktarın tesbiti işle- mi, bu bütçelerin hazırlanmasına ilişkin faaliyetlerin temelini teş- kil etmektedir. Biz de aşağıdaki izahlarımızı bu konu etrafında top- lamaya çalışacağız.

Araştırma-geliştirme faaliyetleri için muayyen bir devrede har- canacak miktarın tesbiti, sevk ve idarenin karşılaştığı zor ve önem- li bir sorundur. Esas itibariyle yatırım harcamaları niteliğinde olan bu harcamaların miktarı,<sup>104</sup> araştırma-geliştirme faaliyetleri ile il- gili programın kapsamına, işletmenin araştırma personel ve vası- taları ile rekabet durumuna göre değişebilmektedir.<sup>105</sup> Sayılan de- ğişkenlerin yanısıra, araştırma-geliştirme faaliyetleri ile ilgili har- camaların tahmininde karşılaşılan sorunlar da harcama miktarının belirlenmesini zorlaştırmaktadır.

Muayyen bir dönemde araştırma-geliştirme faaliyetleri için har- canacak miktarı tam ve doğru olarak tesbite yarayacak, güvenilir bir yaklaşım tarzı henüz geliştirilmemiş bulunmakla beraber, sevk ve idare, bu konuda, yol gösterici mahiyette bazı kriterlerden ya- rarlanabilir. Sözü edilen kriterlerden başlıcalarını: (a) satışların muayyen bir yüzdesi kriteri, (b) rakip işletmelerin harcamaları, (c) büyüme hızı kriteri ve (d) münferit projeler esası, şeklinde dört grupta toplayıp inceleyebiliriz.

a) *Satışların muayyen bir yüzdesi:*

Araştırma-geliştirme faaliyetleri için belli bir dönemde harca- nacak toplam miktarın, ilgili bulunulan devreye ait satış tutarı- nın esas alınması suretiyle tesbiti, işletmelerin en fazla başvurduk- ları bir usuldür. Bu usulde, muayyen bir devrede araştırma-geliştir- me faaliyetleri için harcanacak (ayrılacak) toplam miktar, söz ko- nusu devre için tahmin edilen gayri safi satış tutarının, muayyen bir yüzdesi olarak tesbit edilir.<sup>106</sup>

(104) N.E. Teryleckyj, op. cit., s. 92.

Maurice S. Newman, «Evaluating Research and Development Acti- vities,» **Management Services**, (March-April 1966) s. 24.

(105) **Accountants' Handbook**, s. 19/29.

(106) J.B. Quinn, op. cit., s. 295.

**Production Handbook**, op. cit., s. 17/24.

R. Henke, op. cit., s. 52.

Araştırma-geliştirme harcamalarına ait toplam miktarın, sermaye ve- ya işletmenin ilâve ettiği net değer, kriter olarak kabul edilmek ve bunların belirli bir yüzdesi alınmak suretiyle de belirlenebileceği hu- susuna dikkati çekmek isteriz. Uygulamada, daha çok, gayri safi satış

Harcama miktarının tesbitinde, gayrisâfi satış tutarına uygulanacak yüzdenin büyüklüğü ile ilgili olarak, bütün işletmelere uygun düşecek bir rakam vermek mümkün değildir. Uygulamada izlenen yol, belirtilen yüzdenin işletmenin çalıştığı endüstri dalındaki (araştırma-geliştirme masrafları/gayrisafi satış tutarı) ortalama dayanılarak tesbit edilmesi şeklindedir.<sup>107</sup>

Araştırma-geliştirme harcamalarına ayrılacak toplam miktarın, ilgili bulunulan dönem için tahmin edilen gayrisafi satış tutarının bir yüzdesi olarak tesbit edilmesinde ortaya çıkan fayda ve mahzurlara da değinmek, bu usulün değerlendirilmesi bakımından yararlı olacaktır.

Harcama miktarını tesbit etmenin basit ve kolay olması, tesbite esas teşkil edecek donelerin kolaylıkla elde edilebilmesi, harcamaların fonlara ayak uydurmasının sağlanması ve çeşitli işletmeler arasında karşılaştırma yapmaya imkân vermesi gibi hususlar, bu usulün başlıca faydaları arasında sayılabilir.<sup>108</sup>

Araştırma geliştirme harcamalarının, gayrisafi satış tutarına göre tesbit edilmesinde ortaya çıkan çeşitli mahzurlar da mevcuttur; bunlardan en önemlisi, satış hasılatında yıldan yıla meydana gelebilecek dalgalanmalar dolayısı ile, tesbit edilecek harcama miktarının da dalgalanmasıdır. Harcama miktarında vukua gelen dalgalanmalar ise, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin ihtiyaç duyduğu devamlılık ve istikrarı bozmak suretiyle bu faaliyetlerin etkinliğini büyük ölçüde azaltabilir. Diğer taraftan, bu usulün kullanılması halinde, gayrisafi satış tutarındaki bir düşme, usulün bir gereği olarak, harcama miktarının da azaltılması hususuna işaret sayılacaktır. Halbuki, satış tutarında beklenen düşüşler karşısında, araştırma-geliştirme faaliyetlerine daha fazla önem vermek ve dolayısı ile harcamaları arttırmak gerekebilir.<sup>109</sup>

Yukarıda belirtilen mahzurlar dikkate alınırca, bu usulün yalnız başına kullanılmamasının, başka usullerle de desteklenmesinin gerektiği sonucuna varılabilir.

- tutarı esas alındığı cihetle, diğer kriterler üzerinde durmuyoruz. Bkz. J.B. Quinn, «Long Range...» s. 96.  
N.E. Teryleckyj, op. cit., s. 80, 81.
- (107) J.B. Quinn, «Budgeting...» s. 295.  
R. Henke, bu oranın işletmeler için % 0.5 - % 5 arasında değişebileceğine işaret etmektedir. Bkz. R. Henke, op. cit., s. 52.
- (108) J.B. Quinn, op. cit., s. 296.
- (109) **Production Handbook**, s. 17/24  
J.B. Quinn, op. cit., s. 296.  
**Accuontants' Handbook**, s. 19-29.

b) *Rakip işletmelerin harcamaları :*

İşletmelerin, araştırma geliştirme faaliyetleri için harcayacakları toplam miktarı tesbit etmek amacıyla kullanabilecekleri bir diğer kriter de rakip firmaların bu konudaki harcamalarıdır. Bu kriterin kullanılması halinde, işletme evvelâ, rakiplerinin araştırma-geliştirme faaliyetlerine ayıracağı harcama miktarını tahmin eder. Bunu takiben de kendi ihtiyaç ve durumu ile rakip firmaların harcama miktarını dikkate alarak, araştırma-geliştirme faaliyetleri için ayıracağı miktarı tesbit etme yoluna gider.<sup>110</sup>

Bu kriter, işletmenin, araştırma-geliştirme faaliyetleri bakımından rakipleri ile aynı düzeyde kalmasına yardımcı olmakla beraber, bazı mahzurlar da ihtiva eder, şöyle ki : rakip işletmelerin araştırma-geliştirme harcamalarını tahmin etmek oldukça güçtür. Böyle bir tahmin yapılsa bile, işletme bakımından anlamlı olmayabilir; zira, rakip işletmelerin araştırma-geliştirme faaliyetlerini yürütmekteki gayeleri ile, tahminde bulunan işletmenin gayeleri arasında bir paralellik olmayabilir. Sayılan mahzurlar nedeni ile, rakip firmaların araştırma-geliştirme harcamalarını dikkatli bir şekilde değerlemek ve kullanmak gerekir.<sup>111</sup>

c) *Büyüme hızı kriteri :*

Araştırma-geliştirme faaliyetleri için ayrılacak miktarın tesbitinde kullanılabilecek başka bir kriter de işletmenin kabul ettiği büyüme hızıdır. Böyle bir büyüme hızının bulunması halinde (meselâ % 8), her yıl, araştırma-geliştirme faaliyetleri için ayrılacak miktar, bu oranda (% 8) artırılır.<sup>112</sup>

Tesbit edilmiş formel bir büyüme hızının bulunmaması halinde dahi, çoğu zaman, işletmeler bir önceki yılın araştırma geliştirme harcamalarını esas almakta ve carî yılın ihtiyaçlarına göre bu miktarı artırmaktadırlar.<sup>113</sup> Dikkat edilirse, harcama tutarının bu yolla tesbiti de esasen yukarıdakine benzemektedir.

Araştırma-geliştirme faaliyetleri için harcanacak miktarın gerek büyüme hızına dayanarak; gerekse, bir önceki yılın harcama miktarını, carî yılın isterlerine göre artırmak suretiyle tesbit edil-

(110) J.B. Quinn, op. cit., s. 296.

(111) Ibid., s. 296.

(112) Ibid., s. 296.

J.B. Quinn, «Long Range...» s. 96.

(113) *Accountants' Handbook*, s. 19/29.



mesi, malî durum elverdiği müddetçe, araştırma-geliştirme faaliyetlerinde istikrar sağlayan ve işletmenin uzun vâdeli plânları ile bağdaşan bir yaklaşım tarzıdır.<sup>114</sup>

*d) Münferit projeler esası :*

Araştırma-geliştirme faaliyetleri için tahsis edilecek fonların miktarı, yukarıdaki kriterlere ilâveten, bu faaliyetlerle ilgili projelere dayanılarak da belirlenebilir. Bu durumda, çeşitli projeler, daha önce seçimi ile ilgili olarak izah edilen kalitatif ve kantitatif usullerle bir derecelendirmeye tabî tutulur; derecelendirmede üst kademeleri işgal eden en cazip projelerden başlayarak, işletmenin gayeleri, malî imkânları ve araştırma-geliştirme fonksiyonunun kapasitesine uygun düşen projelerin sıra ile desteklenmesi yoluna girilir.<sup>115</sup>

Araştırma-geliştirme bütçesini aşağıdan yukarı doğru inşa eden bu yaklaşım tarzında ortaya çıkan mahzurların çoğu, projelerin seçimine esas teşkil eden usullerle ilgilidir ki, bunları, daha önce izah etmiş bulunduğumuzdan dolayı tekrar ele almıyoruz.

Araştırma-geliştirme faaliyetlerine harcanacak miktarın tesbitinde yararlanılan, yukarıda mahiyetlerini izaha çalıştığımız kriterlerin herbirinin kendine özgü fayda ve mahzurları mevcuttur. Hiç bir kriter tek başına harcama miktarını doğru olarak tesbit etmede yeterli değildir. Hal böyle olunca, araştırma-geliştirme faaliyetlerine tahsis edilecek fonların miktarı, büyük ölçüde, sevk ve idarenin kararlarına bağlı kalmaktadır. Bununla beraber, sevk ve idarenin de harcama miktarının tesbitine ilişkin kararlarda, yukarıda mahiyeti belirtilen kriterlerden yararlanma yoluna gitmesi, bu kararların isabet derecesini artırır.

Muayyen bir devrede araştırma geliştirme faaliyetleri için ayrılacak toplam miktarın (yukarıda izah edildiği şekilde) belirlenmesi, araştırma-geliştirme bütçelerinin hazırlanmasında ilk kademeyi teşkil eder. Bu miktar, işletmenin belirli bir dönemde, araştırma geliştirme faaliyetleri için aşağı yukarı ne kadar harcayabileceğini gösterir ve nihaî bütçe toplamının, etrafında dalgalanabileceği genel bir seviyeyi belirtir. Yol gösterici mahiyette, böyle bir genel toplam tesbit edildikten sonra, sıra teferruatlı bütçelerin hazırlanmasına gelir.<sup>116</sup>

(114) J.B. Quinn, «Budgeting for...» s. 297.

(115) Ibid., s. 297.

J.B. Quinn, «Long Range...» s. 97.

(116) J.B. Quinn, «Budgeting,» s. 294, 300.

Teferruatlı araştırma-geliştirme bütçelerini sevk ve idarenin koyduğu genel sınırlamalar dahilinde, araştırma-geliştirme fonksiyonunun yetkilileri tarafından, projeler veya bu fonksiyonun üniteleri itibariyle masrafların dağılımını gösterecek şekilde hazırlanır. Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin, teçhizat alınmasını gerektirdiği hallerde, alınması plânlanan teçhizatla ilgili sermaye bütçelerinin de hazırlanması yoluna gidilir. Nihayet, hazırlanan teferuatlı bütçe (ve sermaye bütçesi); araştırma geliştirme fonksiyonunun yöneticileri tarafından gözden geçirilip, gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, yüksek sevk ve idarenin tasvibine sunulur. Yüksek sevk ve idarenin yetkili organlarınca (genel müdür veya bir bütçe komitesi gibi) incelenip, tasvibedilen bütçe kesinlik kazanır.<sup>117</sup>

Genellikle, bir yıllık veya altı aylık bir dönemi kapsayacak şekilde hazırlanan araştırma-geliştirme bütçeleri,<sup>118</sup> daha önce de ifade edildiği gibi, hem bir plânlama, hem de bir kontrol aracıdır. Bu amaçlara hizmet edebilmeleri için, bütçelerin realist olması, başka bir deyişle, tahminlere dayanan bütçe rakamlarının zaman zaman gözden geçirilip, düzeltilmesi gerekir.

#### **D. Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin kontrolü ve değerlendirilmesi :**

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin kontrolü ve sonuçlarının değerlendirilmesi konusunda sevk ve idarenin karşılaştığı sorunlar, bugün dahi tam bir çözüm yoluna kavuşturulmuş ve üzerinde anlaşmaya varılmış prensipler geliştirilmiş değildir. Aşağıda, kısaca, kontrol (özellikle de zaman bakımından ve mali yönden kontrol) ve değerlendirme konuları üzerinde durmaya çalışacağız.

##### *1. Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin kontrolü :*

Araştırma-geliştirme faaliyetleri plânlandıktan ve bu faaliyetlere ilişkin bütçeler yapıldıktan sonra, faaliyetlerin plânlandığı ve bütçeleştirildiği şekilde yürüyüp yürümediği hususunun kontrol edilmesi gerekir.

(117) J.B. Quinn, op. cit., s. 294, 295, 300-313.

R. Henke, op. cit., s. 55.

**The Encyclopedia of Management**, s. 335, 336.

D.N. Chorafas, op. cit., s. 121.

(118) J.B. Quinn, op. cit., s. 312.

Faaliyetlerin plânlandığı (beklenildiği) şekilde yürümesini temin etmek ve gerekli düzenleyici işlemlerin yapılmasına yarayacak esasları ortaya koymak amacını taşıyan kontrolün, araştırma-geliştirme faaliyetlerine uygulanmasında çeşitli güçlüklerle karşılaşmaktadır.<sup>119</sup> Faaliyetlerin mahiyetinden doğan belirsizlik ile kontrol için gerekli olan performans ölçüleri ve kriterlerin tesbitinde karşılaşılan sorunlar, bahis konusu güçlüklerin önemlileri arasında sayılabilir.<sup>120</sup>

Bütün güçlüklerine rağmen, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin çeşitli yönlerden, özellikle de, zaman itibariyle ve bütçe yönünden kontrol edilmesi gereklidir. Plân ve bütçeler vasıtasıyla yapılan bu kontroller sayesinde ki faaliyetlerin rasyonel bir şekilde sevk ve idaresi mümkün olur.

*a) Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin zaman itibariyle kontrolü :*

Araştırma-geliştirme (özellikle de tatbiki araştırma ve geliştirme) faaliyetlerinin zaman itibariyle kontrolünden amaç, beklenen sonuçların öngörülen, makul bir süre içerisinde gerçekleştirilmesini sağlamak için gerekli, düzenleyici işlemleri yapmaktır.

Zaman itibariyle kontrolün yapılabilmesi, araştırma-geliştirme faaliyetlerinde kaydedilen ilerlemenin periyodik bir şekilde, bu faaliyetlere ilişkin zaman programları ile karşılaştırılması ve gecikmelerin sebepleri üzerinde durularak, gerekli tedbirlerin alınması ile mümkün olur.<sup>121</sup>

Verilen ilerleme ve gecikme raporlarına dayanılarak,<sup>122</sup> projenin zaman içindeki seyri ve vâki olan gecikmenin nedenleri tesbit edilir. Projenin ilerleme durumu, plânlanılanın gerisinde bulunduğu takdirde, ya gecikmeyi telâfi etme (ilâve personel ve teçhizat, metot değişikliği, tedarik işlemlerinin sür'atlendirilmesi vb. gibi), ya da plân ve programlarda gerekli değişiklikleri yapmak suretiyle, proje için yeni bir tamamlanma tarihi tesbit etme yoluna gidilir.<sup>123</sup>

(119) A.H. Rubenstein, op. cit., s. 96, 102.

(120) Ibid., s. 96, 98, 102.

M.S. Newman, op. cit., s. 24.

R.N. Anthony, op. cit., s. 67, 68.

(121) R. Villers, op. cit., s. 352.

(122) Gecikme ve ilerleme raporları ile ilgi fazla bilgi için bakınız: W.E. Camp, op. cit., s. 221-232.

(123) W.E. Camp, op. cit., s. 221.

R. Villers, op. cit., s. 352.

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin zaman itibariyle kontrolünde GANTT şemaları ile PERT'den büyük ölçüde yararlanılmaktadır. Özellikle PERT'in, bu projelerin zaman yönünden kontrolünde gittikçe yaygın bir uygulama alanı bulduğu hususuna işaret etmek yerinde olur.<sup>124</sup>

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin zaman itibariyle kontrolünde sevk ve idarenin başarıya ulaşabilmesi için, bu faaliyetlerin mahiyet ve özelliklerini bilmesi ve bu fonksiyonda çalışanların güç ve şevkini kırarak, dar manâda ve esnek olmayan bir kontrolden kaçınması lâzımdır.

*b) Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin malî yönden kontrolü :*

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin malî yönden kontrolü, bu faaliyetlerle ilgili olarak hazırlanan periyodik bütçeler yardımı ile sağlanır. Sevk ve idare, malî bir kontrol aracı olan bütçeler sayesinde, harcamaların miktar ve yönünü kontrol etme imkânına sahibolur.<sup>125</sup>

Araştırma-geliştirme faaliyetleri ile ilgili harcamalar üzerinde kontrol sağlamak suretiyle erişilmek istenen amaçların başlıcalarını, aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür :

(i) Fonları, plânlanmış olan projelere yöneltmek suretiyle, plânın uygulanmasını sağlamak ve ayrılan fonların araştırma-geliştirme faaliyetlerinden başka amaçlar için kullanılmasına engel olmak.<sup>126</sup>

(ii) Araştırma-geliştirme fonksiyonunda görev almış bulunan personelde bir maliyet şuuru yaratmak ve bu fonksiyonda iktisadîliği sağlamak.<sup>127</sup>

(iii) Nihayet, araştırma-geliştirme harcamalarının fiilî miktarını, bütçe ile bu harcamalara konan sınır dahilinde tutmak.<sup>128</sup>

(124) Chester Knutilla, «A tool for Evaluating Performance of Research and Development Engineers,» **Management Services**, (May June 1966) s. 37. W.E. Camp, op. cit., s. 225.

(125) Walter B. McFarland, «Research Cost Accounting and Control,» **Handbook of Industrial Research Management**, ed. C. Heyel, N.Y., Reinhold Publishing Corporation, 1964, s. 321. **The Encyclopedia of Management**, s. 334.

(126) W.B. McFarland, op. cit., s. 325.

(127) Ibid., s. 325.

**Accountants' Handbook**, s. 19/28.

(128) **Accountants' Handbook**, s. 19/28.

W.B. McFarland, op. cit., s. 325.

Araştırma-geliştirme harcamaları üzerinde sayılan amaçları gerçekleştirebilecek malî kontrol, muhasebe departmanı tarafından periyodik olarak hazırlanan, fiilî ve bütçeleştirilmiş harcama miktarı ile bunlar arasındaki farkları gösteren raporlar vasıtasıyla icra edilir.<sup>129</sup>

Malî kontrolün gerçekleştirilmesine esas teşkil eden muhasebe raporlarının kontrol gayelerine hizmet edebilmeleri için, araştırma-geliştirme masraflarının, bu gayelere yardımcı olacak şekilde muhasebeleştirilmesi gerekir. Bu nedenle, araştırma-geliştirme masraflarının muhasebeleştirilmesi üzerinde kısaca durmak faydalı olacaktır.

Araştırma-geliştirme masraflarının<sup>130</sup> muhasebeleştirilmesinde iki muhasebe metodu takibetmek mümkündür.

Birinci metotta, araştırma-geliştirme faaliyetleri ile ilgili maliyetler, münferit projelerle ilgilendirilmeden, doğrudan doğruya masraf kaydedilir. Faaliyetlerin küçük çapta olduğu işletmelerde kullanılan bu metot, sözü edilen masraflar üzerinde kontrol sağlama imkânı vermemektedir.<sup>131</sup>

İkinci metotta ise, araştırma-geliştirme masrafları, maliyet muhasebesi tekniklerinden yararlanılarak, sipariş maliyeti esasına göre, münferit projelere tevzi edilir ki, bu durumda, sözü edilen masraflar üzerinde daha etkili bir kontrol sağlanmış olur.<sup>132</sup>

(129) R. Henke, op. cit., s. 55.

R.C. Appleby, op. cit., s. 159.

W.B. McFarland, op. cit., s. 325.

(130) Araştırma geliştirme masraflarının (maaş, ücret, tamir, bakım, malzeme v.b. gibi) imalât masraflarına paralel olarak, direkt madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel masraflar şeklinde tasnif edilebileceği hususuna dikkati çekmek isteriz.

(131) **Accountants' Handbook**, s. 19/31.

(132) **Accountants' Handbook**, s. 19/31.

W.B. McFarland op. cit., s. 319.

Burada, araştırma geliştirme masraflarının malî tablolarındaki görünüşüne de kısaca değinmek istiyoruz. Araştırma-geliştirme faaliyetleri ile ilgili masraflar aktifleştirilmediği takdirde, câri masraf olarak kabul edilir ve gelir tablosunda ya satış maliyeti, ya da dönem giderleri arasında yer alır.

Araştırma geliştirme fonksiyonunun üretim fonksiyonundan ayrı olarak mütalâa edilmemesi halinde (üretim fonksiyonuna bağlı) masrafların satış maliyeti arasında gösterilmesi yoluna gidilir. Bu fonksiyonun ayrı bir işletme fonksiyonu olması halinde ise, bahis konusu masraflar, dönem giderleri arasında gösterilir.

Araştırma-geliştirme masrafları üzerinde etkili bir malî kontrol tesis edebilmek için, bahis konusu masrafların muhasebeleştirilme şekli, muhasebe servisi tarafından periyodik olarak hazırlanan raporların gerekli kıldığı, kontrol gayelerine uygun düşecek bilgileri kolayca sağlayabilmelidir. Bunun için de muhasebe plânının aşağıdaki soruları cevaplayabilecek masraf tasniflerini kapsayacak tarzda hazırlanması uygundur.<sup>133</sup>

(i) Araştırma-geliştirme faaliyetleri için ne kadar harcanmıştır?

(ii) Masraflar kimin tarafından yapılmıştır?

Bu soru, araştırma-geliştirme masraflarının sorumluluk merkezleri itibariyle tasnifini öngörmektedir.

(iii) Masraflar ne için yapılmıştır?

Yukarıdaki sorunun cevaplanabilmesi için masrafların, nevi-leri itibariyle tasnif edilmesi (ücret, maaş vb. gibi) gerekir.

(iv) Araştırma-geliştirme fonksiyonunun gayretleri ne şekilde uygulanmıştır?

Bu sorunun cevaplanabilmesi de, araştırma geliştirme masraflarının projeler itibariyle tasnif edilmesine bağlı bir keyfiyettir.

Yukarıda belirtildiği şekilde, kontrol amaçlarına uygun düşen bir muhasebe plânı sayesinde, kolay bir tarzda hazırlanabilen muhasebe raporları, araştırma-geliştirme faaliyetleri ile ilgili harcamaların fiilî ve bütçeleştirilmiş miktarlarını ve bunlar arasındaki farkları belirtir ve periyodik olarak sevk ve idareye sunulur.

Sevk ve idarenin, muhasebe raporlarının belirttiği (bütçeleştirilmiş miktar-fiilen harcanan miktar) farkların tefsirinde ve gerekli kararların alınmasında dikkatli olması icabeder. Gerçekten, fiilî

---

Genellikle, araştırma-geliştirme masraflarının çok büyük yekûnlara ulaşmasının ve projelerden gelecekte sağlanacak çıkarların, masraflardan fazla olmasının ümidedildiği durumlarda, bu masrafların aktifleştirilmesi yoluna gidilir. Araştırma-geliştirme faaliyetleri, belirli bir sonuca ulaştığı takdirde (patent), aktifleştirilmiş olan masraflar bilânçoda gayrimaddî değerler arasında yer alır. Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin belirli bir sonuçla ilgilendirilememesi halinde ise, masrafların, bilânçoda gelecek yıllara ait giderler şeklinde gösterilmesi uygun olur. Bkz. *Accountants' Handbook*, s. 19/33, W.B. McFarland, op. cit., s. 331-333.

(133) W.B. McFarland, op. cit., s. 317.

harcama miktarının bütçeleştirilmiş biktardan az olması, her zaman, olumlu bir gelişmeye işaret sayılamaz; zira, böyle bir durum ilerlemenin plânlanana göre yetersiz bulunmasından ileri gelmiş olabilir. Diğer taraftan, fiilî harcama miktarının, bütçeleştirilmiş miktarı aşmış olması da faaliyetin (projenin) tatil edilmesine sebep teşkil etmemeli; aksine, projeden gelecekte sağlanması muhtemel çıkarlar gözden geçirilmeli ve gerekiyor ise, söz konusu projeye daha fazla fon ayrılması cihetine gidilmelidir.<sup>134</sup>

Yukarıdaki izahlar da göstermektedir ki, araştırma-geliştirme masraflarını kontrol etmenin amacı masrafları kısmak değildir. Bütçeden vaki olabilecek sapmaların gerektiği gibi değerlendirilebilmesi için proje ile ilgili ilerleme raporlarına da ihtiyaç vardır. İlerleme raporlarından elde edilecek bilgiler, muhasebe raporlarındaki rakamların anlam kazanmasına ve alınacak kararların isabetli olmasına yardımcı olur. Netice itibriyle, başarılı bir malî kontrol sağlayabilmek için, sevk ve idarenin malî kontrol konusunda da esnek davranmasının ve tahminlerden ibaret bulunan bütçelerde, lüzum hasıl olduğu zaman, değişiklikler yapmasının gerekli olduğunu söyleyebiliriz.

*a. Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin değerlendirilmesi :*

İyi bir yönetim uygulaması, diğer faaliyetler gibi, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin de, işletmenin refah ve geleceğine bulunduğu katkıların değerlendirilmesini gerektirir. İmalât, dağıtım satış gibi nihaî mamûle yakın ve onunla direkt ilişkisi bulunan faaliyetlere ait katkıların ölçülmesi, nisbeten kolay olduğu halde, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin katkılarını değerlendirmekte güçlüklerle karşılaşmaktadır. Gerçekten, herhangi bir araştırma-geliştirme projesi yeni bir mamûlün piyasaya çıkarılması ile sonuçlansa ve bu mamûlün satışından belirli bir kâr elde edilse bile, söz konusu kârın ne kadarının araştırma-geliştirme faaliyetlerinin, ne kadarının diğer işletme faaliyetlerinin (imalât, satış, mühendislik vb. gibi) eseri olduğu hususunu tesbit etmek, güç ve karmaşık bir sorundur. Ayrıca, sorunun çözümlenmesi ile ilgili olarak kullanılan kriter ve yaklaşım tarzları üzerinde de tam bir anlaşma mevcut değildir.<sup>135</sup>

(134) W.B. McFarland, op. cit., s. 325.

(135) C. Heyel, op. cit., s. 31.

R.M. Bowie, op. cit., s. 345, 346.

A.H. Rubenstein, op. cit., s. 97, 98.

**Production Handbook**, s. 17/28.

Aşağıda, araştırma-geliştirme faaliyetlerine ait katkıların değerlendirilmesi konusunu, soruna bu faaliyetlerin direkt ve endirekt outputu arasındaki ilişkileri esas almak suretiyle bir çözüm yolu getirmeye çalışan Albert H. Rubenstein'in fikirlerini esas almak suretiyle incelemeye çalışacağız.<sup>136</sup>

Daha önce de belirtildiği gibi, uygulamada, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin katkılarını değerlendirmede kullanılan kriterler ve izlenen yaklaşım tarzları çok farklıdır. Massachusetts Institute of Technology tarafından, U.S.A. da, 29 endüstri işletmesine ait 37 laboratuvar arasında yapılan bir anket, araştırma geliştirme faaliyetlerinin sonuçlarını değerlendirmede kullanılan kriterlerin, yedi ayrı gurup teşkil edebileceği hususunu ortaya koymuştur.<sup>137</sup>

Diğer taraftan, araştırma sonuçlarının değerlendirilmesinde çeşitli işletmeler tarafından geliştirilmiş bulunan, bazı formüllerden de yararlanılabilir. Bununla beraber, formüllerin ihtiva ettikleri bazı rakamların keyfî bir şekilde tesbit edilmesi hususu ve araştırma-geliştirme faaliyetlerine ait katkıların diğerlerinden (imalât, satış vb. gibi diğer işletme faaliyetleri) ayrılmasındaki güçlük ve imkânsızlıklar, bu formüllerin geçerliliğini olumsuz yönde etkilemektedir.<sup>138</sup>

(136) Bkz. Albert H. Rubenstein, op. cit s. 95-104.

(137) Ibid., s. 97, 98.

R.M. Bowie, op. cit., s. 345.

Sözü edilen anket, projelerin performansının ölçülmesinde veya sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan kriterlerin aşağıdaki gibi guruplandırılabilirliğini göstermiştir: satış hacmi veya hasılatı üzerindeki tesirlerle ilgili kriterler, hammadde malzeme ve diğer masraflardan sağlanan tasarruflar üzerindeki etkilerle ilgili kriterler; kâr üzerindeki etkilerle ilgili kriterler; teknik çözüm yolunun zaman ve masrafları, müşterilerin sağladığı tatminler, projenin temin ettiği bilgiler ve teknik çözüm yolunun başarısı ile ilgili kriterler.

(138) Ibid., s. 98.

Bu formüllerden en çok bilineni U.S.A. daki Olin-Mathieson Chemical Corporation tarafından geliştirilen aşağıdaki kazanç indeksi (index of return) dir :

Kazanç indeksi =  $\Sigma$  (yeni metotlar dolayısıyla sağlanan tasarrufların bir yıllık değeri + 5 yıl süre ile, yeni mamüllere ait yıllık satış değerinin % 3 ü + 2 yıl süre ile, tekâmül ettirilmiş mamullere ait satış değerinin % 2 si)

Fazla bilgi için Bkz: R.M. Bowie, op. cit., s. 346, 347. A.H. Rubenstein, op. cit., s. 98, 99. **Production Handbook**, s. 17/28, 17/30.



A.H. Rubenstein'a göre, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin değerlendirilmesindeki güçlük, gerek bu faaliyetlerin, gerekse bunlara ait outputların sarıh bir tablosunun elde edilemeyeşinden ileri gelmektedir. Şöyle ki :

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin outputu, direkt ve endirekt outputlar şeklinde iki kategoride toplanabilir.<sup>139</sup>

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin direkt outputu bilgi (information)dir. Direkt output, yeni fikirler ile, açıkça belirlenmiş ticarî mamuller arasında değişebilen çeşitli şekillerde olabilir. Her türlü yeni bilgi ve formüller, patent uygulamaları, tavsiyeler, güçlüklerin teşhisi ve mamûl spesifikasyonları ile araştırma-geliştirme programının gayelerine uygun olarak ortaya konan diğer bilgiler, direkt outputa verilebilecek örnekler arasındadır. Direkt output, elde edilecek ekonomik sonuçlar için bir basamak teşkil eder.<sup>140</sup>

Endirekt output ise, artan hasılat, artan kâr veya azalan masraflar şeklinde ortaya çıkan ekonomik sonuçlardır. Endirekt outputun (ekonomik sonuçların) elde edilmesinde, araştırma-geliştirme fonksiyonunun yanı sıra, diğer işletme fonksiyonlarının da rolü ve desteği vardır. Bu nedenle, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin nihâî başarısı, bir yandan sözü edilen faaliyetler tarafından ortaya konan bulguların kalite ve faydasına, bir yandan da işletmenin diğer fonksiyonlarının bu bilgileri uygulamadaki arzu ve yeteneklerine bağlı bir husustur. Hal böyle olunca, ortaya güçlüklerle sebep olan şöyle bir durum çıkmaktadır : araştırma-geliştirme faaliyetlerinin direkt outputu bilgi olduğu halde, sevk ve idare bu faaliyetlerin ekonomik sonucunu (endirekt output) değerlendirmek istemektedir. Bu güçlüğü yenilebilmesi için değerlendirmede direkt ve endirekt outputlar arasındaki ilişkilerin esas alınması gerekir.<sup>141</sup>

Herhangi bir araştırma-geliştirme programının ekonomik neticeleri (endirekt output), programla ilgili faaliyetler tarafından ortaya konan ve mamûl veya metotların geliştirilmesine (veya mevcutların tekâmül ettirilmesine) esas teşkil edecek olan bilgilerin (direkt output) kalitesine bağlıdır.<sup>142</sup>

(139) R.M. Bowie, op. cit., s. 340, 349.

A.H. Rubenstein, op. cit., s. 96, 97.

(140) A.H. Rubenstein, op. cit., s. 97.

R.M. Bowie, op. cit., s. 348, 349.

(141) A.H. Rubenstein, op. cit., s. 97, 99.

(142) Ibid. s. 99.

Direkt ve endirekt outputlar arasındaki yakın ilişkilerin yanı sıra, dikkate alınması gereken bir önemli ilişki de araştırma-geliştirme faaliyetlerinin direkt outputu ile bu faaliyetlerin cereyan ettiği çevrenin (laboratuvar) çalışma şartları ve özellikleri arasındaki münasebetlerdir. Kısaca, «laboratuvarın çalışma şartları» diye anacağımız bu özellik ve şartlar, laboratuvarda görevli personelin sayısı ve vasıfları, kullanılan teçhizat, çalışma düzeni, laboratuvarın organizasyon içindeki yeri, yararlanılan haberleşme teknikleri ve benzeri hususları kapsamaktadır.<sup>143</sup>

Araştırma-geliştirme faaliyetlerine ait direkt ve endirekt output ile laboratuvarın çalışma şartları dikkate alındığında, ortaya üç türlü ilişki çıkmaktadır:<sup>144</sup>

(i) Laboratuvarın çalışma şartlarının, ekonomik sonuçlara (endirekt output) etkisi (örneğin, personelin sayısı ve vasıf bakımından yetersizliği dolayısı ile yeni bir teknoloji de işletmenin rakipleri ile rekabet edememesi gibi).

(ii) Çalışma şartlarının, bilgi outputuna (direkt output) etkisi (araştırma-geliştirme faaliyetlerini yürüten üniteler arasında iyi bir koordinasyonun sağlanmış bulunması nedeni ile tek bir ünite tarafından ele alınması mümkün olmayan projeleri yürütmenin mümkün olması gibi).

(iii) Bilgi outputunun (direkt output) ekonomik sonuçlara (endirekt output) etkisi.

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin değerlendirilmesine yarayacak sağlam yöntemler ortaya koyabilmek için, gerek çalışma şartlarının bilgi outputu; gerekse, bilgi outputunun ekonomik sonuçlar üzerindeki tesirini incelemek suretiyle, laboratuvarın çalışma şartları ile ekonomik sonuçlar arasında, işe yarar ilişkiler bulmaya çalışmak gerekir. Bu ilişkiler kurulduktan sonra, araştırma-geliştirme faaliyetleri, bilgi outputunun, ekonomik sonuçlara etkisi bakımından değerlendirilebilir.<sup>145</sup>

Gayesi, araştırma-geliştirme faaliyetleri ile elde edilen sonuçları, ümidedilenlerle (beklenenlerle) karşılaştırmak ve gerektiğinde, ümitlerde (bekleyişlerde) değişiklik yapılmasını sağlayacak esaslar ortaya koymak olan değerlendirme ameliyesi, aşağıdaki işlemleri kapsar:<sup>146</sup>

(143) Ibid., s. 99.

(144) Ibid., s. 99, 100.

(145) Ibid., s. 100.

(146) Ibid., s. 103.

(i) Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin ekonomik sonuçları ile ilgili kriterler tesbit edilir. Sözü edilen kriterler, işletmenin büyümesi, gelirlerinin artması, yeni mamûllerin geliştirilmesi gibi hususlarla ilgili olup, araştırma-geliştirme programının gayelerinden yararlanılarak ortaya konulabilir.

(ii) Elde edilen ekonomik sonuçlar, gerektiği kadar uzun bir devre boyunca gözleme tabî tutulur veya ölçülür.

(iii) Fiilî ekonomik sonuçlar beklenenlerle mukayese edilir.

(iv) Gerekiyorsa, beklenenlerde (ümid edilenlerde) veya laboratuvarın çalışma şartlarında değişiklikler yapılır.

Yukarıdaki izahlardan da anlaşılacağı üzere, araştırma-geliştirme faaliyetlerine ait outputun değerlendirilmesi sorunu, bu faaliyetlerle ilgili şartların ve outputların mahiyetlerinin bilmesini ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesini gerektiren karmaşık bir sorundur. Uygulamada, değerlendirme işlemleri için kullanılan çeşitli kriterler bulunmakla beraber, bunların herbirinin ortaya koyduğu değerler, kaba tahminlerden öteye gidememektedir. Değerlendirme hangi usulle yapılırsa yapılsın, esas olan, araştırma-geliştirme programlarından ne beklediği hususudur ki, bunun da realist olması gerekir. Eğer, değerlendirmeye esas teşkil eden «beklenenler» realist ise ve yine de araştırma-geliştirme faaliyetleri bekleneni karşılamıyor ise, bu durumda, araştırma-geliştirme faaliyetleri ile ilgili şartların değiştirilmesi yoluna gidilmesi, sorunun çözümlenmesine yardımcı olabilir.<sup>147</sup>

## S O N U Ç

Teknik ve ekonomik yönden hızla değişen, dinamik bir çevre içerisinde, işletmelerin hayatlarını devam ettirebilmeleri ve amaçlarını gerçekleştirebilmeleri, kendilerinin de devamlı bir değişme içerisinde bulunmaları ile mümkündür. Bu değişme de işletmede araştırma ve geliştirme fonksiyonunun yoğun faaliyetleri ile sağlanabilir.

Temel araştırma, tatbikî araştırma ve geliştirme gibi çeşitli faaliyetleri kapsamakla beraber, bir bütün teşkil eden araştırma ve geliştirme fonksiyonu, yeni bir işletme fonksiyonudur; görevi

(147) Ibid., s. 103, 104.

de işletenin muhtaç olduğu değişmeyi sağlamak suretiyle, onun refah ve geleceğine katkıda bulunmaktadır.

İşletmenin halihazırdaki ve gelecekteki problemleri ile tüm fonksiyon ve faaliyetlerini çalışma konusu içine alan araştırma geliştirme fonksiyonunun, kendinden beklenen hizmetleri yerine getirebilmesi için, rasyonel bir şekilde sevk ve idare edilmesi gerekir. Bununla beraber, araştırma-geliştirme fonksiyonunun sevk ve idaresinin, bizzat fonksiyonun uğraşı alanına giren konu ve sorunlar kadar zor ve karmaşık olduğu da bir gerçektir. Araştırma geliştirme faaliyetlerinin temel özelliğini teşkil eden belirsizlik, faaliyetleri yürüten elemanların vasıfları ve objektif kararların alınmasına yardım edecek kantitatif ölçülerin yetersizliği, işletme için hayati bir önem taşıyan bu fonksiyonun organizasyonunu, faaliyetlerinin plânlanmasını, kontrolünü ve değerlendirilmesini güçleştirmektedir. Genel olarak, diğer işletme faaliyetlerinin yönetiminde uygulanan metot ve tekniklerden, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin sevk ve idaresinde de yararlanılabilir. Yalnız, bu faaliyetlerin mahiyet ve özellikleri, sözü edilen uygulamanın daha itina ile ve esnek bir anlayış içinde yapılmasını gerektirir. Gerçekten, görevi işletmede değişmeyi sağlamak olan bir fonksiyonun, bizzat kendisinin bu değişikliklerin merkezi olduğu düşünülürse, yönetim tekniklerinin katı olmayan bir anlayış içinde uygulanmasının gerekliliği meydana çıkar.

Araştırma-geliştirme faaliyetlerinin sevk ve idaresi konusu henüz, geçerliliği denenmiş ve üzerinde anlaşmaya varılmış yönetim araçlarına ihtiyaç göstermektedir. Bununla beraber, hangi araç ve tekniklerden yararlanılırsa yararlanılsın, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin mahiyet ve özelliklerinin bilinmesi ve tekniklerin bu faaliyetlerin mahiyet ve özelliklerine uygun düşecek bir esneklik içinde uygulanması, başarılı yönetimin temel şartıdır,

Araştırma-geliştirme faaliyetleri işletmeleri olduğu kadar millî ekonominin bütününe de ilgilendiren bir konudur; zira, ekonomik kalkınma ve sosyal gelişmenin sağlanmasında etkili bir araç olan bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin kaynağını, düzenli araştırma-geliştirme faaliyetleri teşkil eder. Bu nedendir ki Birinci ve İkinci Beş Yıllık Kalkınma Plânları ile Yıllık Programlar, konuya yer vermiş bulunmaktadır.

Memleketimizde araştırma-geliştirme faaliyetlerinde çalışan personelin sayısı ve bu faaliyetler için yapılan toplam harcamalar, ik-

tisaden gelişmiş diğer ülkelerle kıyaslanamayacak kadar küçüktür.<sup>148</sup>

Diğer taraftan, Türkiye'de araştırma faaliyetleri daha ziyade yüksek öğrenim ve kamu kurumlarında yoğunlaşmış olup, özel sektörün bu alandaki faaliyetleri, genellikle, kalite kontrolü çalışmaları ile sınırlı kalmaktadır.<sup>149</sup>

Bu gerçeklerden hareket eden İkinci Beş Yıllık Kalkınma Plânı, 1968 - 1972 döneminde, araştırma harcamalarına ayrılacak miktarın gayrisafî millî hasılanın % 0.6 sına; yüksek seviyede araştırmacı sayısının da 5000 e çıkarılacağını öngörmekte ve uygulanacak politikaları belirlemektedir.

Kalkınma plânının hedeflerine uygun olarak, diğer kuruluşlarla beraber, işletmelerimize de bu konuda büyük bir görev düşmekte ve onların da araştırma-geliştirme faaliyetlerine önem vermeleri gerekmektedir. Ancak, bu konuda olumlu gelişmelerin sağlanabilmesi, çeşitli maddî imkânların yanısıra, modern işletmecilik anlayışını benimsemiş, araştırma-geliştirme fonksiyonunun mahiyetini ve işletme için önemini kavramış, bilgili işletmecilerin yetiştirilmesi ile mümkün olur.

(148) Aşağıdaki rakamlar bu konuda bir fikir verebilecek mahiyettedir :

	A.B.D.	Fransa	B.Almanya	İngiltere
1962 yılı itibariyle araştırma-geliştirme faaliyetlerinde çalışan personelin toplam nüfusa oranı (binde olarak)	6.2	2.4	2.6	4.0
Aynı yıl itibariyle araştırma-geliştirme harcamalarının G.S.M.H. ya oranı (yüzde olarak)	3.1	1.5	1.3	2.2

Kaynak: **Araştırma Raporu**, s. 10, 13

Memleketimizde ise, yapılan hesaplara göre, 1964 yılında araştırma-geliştirme faaliyetleri ile ilgili harcamalar G.S.M.H. nin % 0.37 sini; bu faaliyetlerde çalışan elemanlar da toplam nüfusun % 0.012 sini teşkil etmiştir. Bkz. **Araştırma Raporu**, s. 11, 18 ve **Kalkınma Plânı, İkinci Beş Yıl**, (1968-1972), s. 197, 198.

(149) **Kalkınma Plânı İkinci Beş Yıl**, (1968-1972), s. 198.