

## ENDÜSTRİYEL ARAŞTIRMANIN UZUN DÖNEM PLANLAMASI\*

James Brian QUINN

Çev.: İsmet S. BARUTÇUGİL\*\*

Uzun dönemde endüstri işletmelerinde araştırma-geliştirme programlarının başarısını etkileyen kararlar nelerdir? Teknik elemanların dışında işletme yöneticilerinin de araştırma-geliştirme (A-G) planlamasına katılmaları gerekli midir? Eğer katılacaklarsa bu hangi aşamada ve ne ölçüde olmalıdır? İşletmelerde A-G planlamasında kullanılmak üzere geliştirilmiş yararlı yöntemler nelerdir? Bu makalede bu soruların yanıtlanması amaçlanmaktadır.

Bir işletme, gerçekten etkin bir A-G planlaması yapmak istiyorsa bu işletmenin üst yöneticilerinin yerine getirmeleri gereken görevler şunlar olacaktır:

- Araştırmayı yönlendirecek anlamlı amaçların ortaya konulması,
- Gerek araştırmacıların gerekse üretim elemanlarının işletmenin uzun dönemdeki teknolojik gereksinimlerini anlamalarının sağlanması,
- Araştırmanın işletmenin genel stratejisine uygun hale getirilmesi,
- Proje sıralamasının ve program dengesinin uygun işletme değerlerini yansıtmasının sağlanması ve
- Araştırmanın ve üretim bölümünün araştırma bulgularının ve yeni teknolojinin üretime transferini en etkin kılacak biçimde örgütlenmesi.

Görüldüğü gibi, bunların çoğu teknik yönü değil, yönetsel yönü ağır basan görevlerdir. Bu nedenle teknik elemanlarla yöneticilerin bu kritik planlama fonksiyonlarının yerine getirilmesinde yoğun işbirliği yapmaları gereği açıktır.

### A. Örgütseî Amaçlar

Genel işletme amaçlarının belirlenmesi, yalnızca üst yönetimin yerine getirebileceği bir görevdir ve aynı zamanda araştırma-geliştirme planlamasının son derece büyük önem taşıyan ilk basamağıdır. Genel amaçlar; işletmenin teknolojik gereksi-

---

\* *Long Range Planning of Industrial Research, Harvard Business Review, July-August, 1961, yeniden baskısı: HBR, R-D Management Series, Part 1, ty., s. 84-98'den özetlenerek çevrilmiştir.*

\*\* *Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğretim Üyesi.*

nimlerinin kapsamının, derecesinin ve zamanlanmasının belirlenmesine yardımcı olur. Doğru saptanan işletme amaçları, araştırmayı da doğru yönde yoğunlaştırır, gerçekten gerekli araştırmalar için uyarıcı olur. Genel amaçlar, hangi araştırmaların işletmeye katkıda bulunacağını belirlemeli, ancak bu araştırmaların nasıl yapılacağını araştırmacıların kendilerine bırakmalıdır. Ayrıca, üst yönetimin uzun ve kısa dönemli amaçlar arasında da uygun bir denge kurması gereklidir. Aynı şekilde, araştırma ile geliştirme arasında da bir denge gözetilmelidir. *Uzun dönemli plan yapmanın temel amacı, gelecekte işletmenin varlığını tehlikeye düşürecek kısa dönemli kararların alınmasını önlemektir.*

İşletmenin genel amaçlarının belirlenmesi şu soruların yanıtlanmasını gerektirmektedir:

1. *İşletme, hangi endüstri dalı içinde faaliyet göstermek istemektedir?* Bu sorunun yanıtı, kurulacak araştırma-geliştirme laboratuvarının, alınacak araştırmacıların, teknik elemanların ve teknik donanımın niteliğini belirleyecektir.

2. *İşletme için hangi büyüme hızı amaçlanmaktadır?* Büyüme hızı, şüphesiz işletmenin finansman, pazarlama ve yönetim yeteneklerinin sonucudur. Ancak, bu amacın saptanması, A-G programının büyüklüğünü, uzun ve kısa dönemli programlarla, saldırgan ve savunmaya dönük araştırma stratejileri arasındaki dengeyi belirleyecektir.

3. *Arzulanan büyümenin hangi yönde olması istenmektedir?* Büyümenin aynı endüstri dalı içinde veya farklı endüstrilerde yatay veya dikey yönde olmasının arzullanması A-G çalışmalarının niteliğini belirleyecektir.

4. *Hangi büyüme yöntemi benimsenmektedir?* Elde etme, içsel büyüme, birleşme veya bunların bir karması şeklinde çeşitli büyüme yöntemlerinin bulunduğu bilinmektedir. Araştırma çok sayıdaki büyüme kaynaklarından biridir ve içsel büyüme katkı sağlar. Fakat, bu büyüme genellikle geri ödeme dönemi daha uzun, daha fazla yatırım riski gerektiren ve alternatiflerinden daha az belirlilik taşıyan bir büyümedir. Bu nedenle, bu büyüme yöntemini benimseyen işletmelerde faaliyet gösteren bölümlerin yeniliklere daha açık, teknolojik gelişmelere karşı daha duyarlı, araştırma sonucu geliştirilecek yeni teknolojileri benimseyebilmek için ileri derecede koordine olmuş ve yenilikleri uygulamaya her an hazır olması gerekir. Genel örgütlenme, içsel büyüme dinamiğini arttıracak biçimde planlanmalıdır. İşletmenin araştırma-geliştirmenin uzun yatırım dönemini ve beklenmedik yatırım gereksinimlerini karşılayabilmek için daha esnek bir finansal planı olmalıdır.

5. *İşletmenin sahip olması arzulanan görünümü (imajı) nedir?* İşletmeler çeşitli nedenlerle "teknik ilerlemeye açık" işletme görüntüsü kazanmak isterler. Bu nedenlerin başlıcaları: a) yüksek nitelikli teknik elemanları çekmek, b) ürünlerine karşı toplumun güvenini arttırmak, c) büyüklüğü veya belirli bir pazar egemenliği nedeniyle kamuoyundan gelebilecek eleştirilere karşı durabilmek, d) işletmenin bilimsel katkılarla sağladığı ünü ve saygınlığı nedeniyle araştırmacı ve teknik elemanların diğer işletmelerin ve bilimsel çevrenin bilgilerine daha kolay ulaşabilmelerini sağlamak ve e) işletmenin arzulanan kuruluş yerine ve yakın ilişkiler içinde dostça çalışan bir işgören topluluğuna sahip olmasını kolaylaştırmak şeklinde belirtilebilir. Dolayısıyla, sahip olunması arzulanan işletme imajı, araştırma programlarının niteliğini ve büyüklüğünü etkileyecektir.

6. İşletmenin diğer amaçları nelerdir? Arzulanan büyüklük, arz kaynaklarına bağımlılık düzeyi, sahip olunan pazar payı, pazarlama ve üretim fonksiyonlarının esneklik derecesi, arzulanan sermaye yapısı, yararlanılacak pazarların coğrafi yapısı, öngörülen merkezci yapıdan kaçış düzeyi, sermayenin beklenen getirisi, kâr/üretim hacmi ve fiyat/üretim hacmi oranları ve benzerleri işletmenin diğer amaçları olarak düşünülebilir.

## B. Teknolojik Gereksinimler

Genel amaçlar, işletmenin genel teknoloji gereksinimlerini de özetler. Ancak, bunların araştırma-geliştirme amaçlarına da hizmet edebilmesi için daha açık teknik bilgilere ve dolayısıyla teknolojik tahmin çalışmalarına gerek duyulur. Tahmin planlama değildir. Tahmin, gelecekteki çevreyi ve bu çevre ile örgüt arasındaki karşılıklı etkileşimi öngörür. Bu etkileşimin biçimini kestirmeye çalışır. Planlama, tahminlerle sağlanan bilgileri alıp, bunları; amaçlar, politikalar, programlar ve eylemi yönlendirecek prosedürler şekline dönüştürme işlemidir. Birçok yönetici, hatalı olarak, tahminlerden özel A-G planları geliştirme çabası içindedirler. Tahminin yapılması bir gruba görev olarak verilebilir ve onlara bırakılabilir. Fakat, bu tahminlerden planlamaya geçilmesi örgütün üst basamaklarındaki yöneticilerin kararlarını gerektirir.

Teknolojik tahminin ne kadar uzun bir dönemi kapsayacağı;

- a) İçinde bulunulan teknolojik alanın karmaşıklığı,
- b) Örgütün, pazarların ve dış kaynakların durumu ve
- c) Ekonomik olarak yapılabilecek herhangi bir tahminin güvenilirlik düzeyine bağlı olarak belirlenir.

Uzun dönem araştırma planlaması için teknolojik tahminin yanısıra ekonomik tahmin ve sosyolojik tahmin olarak nitelendirilen iki çevresel tahminin daha yapılması gereklidir. Bunlar ana hatlarıyla aşağıda ele alınmaktadır. Ancak, unutulmalıdır ki, bu tahminler, kesin ve duyarlı bilgiler sağlamak için değil, gelecekteki olayların yönü ve oluş sırası konusunda genellikle *doğru* bir öngörü sağlamak için yapılır.

*Ekonomik tahmin:* Ekonomik tahmin, araştırma planlamasında işletmenin araştırmaya sürekli olarak sağlayabileceği mali desteğin düzeyini belirlemek ve gelecekteki ekonomik ortamın niteliğini tahmin etmek için kullanılır. Böylelikle, işletmenin A-G nin ekonomik yükünü taşıyabilme yeteneğinin ve belirli yeni teknoloji tiplerini ortaya koymak için gelecekteki ekonomik koşulların olumlu (uygun) veya olumsuz olacağına anlaşılmasına çalışılır. Bu nedenle, araştırma planlaması, genel ekonomik trendlere dayandırılır. Ancak, trendlerin ayrıntısına inilmez.

*Sosyolojik tahmin:* Temel sosyal faktörlerin ve kurumların işletmenin geleceğine etkisi, sosyolojik tahmin yoluyla önceden görülmeye çalışılır. Bir sosyolojik tahmin çalışmasında üzerinde özellikle durulması gereken faktörler; (a) demografik yapı, (b) toplumda harcama önceliklerinin değişmesi, (c) devletin rolü, (d) işletmeye karşı kamusal ve yasal tutumlar, (e) uluslararası ilişkiler, politikalar, dış ticaret, dış pazarlar ve arz kaynakları, (f) işçi-işveren ilişkileri ve (g) eğitim düzeyi şeklinde belirtilebilir.

Araştırma-geliştirme çalışmalarının planlanması aşamasında özellikle üç kaynaktan gelen teknolojik akıma karşı duyarlı olunmalıdır. Bu kaynaklar; genel bilim-

sel çevre, işletmenin bugünkü ve gelecekteki müşterileri ve işletmenin rakipleridir. Teknolojik tahmin, bu üç kaynaktaki teknolojik gelişmelerin işletmeye neler getireceğini tahmin etmeyi amaçlar. Teknolojik tahminde matematiksel denklemlerin önemi fazla değildir. İnsanın yargı yeteneği, incelenen daldaki bilimsel bilgi, bilimin ekonomik sonuçları konusunda gerçekçi bakış ve hayal kurmadan geleceği düşünebilme yeteneği, teknolojik tahmin için gerekli unsurlardır. Etkinliği sağlayabilmek için bu tahminin her aşamasının gerçekten bilgili ve yetenekli elemanlarla örgütlenmiş bir bölümün özel sorumluluğuna verilmesi gerekir.

*Genel bilimsel çevre ve rakip işletmeler:* Teknolojik tahmin çalışmasında öncelikle işletmenin denetimi dışında kalan genel bilimsel ve teknik çevrenin ve özellikle rakip işletmelerin teknolojik kaynaklarının incelenmesi gerekir. Başlangıç noktası, diğer işletmelerin ve bilimsel kurumların şimdiki araştırma-geliştirme programlarıdır. Bu konularda çok sayıda yayın ve açık bilgi kaynağı bulabilme olanağı vardır. Bu kaynaklarla yapılacak tahmin üç ile beş yıl kadar ileriye gidebilir. Önemli olan alınan bilgilerin kullanılabilmesidir.

Teknolojik tahminde daha sonra, gereksinme duyulan ve ulaşılması öngörülen teknolojik aşama ile bugünün bir karşılaştırılması yapılır ve aradaki açık belirlenir. Bu açığın kapatılması için temel gerçeklerin belirlenmesine çalışılır. Belirlenen temel gerçeklerin nasıl bulunacağını veya ortaya çıkarılacağını araştırılması bir sonraki aşamadır. Diğer bir ifadeyle, teknolojik tahminde gelecekteki teknoloji gereksinimleri belirlenmiş ve bunları karşılamak için gerekli araştırma alanları ortaya konulmuş olmaktadır. Son aşamada, herhangi bir özel uygulama alanı gözetilmeksizin bilimsel çevrelerde sürdürülen temel araştırmaların potansiyel etkileri incelenir. Dikkatli bir inceleme, bu araştırmaların bazılarının sürdürülmesinin gelecekte olumlu etkileri olacağını gösterecektir. Gerçekten, gelecekteki yarar beklentisi ve bilimsel umut, çok sayıda bilim adamının yıllarca belirli konuları araştırmalarına neden olmaktadır.

*Tüketici gereksinimleri:* İşletmelerin bugünkü ve gelecekteki müşterilerinin gereksinimleri ile ilgilenmeleri araştırma planlaması açısından büyük önem taşır. Bazı işletmeler, pazar araştırmaları yoluyla üç veya beş yıl ötesini görmeye çalışırlar. Ancak pazar araştırma grupları, çoğunlukla bugünün sorunları içinde kaybolurlar ve geleceğin gereksinimlerini belirlemede başarısız kalırlar. Gelecekteki müşteri gereksinimleri konusunda bilgi sağlamak için daha karmaşık tekniklere gerek duyulur.

Ekonomik, sosyolojik ve teknolojik alanlarda yapılacak dikkatli bir tahmin, işletmenin amaçlarını gerçekleştirme sırasında karşılaşacağı tehlikeleri ve fırsatları daha iyi tanımlayacaktır. Araştırma-geliştirme planlaması bu tahminlerin verilerine dayandırılmalıdır. Üst yönetim, bunu sağlayacak bir örgütsel düzenlemeye gitmelidir.

### C. Araştırma Stratejisi

Hiç bir işletmeden teknolojik araştırma alanlarının tümüne ilgi göstermesi beklenemez. İşletmeler, kaynaklarının sınırlılığı nedeniyle bazı fırsatları bırakırken bazı alanlarda da risk alacaklardır. Araştırma stratejisi, işletmenin hangi alanlarda

araştırma gayretlerini yoğunlaştıracağını, hangi alanlarda bilimsel çevre ile temas halinde kalacağını ve hangi alanlarda da gelişen teknoloji ile ilgilenmeyeceğini belirleme sorunudur. Her işletmenin kendi amaçları, güçlü ve zayıf yönleri, kendisi için en uygun araştırma stratejisini belirleyecektir.

a) *Araştırma çabalarının yoğunlaştırılacağı önemli programlar:* İşletme, her şeyden önce kendi varlığına yönelecek tehlikeleri en alt düzeye indirmek durumundadır. Kendisi açısından herşeye rağmen korunması gereken alanları belirlemeli ve buradaki A-G çalışmalarını yoğunlaştırmalıdır. Tüketicilerin teknolojik gereksinimlerinin ve rakip işletmelerin rekabetçi programlarının dikkatle gözlenmesi ve incelenmesi, hangi alanlarda önemli uygulamalı araştırma ve geliştirme yapılacağını belirleyecektir.

Daha sonra, hazırlanacak stratejik plan en uygun teknolojik fırsatların nerelerde olduğunu ortaya koyacaktır. Bu çalışma, üst yönetim düzeyinde işletmenin güçlü ve zayıf olduğu alanların değerlendirilmesi ve çözümlenmesi yoluyla gerçekleştirilecektir.

b) *Temas programları:* Stratejik planlar, aynı zamanda (1) işletmenin önemli bir faaliyet dalını tümüyle tehlikeye düşürecek bir biçimde belirli bilim alanlarında ortaya çıkan köklü değişikliklerin ve ilerlemelerin işletmeyi habersiz ve hazırlıksız yakalamamasını ve (2) yeni bilimsel alanlardaki hızlı gelişmelerin doğurduğu olağanüstü yararlanma fırsatlarını kaçırmamasını sağlamalıdır. Bu görev, temas — veya bağlantı — programları aracılığıyla yerine getirilir. Temas (bağlantı) alanlarındaki araştırma grupları, küçük gruplardır. Ancak, bu gruplarda görev alanlar bilimsel bilgiyi özgürce değiştirebilecek, alıp-verebilecek biçimsel olmayan ilişkilere sahip, en üst düzeyde nitelikleri olan kişiler olmalıdırlar. Kendileri de katkı getirebilecek olan bu kişilere işletme, yayınlar yapmada ve bilimsel toplantılara katılmada olabildiğince geniş özgürlükler tanımalıdır.

*Araştırma görevi:* Araştırma-geliştirme örgütü işletmenin benimseyebileceği her stratejiyi çeşitli yollarla destekleyebilir. Araştırmadan nasıl bir destek beklendiğini belirlemek üst yönetimin görevidir. İşletmenin gereksinimlerine en uygun araştırma programını tasarlamak, araştırma görevini dikkatle tanımlamak, belirli başarıları elde etme sorumluluğunu araştırma bölümüne vermek yine üst yönetimin görevlerindedir.

İşletme amaçlarının, stratejilerinin ve araştırma görevinin doğru tanımlanması, yönetimin belirli başarıların elde edilmesi konusunda araştırma örgütünü sorumlu tutabilmesi için sağlam bir temel oluşturur. Bununla beraber, doğru bir biçimde hazırlanması halinde bu planlar, araştırma bölümünün görevini yerine getirirken kullandığı belirli yaklaşımlara herhangi bir kısıtlama getirmez.

#### D. Proje Seçimi

Araştırma programının tanımlanması ile proje seçimi kararlarını da kapsayan genel planlama çerçevesi bütünlümlü olmaktadır. Araştırmayı genel planla bütünlümlümede bundan sonraki aşama, toplam araştırma programına ve programın her bir alt bölümüne ne kadar harcanacağını belirlemesidir. Burada, üst yönetimin sorumluluğu, proje seçimi sisteminin uygun olup olmadığını ve arzulanan biçimde işleyip

işlemediğini görmektir. Günümüzde hemen hiç kimse toplam araştırma-geliştirme programı üzerinde harcanacak *doğru miktarı* tam olarak belirleyebilecek geçerli bir formüle sahip değildir. Bu sorunu ele almada yaygın olarak üç yol gösterici yöntemden yararlanır. Bunlar; (1) geçmişteki satışların ve sermayenin belirli bir yüzdesi yöntemi, (2) büyüme oranı standardı; örneğin, işletmenin % 5 büyüme sağlama için araştırma harcamalarının yıllık olarak % 5 arttırılması ve (3) rakip işletmelerin toplam harcamalarının aynı ve daha üst düzeyinde harcama yöntemidir. Bununla beraber, bu konuda en gerçekçi ve en başarılı yöntem, "tek program analizi" dir. Diğer yöntemleri de yine genel değerlendirme ve denetim amacıyla kullanılan tek program analizi, her projeyi işletme amaçlarını ne ölçüde gerçekleştirdiğine bakarak sıralar ve böylece programı aşağıdan yukarıya doğru oluşturur. Daha sonra, en iyi projelerden başlanarak işletmenin insanı, kapital ve araştırma-uygulama örgütlerinin olanaklarına göre sırasıyla desteklenir.

Projeleri, işletme amaçlarına uygunlaştırma süreci son derece karmaşıktır ve çok girişken bir yargılama yeteneğini gerekli kılar. Bütünleşik bir araştırma programı, genellikle birbirini izleyen üç aşamadan oluşur. Bunlar; (1) mevcut ürünler için sürdürülen araştırma ve geliştirme programları, (2) yakın bir gelecekte beklenebilen yeni ürünler için araştırma programı ve (3) tümüyle yeni uygulamalar için teknoloji planlamasıdır.

İlk aşamada mevcut ürünler ve üretim hatlarını desteklemek için iki ile on yıl kadar ileriye giden teknoloji seçimi, araştırma ve planlama çalışmaları sözkonusu olmaktadır. İkinci aşama yeni ürünlerle ilgilidir. Teknolojik açıdan dinamik çevrelerde mevcut ürünler, tüm işletme amaçlarını karşılamaya yeterli olamayacaktır. Bu nedenle, mevcut veya yeni teknolojiye yeni pazar uygulamaları bulmak, bu uygulamayı gerçekleştirmek için gereken özel teknolojiyi tanımlamak, bunun şimdiki teknoloji ile karşılaştırmasını yaparak aradaki açığı görüp, bunun araştırma geliştirme yoluyla veya teknik yapılabilirlikleri belirlenecek diğer çeşitli olanaklarla giderilmesinin düşünüleceği aşama bu ikinci aşamadır.

Bazı durumlarda işletmenin izleyeceği bu program da amaçları karşılamaya yetmeyebilir. İşletme görülebilenin de ötesinde tümüyle yeni uygulamalar geliştirecek teknolojiye gereksinim duyabilir. Bu da temel araştırmayı yapma veya destekleme gereğini ortaya çıkarır. Bütünleşik bir araştırma programının üçüncü aşaması da budur.

*Program Dengesi:* Proje seçiminde çok sayıda ayrıntılı kararlar gerekir ve planlama sürecinde gösterilen özene rağmen çeşitli amaçlara verilmesi arzulanan ağırlık verilemeyebilir. Bu nedenle, program geliştirmede son adım olarak, üst yönetimin zaman zaman geri dönerek desteklediği projeler paketini objektif olarak gözden geçirmesi gerekir. Programlarda verilen ağırlıkların uygun dengelerde olup olmadığını anlamak için üst yönetimin özellikle gözden geçirmesi gereken hususlar şunlardır:

1) *Çalışmanın aşamaları:* Uzun ve kısa dönemli amaçların, bu amaçlara uygun temel ve uygulamalı araştırmalarla elde edilmeye çalışıldığı görülmelidir. Temel araştırma, gelecek için yeni bilimsel olanaklar aramalı ve uygulamanın karşılaştığı sorunları çözmeli, uygulamalı araştırma ise yakın gelecekte kendisini geri ödeyeceğini kanıtlamalıdır.

2) *Saldırgan ve savunmaya yönelik araştırma:* İşletme gerek mevcut durumu-

nu korumaya ve gerekse büyümeyle birlikte uygun ağırlığı vermeli ve bunu sağlamanın yolunu uygulamalı araştırma ve geliştirme aşamalarında aramalıdır.

3) *Ürün hatlarının desteklenmesi*: Üst yönetim, mevcut ve gelecekteki ürün hatlarının saldırgan ve savunmaya yönelik amaçlarını yerine getirebilmek için uygulamalı araştırmadan ve geliştirmeden yeterli desteği alıp almadıklarını görmelidir.

4) *Bölmelerin desteklenmesi*: Üretim dışında kalan bölümlerin de araştırma gereksinimlerine uygun özeni göstermesi gerekir.

5) *Bilimsel alanlar*: İşletmenin faaliyet alanı içindeki bütün bilimsel alanlarda uzun dönemde ortaya çıkacak, önemli tehlikeleri ve olanakları önceden görebilmek için özellikle temel araştırmaya ağırlık verilmelidir.

6) *Aranan sonuçların tipleri*: Araştırma, işletme amaçlarını uygun düzeylerde ürün teknolojisi, üretim teknolojisi, hammadde teknolojisi, kamusal mallar teknolojisi, genel bilimsel bilgi ve benzerleri ile desteklemelidir.

Hiçbir matematiksel teknik, yöneticilere programlarının "tam doğru" dengesini veremez. Bir işletme için doğru olan bir diğeri için doğru olmayabilir. Bir işletmenin uygun dengesi, amaçlarına, yeteneklerine ve stratejisine bağlıdır. Bu dengeler, yönetimin sezgi ve yargısı ile belirlenir ve fakat hiçbir zaman kesin kural olarak alınmazlar. Zaman içinde sonuç verdiği görülen belirli projelere daha fazla ağırlık verilebileceği gibi, belirli projeler de daha az cazip hale gelebilir. Program ilerledikçe sürekli ve dinamik bir yeniden değerlendirme gerekir. Bir programın zayıflığının açık bir belirtisi, uzun süre ağırlık verilen statik bir dengedir.

### E. Araştırma Sonuçlarının Uygulamaya Götürülmesi

Üst yönetimin ileri planlamasında önemli bir alan, teknolojinin araştırmadan uygulamaya transferinin kolaylaştırılmasıdır. Genellikle, iki dizi önyargı bu transferi güçleştirir. Bir taraftan, araştırmacı ya da çoğunlukla çalışmanın ticari sonuçlarını bilmez ve ilgilenmez veya çalışmasının tüm muhtemel bilimsel sorunlarını ve ayrıntılarını çözmeden bulgularını açıklamaz. Diğer taraftan da işletmenin üretim bölümü elemanları ve grupları, "araştırma teknolojisini" üretim sorunlarını bilmeyen kişiler tarafından geliştirildiği gerekçesiyle "uygulanabilirliği olmayan teknoloji" olarak görmek ve ilk anda benimsemek eğiliminde olurlar.

Bir diğeri güçlük de "yatırımın getirisi veya kâr standardı" na ağırlık veren yöneticilerin araştırmacının getirdiği yeniliklere, uzun dönemde sağlayacağı yararlar açık olmakla beraber, kısa dönemde üretim, geliştirme veya pazarlama maliyetlerini artıracacağı için direnmeleri ile ortaya çıkar.

Üretim yöneticisinin işgörenlerinin araştırma-geliştirme programlarının planlanmasında ve gözden geçirilmesinde görev almaları, araştırma çalışmalarının geçirdiği gelişmeleri anlamalarını ve teknolojinin üretime transferini kolaylaştıracaktır. Bunun dışında karşılıklı raporların düzenli değişimi de bir diğeri yoldur. Ayrıca; araştırma-geliştirme bölümünün bir pilot fabrikaya sahip olmasını sağlayarak belirli bir kâr sağlama sorumluluğunu vermek; araştırma-geliştirme bölümüne yeniliklerin sağladığı kârdan belirli bir yüzde ödemek; bu bölümünün kârlılık ile değil, "teknik ilerleme" ile değerlendirildiği bir merkezci olmayan bir sistem kurmak ve benzeri uygulamalar, laboratuvardan üretime yeni teknolojinin transferini kolaylaştıracak-

tır. Fakat, şüphesiz bunlar tek başlarına kesin çözümler değildir. Optimum transfer, araştırmanın işletmenin genel planı içinde uygun ve doğru olarak bütünleştirilmesi ile sağlanır.

## F. Sonuç

Uygun teknolojiyi uygun zamanda gerçekleştirme günümüzün birçok işletmesi için kritik bir rekabet sorunudur. Bu nedenle, teknolojik planlama, üst yönetimin genel planlama faaliyetleri arasında ve uygun bir perspektif içinde yerini almalıdır. Üst yönetim, artık günümüzde teknolojik yönü ihmal ederek, pazarlama stratejilerini, finansman kaynaklarını ve işgören ihtiyacını uzun dönemli olarak planlama olanağına sahip değildir.

Üst yönetim; (1) muhtemel bilimsel gelişmelerin işletmenin faaliyetleri üzerindeki etkilerini dikkate almalıdır ve (2) kendi araştırma-geliştirme programlarının rekabetçi bilimsel gelişmelere uygun ve işletmelerinin iç teknoloji gereksinmelerini karşılayacak şekilde hazırlandığından emin olmalıdır. Bu, üst yönetimin araştırma-geliştirme planlamasının belirli önemli yönlerine aktif olarak katılmasını gerektirir. Araştırma-geliştirme programlarının en üst düzeyde etkinlikle yönetileceği genel işletme amaçlarını yalnızca üst yönetim belirleyebilir. Araştırma-geliştirmenin destekleyeceği genel işletme stratejisinin kurulmasında birbirleriyle ilişkili faktörler konusundaki bilgilerin tümüne yalnızca üst yönetim sahiptir. Ve yalnızca üst yönetim, araştırmaya toplam örgüt içinde belirli bir görev verebilir ve araştırma yöneticisini bu görevin yerine getirilmesinden sorumlu tutabilir.

Yönetim, ayrıca örgütün belirli ve önemli teknik planlama fonksiyonlarını yerine getirdiğini görmek, kritik teknolojik kararlar alma durumunda bulunanların işletmenin karşılaştığı (ve karşılaşacağı) şimdiki ve uzun dönemdeki muhtemel teknolojik gereksinimler, fırsatlar ve tehlikeler konusunda uygun bilgilere sahip olduğuna emin olmalıdır. Araştırma planlaması süreci, örgütün bütün düzeylerinde teknik ve işletmecilik değerleri ile uygun olarak bütünleştirilmeli; ancak araştırmacının bilimsel yaklaşımları seçmesini kısıtlamamalıdır.

Son olarak yönetim; örgütün tümünü, yararlı araştırma sonuçlarını uygulamaya en üst düzeyde etkinlikle ve kolaylıkla taşıyacak şekilde düzenlenmelidir.