

TÜRKİYE YENİ TEKNOLOJİK DEVİRİME NASIL İNTİBAK EDEBİLİR?

HAZIRLAYAN:
TEPAV
YUSUF İŞİK
EKONOMİST

Bugün Türkiye de her ülke gibi Bilimsel ve Teknolojik Devrim süreciyle gelmekte olan muazzam değişikliklere, uluslararası rekabetteki yeni koşullara kendini hazırlamak zorunda. Diğer kritik alanların yanı sıra artık bilim ve teknoloji alanında aktif hazırlık yapmayan hiçbir ülke ekonomik gelişmesini uzun süre kendi inisiyatifinde tutamaz.





2000'li yıllar yaklaşırken, dünyanın gelişiminde etkisini en çok hissettiren ve en çok gündeme gelen olgulardan biri, bilim ve teknolojideki hızlı ve yoğun gelişme ile bunun etkileridir. Bugün BTD (Bilimsel ve Teknolojik Devrim) olarak tanımladığımız süreç, gerek bilimin gerekse teknolojinin daha önceki gelişme dönemlerinden birçok noktada ayrılmaktadır. Bu ayrım noktaları, aynı zamanda BTD sürecinde ekonomik gelişmenin taşıdığı yeni özelliklere de ışık tutmaktadır. Bu özellikleri ortaya koyabilmek için BTD'nin tarihsel kökenine kısaca da olsa göz atmak gereğini duymaktayız.

James Watt'ın 1775'te genişleyen bir pazara sahip olan İngiltere'de kapitalizmin kök salması için gerekli buhar makinasının patentini alması, bilim ve teknolojinin gelişmesinde önemli bir dönüm noktasını simgelemektedir. Kendinden önceki icat sahiplerinin deneyimleri, Watt'ın bu makinaları geliştirmesi için yeterli değildi. Başarısının ayırt edici kaynağı, 17. yüzyılda başlamış olan bilimsel gelişmelerdi. Bu buluşla, bilim ve teknoloji ilk kez çakışmış oluyordu.

Sanayi Devrimi'nin başlangıcını izleyen dönemde ortaya çıkan ve makinaya ilişkin olan buluşların çoğu, uygulamada sağlanan gelişmelerden kaynaklanıyordu. O dönemin teknolojisi Newton mekaniğinin buluşları için gerekli hassasiyette parçalar üretilmesine olanak vermiyordu. 19. yüzyılın başlarından itibaren buhar teknolojisinde buhar makinalarının güçlerinin artırılması ve hareketli olmamaları gibi darboğazlar belirdi. Bu darboğazlar tarımı, sanayi ve taşımacılığı etkiliyordu.

İkinci Sanayi Devrimi'nde teknolojik gelişme

19. yüzyıl boyunca makina, elektrik ve kimya alanlarında önemli gelişmeler sağlandı. Buhar teknolojisindeki tıkanma, ancak yüzyılın sonlarında elektrik enerjisi-içten yanmalı motorlar gibi gelişmelerle, İkinci Sanayi Devrimi olarak da adlandırılan aşama ile aşıldı.

Bilimsel buluşların uygulamaya aktarılmasındaki gecikmenin en önemli nedenlerinden biri, teknolojinin yeterli düzeyde olmayışıyla Birinci Sanayi Devrimi ile ortaya çıkan makinaların genelde bilimsel olmayan bir sisteme sahip olmalarıydı. İkinci Sanayi Devrimi dönemindeki teknolojik ge-



lişme tamamen bilime dayalı değildi. Diğer taraftan, bilimin gelişiminde teknolojinin etkisi artmaya başlamıştı.

Geçtiğimiz yüzyıl boyunca bilimde sağlanan gelişmeler, bu yüzyılın başlarına doğru doğa bilimlerinde yeni bir sıçramaya neden oldu. Fizikte elektronun bulunması, atomun yapısının önemli ölçüde ortaya çıkarılması gibi maddenin özü ve hareketiyle ilgili buluşlardan başlayan bu dalga, tüm doğa bilimlerine yayıldı. Dünyanın değişik bölgelerinde makinaya dayalı üretim ve fabrika sistemi yaygınlaştı. Seri üretim

yerleşti. Çoğu yüzyılın başlarında ortaya çıkan bilimsel gelişmelere dayanarak, 1930'larda ve 1940'larda bir dizi teknolojik gelişme sağlandı. 1960'larda bunlara yenileri eklendi. Örneğin plastiklerin, naylonun bulunmasıyla hammadde kullanımında dönüşüm sağlamak mümkün hale geldi. Bilgisayar ortaya çıktı. Göreli istikrarlı bir büyüme döneminin başlangıcı olan 1950'lerden itibaren bunların kullanımı başladı ama üretim yöntemlerindeki değişim sınırlı kaldı. Bu süreç içinde giderek teknolojik gelişmelerin bilim üzerindeki etkisi çok arttı.

Avrupa Topluluğu, Japonya ve ABD'de Verimliliğin Gelişimi Yıllık Ortalama (% Değişim) (1960-1987) (Tablo 1)

	Avrupa Topluluğu	Japonya	ABD
1960-1973	4,5	10,3	3,2
1973-1979		5,5	1,4
1973-1980	2,1		
1979-1985		5,7	3,1
1982	1,5		
1983	2		
1984	2,3		
1985	1,8		
1986	1,8		
1987	1,4		

Kaynak: European Economy, Avrupa Komisyonu 1987, Industry and Development Global Report, 1988/89, Unido.

Avrupa Topluluğu, Japonya ve ABD'de İşsizlik Oranları, (%) (1961-1987) (Tablo 2)

	Avrupa Topluluğu	Japonya	ABD
1961-1970	2,1	1,2	4,7
1974	2,6	1,4	5,6
1979	5,5	2,1	5,8
1981	7,8	2,2	7,6
1983	10,6	2,7	9,6
1985	12	2,6	7,2
1986	12	2,8	7
1987	11,8	3	6,3

Kaynak: European Economy, Avrupa Komisyonu, 1987.

Bilimin teknoloji üzerindeki etkisi ise daha da doğrudan bir nitelik kazandı.

Kapitalist ülkelerde petrol fiyatlarındaki artış

Diğer taraftan, ekonomik faaliyetin uluslararası nitelik kazanmasının önündeki ulaşım, iletişim yetersizliği gibi engeller kendini hissettiriyordu. Yeni buluşların uygulamaya yalnızca sınırlı ölçülerde ve birbirinden kopuk uygulamalarla aktarılması darboğazları belirginleştiriyordu. Bunda hammaddelerin ucuzluğunun ve görelî

istikrarlı büyümenin uluslararası tekellerin karlarını artırmalarına olanak vermesinin de payı vardı. 1970'lere geldiğinde, gelişmiş kapitalist ülkelerde petrol fiyatlarındaki artışın etkilerinin ötesinde, 1974-1975 devresini de aşan bir bunalım ortamı oluşmuştu. Bu bunalımın nedenlerinden biri, uluslararası alanda ekonomik faaliyetlerin büyük ölçüde arttığı koşullarda, İkinci Dünya Savaşı'ndan beri süren devlet tekeli yönetimi biçiminin, politikalarının zorlanmasıydı. Kısmen bununla bağlantılı olarak, uluslararası kapitalist iş bölümünde de dar boğazlar

söz konusuydu. Bunlara ek olarak, sanayinin kendi yapısında ve işletmeler düzeyinde de darboğazlar vardı. Olumsuz gidişin en önemli göstergesi, Tablo 1'de de belirtildiği gibi verimliliğin düşmesiydi. Devresel kriz dönemlerinden sonra uygulanan makro-ekonomik istikrar ve uyum politikaları ve işsizliğin artması, kapasite daraltmaları ve 1980'lerin başından itibaren korumacılığın artırılması gibi önlemler sanayinin gelişmesini sağlayacak yeniden yapılanmayı getirmiyordu. Bunların ötesinde, sanayide sektör ve işletme bazında da büyük etki yapacak bir gelişme gerekiyordu.

Avrupa'da, yüksek işsizlik belirmişti

Bunu sağlamak amacıyla devreye sokulan faktör, bilimsel ve teknolojik gelişmenin sanayinin yeniden yapılanmasında kullanılmasıydı. Zaten kimi sektörlerde etkisi duyulmaya başlayan bilimsel ve teknolojik gelişmenin yeni, ileri ürün ve yöntemlerinin bu biçimde sanayide daha yaygın olarak kullanılması, sektörlerin, işletmelerin savunulmasından daha önemli işlevler görmektedir. Örneğin, yeni ürünlerin yaratılması, uygulama alanında öngörülenlerin ötesinde yeniliklerin ortaya çıkması ve bilimsel ve teknolojik gelişmenin hızlanması gibi etkiler de ortaya çıkmaktadır. Bu süreç içinde, devresel krizlerde artan işsizliğin olumlu konjonktür dönemlerinde azalmaması dikkat çekicidir. Japonya dışındaki gelişmiş kapitalist ülkelerde, özellikle Avrupa'da, yüksek işsizlik belirmişti (Tablo 2). Burada ele alınmamakla birlikte, işsizliğin BTD'nin en kritik sosyal yönü olduğu, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin uygulanış biçiminin istihdamı daha da geliştirebileceği ya da düşürebileceği, önemle vurgulanması gereken bir konudur.

Sosyalist ekonomilerin o dönemde de yeniden yapılanmaya gereksinimi bulunmaktaydı. Burada kapitalist ülkelerdeki gelişmeye ağırlık vermekte ve sosyalist ülkelerdeki sürece yalnızca çok kısa biçimde atıfta bulunmaktayız. Gelişmekte olan ülkelerin bir bölümünde de sanayinin yeniden yapılanması söz konusudur. Her iki kategorideki kapitalist ülkelerde yeniden yapılanma ve BTD sürecinin nasıl geliştiği, ileride örneklere dayanılarak ele alınmaktadır.

Sanayinin yeniden yapılanması ile ilgili



uygulamalar BTĐ'ye yeni bir hız kazandırdı. Mikro-elektronik, ileri kimya, malzeme bilimi, biyoteknoloji alanlarında yoğunlaşan gelişmede bilimsel buluşların işlevi öne çıktı. Ama teknoloji ile bilim arasındaki karşılıklı etkileşim de güçlendi. Etkileri gözlerimizin önünde üretim yöntemlerinden dağıtıma, tüketime kadar tüm alanlara; uzay sanayinden, bankacılığa kadar tüm sektörlerle yayılan BTĐ'nin 1980'lerdeki bu daha yoğunlaşmış aşamasını, bazıları Dördüncü Sanayi Devrimi olarak adlandırmaktadır. BTĐ'nin bugün vardığı nokta, üretimde otomasyonun gelişme potansiyeli, iletişim ağının kimi ülkelerde daha şimdiden ulaşmaya başladığı boyutlar göz önüne alındığında, daha köklü değişikliklerin habercisi görünümündedir.

BTĐ'nin özellikleri

- İlk iki sanayi devriminden farklı ola-

rak, Üçüncü Sanayi Devrimi döneminde, teknoloji artık yalnızca bilime dayalı olarak gelişebilir. Diğer taraftan bilimsel buluşlarla, bunların teknolojiye ve uygulamaya aktarılışları arasındaki süre çok kısalmıştır. Bilim ve teknoloji bu dönemde yalnız zaman bakımından çakışmakla kalmamış, bilimin daha etkin olduğu bir karşılıklı etkileşim içine de girmiştir. Bu sürecin adı da bu nedenle "Bilimsel ve Teknolojik Devrim"dir.

► Kaynakları incelendiğinde BTĐ'nin tüm bilim ve teknoloji dallarının yanı sıra, toplumsal bilimlerle de ilişkili olduğu, yeni alanlar yarattığı görülür. Bu kaynaklar o denli çok yönlü ve karşılıklıdır ki ve sonuçta yol açtıkları değişiklikler, tek tek yaratabilecekleri etkilerden o kadar farklıdır ki BTĐ'yi iletişim, nükleer güç vb. gibi, tek bir boyuta indirgeyerek tanımlamak yapıltıcı olur.

► BTĐ dönemine kadar makinalar, mekanik işlerde işgücünden ve bir de hammaddeden tasarruf etmek amacıyla kullanılmıştır. BTĐ ile ilk kez insanın zihinsel nitelikteki faaliyetinin bir bölümü otomasyon kapsamına girmektedir.

► BTĐ'de, bilim, doğrudan bir üretici güce dönüşmektedir. Diğer taraftan bilimin gelişimi de sanayideki gelişmeyle yakından bağlantılıdır.

► BTĐ, yaşamın tüm alanlarını etkilemekte, üretim yapısında köklü değişikliklere yol açmakta, ekonomik ve sosyal alanda yepyeni sonuçlar doğurmaktadır. Bununla birlikte BTĐ kimi abartmalı yaklaşımlarda savunulanın aksine tekniklerin ve makinaların egemenliğine doğru yol alan, kendi başına yürüyen, politik ve toplumsal çerçeveden, ülkelerin ekonomi politikalarından bağımsız gelişen bir olgu da değildir. Ayrıca işsizlik ve çalışma koşulları, silahlanma gibi sorunlar, BTĐ ile çok daha kritik bir nitelik kazanmıştır.

1980'lerdeki bilimsel ve teknolojik gelişmenin temel alanlarından seçilmiş birkaç örnek, BTĐ'nin ekonomik alanlardaki potansiyel etkileri konusunda fikir verecektir.

Bilimsel ve teknolojik gelişme alanlarından örnekler

Yaklaşık 45 yıl içinde devreye giren dört bilgisayar kuşağından sonra, 1990'ların başında kullanılacak olan beşinci kuşak bilgisayarlar, saniyede yaklaşık beş milyar işlemlik bir kapasiteye sahip olacaktır. İlk bilgisayarlarda bu sayı 5.000 idi. Tabii bilgisayarların yalnız hızı değil, işlevleri de gelişmektedir. Beşinci kuşak bilgisayarlara, örneğin sesli komut verilebilecektir. Yapay zekâ alanında yeni gelişmeler sağlanacak, örneğin jeolojide, tıpta şimdiden kullanılmaya başlanan ve bir alanda uzmanların birikmiş deneyimini içeren "uzman sistem"lerle daha karmaşık sorunların çözümünde bilgisayarlardan yararlanılacaktır. Bu bilgisayar sistemleriyle otomasyon, daha ileri boyutlara varacaktır.

Birçok sektörde ürün tasarımında bilgisayar kullanılmaktadır. Bilgisayarlarla ilgili en etkili gelişmelerden biri, tasarım faaliyetleriyle üretimin tek bir sistem içinde bir araya getirilmesidir. 1989'un ikinci yarısında ABD'de bir uçak yapımcısı firma, üretimini bu sisteme göre gerçekleştirmeye başlayacağını açıkladı. Böylece firma prototip üretmek gibi çok pahalı bir giderden kurtulmaktadır.

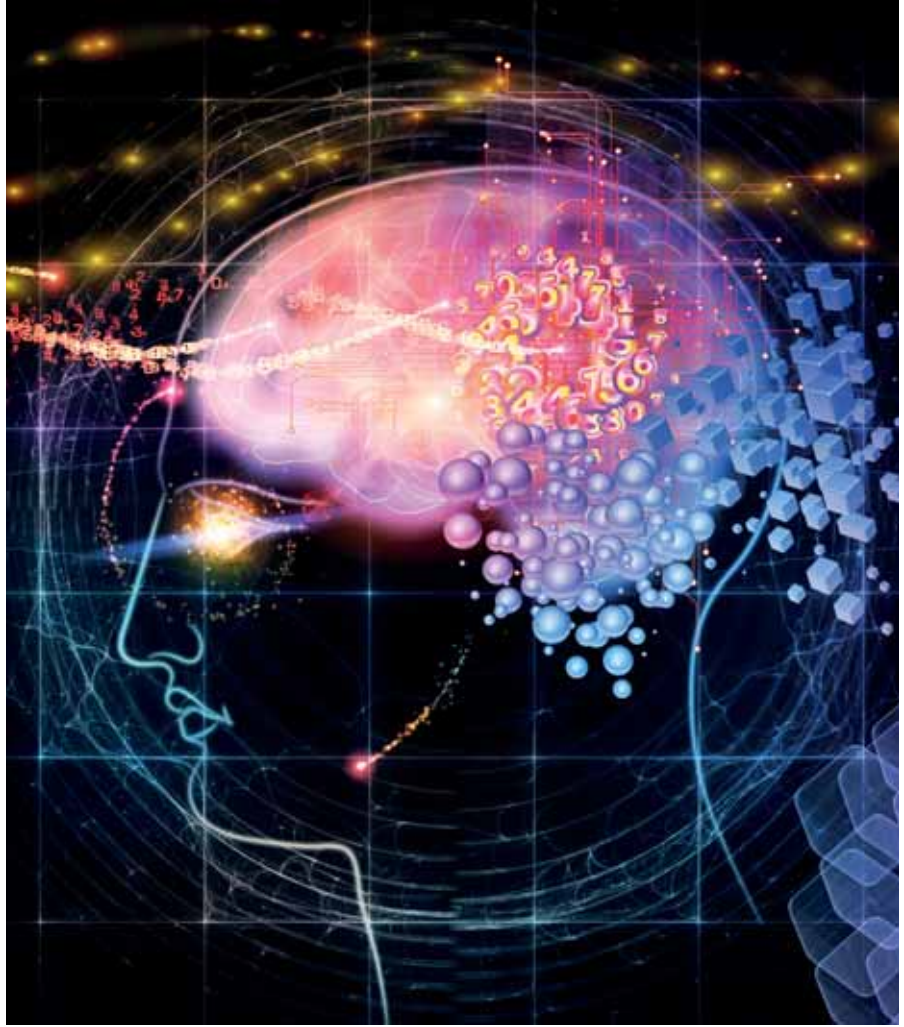
BTD sürecinde üretim yöntemleri üzerinde en büyük genel etkiyi yapan etmen otomasyondur. BTD döneminde otomasyon, mikroelektronikteki ilerlemeler ve mikroişlemcilerin devreye girmesiyle yeni bir aşamaya geçmiştir. Artık otomasyon, üretim aşamasının yanı sıra, yönetim, kontrol ve bir ölçüde araştırmayı da kapsayabilmektedir. Bugün bazı işletmelerde otomasyon sürecinin bir parçasını oluşturan robotların "ikinci kuşak" kullanılmaktadır.

"Üçüncü Kuşak" robotlar

Algılama cihazları ve bilgisayarlarla donatılmış olan bu robotlar, sabit işlemler yapmanın ötesine gidebilmekte, örneğin önlerindeki parçaları dizerek hatalı olanları ayıklayabilmektedir. "Üçüncü Kuşak" robotlar henüz kullanım aşamasına gelmemiştir. Ama yapay zekâ programları ile donatılmış bu robotlar laboratuvarlarda şimdiden, örneğin farklı boyutlarda elemanlardan oluşan bir bina maketini, önlerine konan plana bakarak hatasız olarak yapabilmektedirler.

Günümüzde robot kullanımına uygun biçimde düzenlenmiş bir üretim ortamında işgücü verimliliği 2 ile 8 kat artmaktadır. Otomasyonun en etkili türü olan esnek üretimde sayısal kontrollü tezgâhlar, robotlar ve üretim sürecinin kontrolünü üstlenen otomatik sistemler bir araya getirilmektedir. Esnek üretimde, seri üretimden farklı olarak, farklılaşmış ürünler imal etmek mümkün olmakta ve üretim değişen teknolojilerle uyumlulaştırılabilmektedir. Böylece görelilik olarak düşük maliyetle, çok farklılaşmış talep kaynaklarına ulaşılabilir. Diğer taraftan gelişmiş ülkelerin işletmelerinde bile gerek tam otomasyon, gerek esnek üretim uygulamaları bugüne kadar oldukça sınırlı kalmıştır. Gelecekte ise genelde otomasyonun yaygınlaşması ile birlikte bu tür otomasyon uygulamaları da daha fazla önem kazanacaktır. Otomasyonun daha hızlı gelişmesini engelleyen etmenlerden biri kısmi ya da aşamalı otomasyonun çoğu kez yeterince verimli olmayışıdır.

Uzay sanayinden tıp ve tarıma dek pek çok alanın gelişimi, mikro-elektronik ya da otomasyon kadar malzeme bilimindeki ilerlemeye de bağlıdır. Bu bilim sanayi üretiminde yeni perspektifler içermektedir. Yirminci yüzyılın başlarında kullanılan kimyasal element sayısı 50 iken, BTD koşullarında tüm kimyasal elementler kullanım



alanı bulabilecektir. Malzeme bilimindeki gelişmeyi en iyi yansıtan ürünlerden biri olan endüstriyel olarak üretilmiş seramikler, çeliği kesebilecek kadar sert makinaların türbin bölümünde kullanılabilecek kadar dayanıklı olabilmektedir. Üretim teknikleri geliştikçe kullanımı zorunlu duruma gelen son derece arı ve bileşimleri bakımından hassas metal malzemeler ya da kompozitler, malzeme bilimi sayesinde elde edilebilmektedir. Malzeme bilimi alanına giren, tıp dâhil çok geniş kullanım alanı bulunan, önümüzdeki dönemde daha çok yaygınlaşacak olan diğer ürün kategorisi olan polimerlerin üretiminin 2000 yılına kadar iki katına çıkacağı tahmin edilmektedir. Aynı dönemde temel metallerin üretiminde %50 azalma beklenmektedir. Yeni malzemeler üretim maliyetini düşürmekte ya da yeni ürünlerin imalatını mümkün kılmaktadır.

Sanayilerin yeniden yapılanması

Sanayinin yeniden yapılanmasına, bilimsel ve teknolojik gelişmenin nasıl yol aldığına dair ülkeler ve sektörler temelinde ağırlıklı örneklerle biraz daha yakından bakılması, BTD koşullarında ekonomik gelişmenin dayanaklarının ortaya konmasına yardımcı olacaktır.

ABD, Batı Avrupa ve Japonya'da Sanayide Yeniden Yapılanma sürecinin ana ilkeleri şunlardır:

- İleri teknolojiye dayalı sektörlerin üretim içindeki payının artırılması,
- Yatırım mallarında ileri teknoloji düzeyinin artırılması,
- Araştırma ve geliştirme yatırımlarını artırarak yeni ürün ve prosesler bulmak ve yeni buluşların uygulamaya dönüşmesi sürecini hızlandırmak.

Japonya'da İleri Teknolojiye Dayalı Yatırım Harcamaları, (%) (1984) (Tablo 3)

	İleri teknolojiye dayalı yatırımların artış hızı, %	İleri teknolojiye dayalı yatırımların toplam yatırımlar içindeki payı, %	İleri teknolojiye dayalı yatırımların toplam yatırımlardaki artış içindeki payı, %
Tüm sanayiler	31,3	22,4	56,2
Tekstil, kâğıt, kimya, metal dışı mineraller, çelik ve demir dışı metaller	35,5	18,2	63,2
Gıda, elektriksiz ve elektrikli makineler, ulaştırma araçları, ölçme aletleri	30,6	25,1	34
İmalat sanayii dışındaki sanayiler	13,5	16,5	37,3

Kaynak: Industry and Development, Global Report, 1986.

ABD'de sanayinin gelişmesindeki sonunu yansıtan göstergelerden biri, yaklaşık 1970'lerin ortalarından 1980'lerin başlarına kadar verimliliğin düşük kalmasıydı. Yeniden yapılanma sonuç vermeye başlayınca, işgücü verimliliğinde artış da başladı. Yeniden yapılanmada bilgisayarlar ve büro makineleri, elektronik, iletişim, elektronik parçaları ve tıp cihazları gibi ileri teknoloji sektörleri başı çekti. Bu ürünler 1977'de toplam imalat sanayi üretiminin %6,1'ini oluştururken, 1984'teki payları %12,9'a çıktı. Üretimlerinin yıllık ortalama artışı %14, yani diğer sektörler ortalamasının 5 katı idi. 1984-1987 dönemindeki gelişmeler de dikkate alındığında, genelde yatırım malları özellikle de teçhizat üreten sektörlerin büyüyen sektörler oldukları görülmektedir. 1987'de elektriksiz makinelerde de %9,5 oranında bir artış kaydedildi. Yatırım malları talebindeki artış, demir-çelik sektörü talebinin 1987'de korumacı önlemlerin etkisiyle %30,7 oranında artmasına yol açtı.

Gerileyen sektörler

Gerileyen sektörlerin başında gelen alt kesimler şunlardır: Tarım, inşaat ve madencilikte kullanılan makineler, demiryolu makineleri, temel metaller ve ticaret gemilerinin yapımı. Bu ürünlerin üretimi 1979-1984 yılları arasında %40 oranında azaldı. Kullanıcılar açısından bakıldığında ise, tüketim malları üretiminin düşük, uzay ve savunma sanayi malları üretiminin hızlı bir artış gösterdiği görülmektedir.

ABD sanayinin uluslararası alandaki rekabet gücünün görece olarak artmasının

da kuşkusuz doların değerinin 1985'ten sonra düşmesi gibi faktörlerin de etkisi olmuştur. Sanayi içi faktörler, şirket düzeyinde alınan önlemler arasında kapasite daralması, şirket satın alma ve otomasyon başta gelmektedir. ABD otomobil sanayii yeniden yapılanma alanında iyi bir örnek oluşturmaktadır. 1980'den bu yana dört fabrika kapatılmıştır. 1993'e kadar yedi fabrikanın daha kapatılması beklenmektedir. Lazer, robotlar, bilgisayar, denetimli tasarım gibi otomasyon araçları kullanılarak, bilgisayar destekli esnek üretim sistemine geçilmektedir. Verimliliğin beş kat kadar artması beklenmektedir. Ayrıca otomobil parçalarının bir bölümünün üretimi, Hong Kong, Meksika, Tayvan, G. Kore gibi ülkelere kaymıştır. Bunlara rağmen Amerikan otomobil sanayii, özellikle Japon rekabeti karşısında yerini sağlamlaştırmış değildir.

Japonya'nın yapısal değişim önlemleri

Japonya'nın yapısal değişim önlemleri almaya başlaması, 1980'lerin ikinci yarısını buldu. Değişimin başlamasında etkili olan faktörlerden bazıları şunlardır: İthal girdi payını azaltan bir ürün bileşimine gidilmesi, bilgi yoğun ürünlerin toplam üretimdeki payının artması, "tam zamanında" stok yönetimi sistemine geçilmesi, makina parkının bir bölümünün görece olarak eskimesi, Yen'in değerinin artmasına bağlı olarak dış pazarların yanı sıra iç pazara da ağırlık verme gereği.

Bu değişimde elektronik sanayii başı çekti. Elektronik sanayinin gelişmesinde çok

önemli bir rol oynayan ileri teknoloji, aynı zamanda diğer sektörlerde giderek daha çok uygulama alanı buldu. İleri teknoloji yatırımların sanayinin çeşitli dallarında yatırım artışında nasıl bir itici güç oluşturduğu gösterilmektedir.

Japon sanayinde Yen'in yüksek değerinin de etkisiyle yatırımların yurt dışına kaydırılması eğilimi hızlandı. 1987 yıl ortası itibarıyla Japonya'nın Asya'daki doğrudan yatırımlarının birikimli toplamı 22 milyar doları geçti. Batı Avrupa, ABD ve Latin Amerika'daki doğrudan yatırımlarının birikimli toplamı da sırasıyla 14 milyar, 35 milyar ve 20 milyar doları buldu. Yatırımların amacı çoğunlukla gümrük duvarlarını aşmak ya da üçüncü ülkelere ihracattır.

ABD'deki yatırımların bir bölümü ABD'den Japonya'ya ihracatı hedeflemektedir. ABD gibi Japonya da Asya Ülkeleri'nde özellikle G. Kore ve Tayvan'da ileri teknoloji ürün parçası yaptırmaya başlamaktadır. Genelde Japon şirketleri bu tür iş bölümlerinde yüksek katma değerli faaliyetleri Japonya'da tuttukları için eleştirilmektedir. Bu yöndeki en ağır eleştiriler de ABD'den kaynaklanmaktadır. Japonya önümüzdeki dönem, özellikle yatırım mali üreten sanayilerini daha da bilgi yoğun duruma getirilmesini planlamaktadır. Yapısal değişim yönündeki değişikliklerin Maekawa Programı olarak adlandırılan bir programın yol göstericiliğinde gerçekleşmesi öngörülmektedir. Araştırma-geliştirme faaliyetlerinde ağırlık, Uluslararası Ticaret ve Sanayi Bakanlığı'nın (MITI) öncülüğünde uluslararası tekelin elindedir. Hükümetin doğrudan desteklediği en önemli program, beşinci kuşak bilgisayarların geliştirilmesi projesidir. 1985 yılında Japonya'nın toplam araştırma-geliştirme harcamaları 40 milyar dolardı. Bunun %21'i hükümet tarafından karşılandı. Hükümetin bütçeden bu amaçla ayırdığı paranın savunma harcamalarına yönelik bölümü %3,2 oranındaydı.

1980'lerin başında Batı Avrupa sanayii, F. Almanya'nın güçlü yapısına karşın genelde ABD ve Japon sanayilerine göre görece gerileme içindeydi.

"Tek Pazar"a giden yol

Avrupa Topluluğu'nu (AT) oluşturan ülkeler bu durumu aşmak için 1993'te kurulacak "Tek Pazar"a giden yolda sanayilerini yeniden yapılandırmak için politikalarını



eşgüdümlü hale getirmeyi kararlaştırdılar. En çok gerileyen sektörler, demir-çelik, otomobil, elektrikli ev araçları ve tekstildi. Geleceğe dönük sanayiler olarak görülen mikroelektronik, uzay, enerji ekonomisi, biyoteknoloji ve yeni malzemeler gibi sektörlerin atılım yapması sağlanamıyordu. Oysa geleneksel sayılan dallarda dönüşüm için de ileri teknoloji ürünü otomasyon araçlarına gereksinim vardı. Avrupa Komisyonu'nun hazırladığı FAST Raporu'nda AT'nin 1995'lere doğru nasıl bir teknolojik değişim çizgisi izlemesi gerektiği ve sorunun sosyal boyutlarına ilişkin yaklaşımlar konusunda yön verici öneriler geliştirildi. Sanayi temelini ileri tarım-kimya-enerji sanayileri (biyoteknoloji de dâhil) eksenine uzay-elektronik elektronik sanayileri eksenine çerçevesinde yenilenmesi, teknoloji ve bilim ortak projeler çerçevesinde harekete geçirilmesi, ilgili tüm gruplarla müzakereye oturulması, FAST Raporu'nun ağırlıklı önerileri arasında yer almaktadır.

AT'de 1980'lerin ilk yarısında sanayiinin yeniden yapılanması yönünde adımlar atılmaya başlandı ama bu gelişme görece olarak sınırlı kaldı. Ürünlerde ve üretim yöntemle-

rinde yapılan yenilikler sonucu, 1979-1985 döneminde tekstil takım tezgâhları ve bir oranda otomobil sektörlerinde AT'nin dünya pazarlarındaki payı arttı.

Buna karşılık aşağıda belirtilen önemli sektörlerde bu pay aşağıda belirtilen oranlarda azaldı:

- ▶ Elektronik eşya: -10,5 puan
- ▶ Motorlu araçları: -11,4
- ▶ Büro makinaları: -6,3

Tek Pazar'ın başlayacağı yıl olan 1993'e doğru AT sanayilerinin rekabet gücünde bugüne kadar görece olarak sınırlı bir artış sağlayan yeniden yapılanma çabaları hızlanmaktadır. Örneğin 1992'den başlayarak otomobil sektöründe esnek üretim yöntemi yerleşecektir. Diğer taraftan şirket satın almaları büyük bir artış gösterdi. ABD ve Japon sermayesinin tek pazar kurulmadan önce AT sınırları içinde yerleşme girişimleri arttı. Bu ortamda AT sanayiinde, özellikle İngiltere'de verimlilik artışları belirlemeye başladı. Tüm bu gelişmeler içinde Avrupa Komisyonu'nun en çok önem verdiği konulardan birisi araştırma-geliştirme programları aracılığıyla AT'nin sanayide teknolojik rekabet gücünün artırılmasına öncülük etmektir.

1985'te Ar-Ge harcamaları 60 milyar doları geçti

1985 yılında AT ülkelerinde araştırma-geliştirme harcamaları toplamı 60 milyar doları geçti. Hükümetlerin bu harcamalardaki payı genelde %40-45'in biraz altındaydı ama hükümetlerin ve AT organlarının işlevi ve yönlendirici etkileri bu oranın gösterdiğinden daha fazladır. Tümünü işleyen programlardan oluşan yukarıdaki liste de bu yönlendirmenin ne denli ayrımlı olduğunu yansıtmaktadır.

Diğer taraftan, gelişmekte olan ülkeler arasındaki ekonomik gelişmişlik düzeyi farklılıkları artmaktadır. Yeni sanayileşen ülkeler olarak tanımlanan ve aralarında Türkiye'nin de bulunduğu grupla diğerleri arasındaki farkın açılmasının yanı sıra, bu grubun kendi içindeki ülkeler arasındaki farklılaşma da yeni sanayileşen Güneydoğu Asya ülkeleri ile Latin Amerika Ülkeleri'nin uluslararası iş bölümündeki konumlarındaki değişimler nedeniyle büyümektedir. G. Kore, Tayvan, Singapur, Hong Kong gibi ülkeler bazı sektörlerde ABD ve Japonya'nın ileri teknoloji mallarının parçalarını da üretmeye başladılar. Ama bu iş bölümünde katma değerler



en büyük bölümü yine ABD ve Japonya'da kalmaktadır. G. Kore sanayiinin yeniden yapılanması ve özellikle mikro-elektronik ve ilaç gibi ileri teknoloji ürünlerde daha yüksek bir rekabet gücüne kavuşması için yatırım ve araştırma programları hazırlanmakta ve 1986'da 25 milyon dolar olan ilaç sanayii araştırma harcamalarının önümüzdeki yıllarda çok büyük miktarlara ulaştırılması tasarlanmaktadır. G. Kore bir yandan ABD ve Japonya'nın uluslararası tekellerinin yatırımlarını çekerken, diğer taraftan da kendi şirketlerinin üretimini daha düşük katma değerli bölümlerini Tayvan gibi ülkelere kaydırmaya başlamaktadır.

1986'da GSMH'nin %1,8'ini araştırma-geliştirmeye ayırmış olan G. Kore'de bu faaliyetler devletin planlaması çerçevesinde yürütülmektedir. Kore Ekonomi ve Teknoloji Enstitüsü gibi bir dizi kurum, bu

alanda etkili bir role sahiptir. Bu Enstitü son beş yıllık program raporunda önümüzdeki beş yıl boyunca ileri teknoloji sektörlerde yılda 3 milyar dolarlık araştırma-geliştirme harcaması yapılmasını önerdi.

Latin Amerika'nın sorunları

Latin Amerika'nın Brezilya, Meksika, Arjantin gibi sanayi temeli görece olarak geniş ülkelerinin sanayilerindeki en ivedi sorunlardan biri 1980'lerden itibaren daralan yatırım malları sektörlerini canlandırmak ve daha ileri teknolojik düzeye kavuşmalarını sağlamaktır. IMF ve Dünya Bankası kökenli politikalar, finans, kambiyo, dış ticaret alanlarında serbestleştirmeyi, kamu sektörünün daraltılmasını ve kamu yatırımlarının kısılmasını içeren deflasyonist politikalara ağırlık vermektedir. Bu politikaların önemli ölçüde uygulandığı Latin Amerika Üleke-

ri'nin birçoğunda iç ve dış makro-ekonomik büyüklüklerin bir bölümünde denge sağlanmış olsa bile, yatırım verimliliği artmadı, sanayiinin yeniden yapılanmasında yeterli gelişme sağlanamadı ve genel olarak sanayiinin gelişmesinin önündeki darboğazlar giderilemedi. Dış borçlarının da etkisiyle büyük Latin Amerikan şirketleri teknolojilerini yenilemekte gecikmiş durumda bulunuyorlar. Diğer taraftan geçtiğimiz yıllarda, Latin Amerika'dan bölge dışına yaklaşık 40 milyar dolarlık bir sermaye kaçıışı da yaşanmıştır. Sonuçta bu ülkelerin yatırım mali ithalatları ve teknoloji transferi olanakları daraldı. Tüm bunlara karşın, Latin Amerika'nın yeni sanayileşen ülkeleri sanayi alanında birikmiş deneyimleri nedeniyle, dünya pazarlarında benzeri ülkelerde rekabet sürecinden kopmuş değillerdir. Özellikle uçak, yazılım, makina, elektronik dâhil birçok önemli sektörde üretim ve ihracat yapan Brezilya, önemli bir gelişme potansiyeline sahiptir. Örneğin kâğıt sanayiinde Brezilya, kâğıt üretiminde kullanılacak ağaçların genetik mühendislik yöntemleriyle seçilip yetiştirilmesi aşamasına varmaktadır. Hayvancılıkta biyoteknolojiden yaygın olarak yararlanmakta ve bu yoldan ihracat geliri sağlamaktadır. Brezilya'nın ekonomik potansiyeline yabancı sermaye tarafından öylesine önem verilmektedir ki çok yüksek enflasyon hızına karşın örneğin Japonya'nın bu ülkeye yatırım yapmayı sürdürdüğü ve 1987'de birikimli toplam olarak 5 milyar dolara ulaştığı görülmektedir.

Brezilya'nın kapitalist ekonomilerle bütünleşmesi

Japonya'nın Brezilya'daki yeni yatırımları daha çok ABD ve Avrupa pazarlarına ihracat için üretime yöneliktir. Geçmişte Brezilya, mühendislik sanayilerinden bir bölümünün bütünüyle uluslararası tekellerin eline geçmesini önlemek için önlemler almak zorunda kalmıştı. Brezilya'nın gelişmiş kapitalist ekonomilerle bütünleşme süreci, Güneydoğu Asya Ülkeleri'nden belirli oranda farklı bir biçimde gelişmektedir.

Hindistan da geniş bir sanayi temeline sahip olan bir ülkedir. Örneğin büyük elektronik makineler, elektronik, demir-çelik, ilaç gibi sektörlerde rekabetçi konumlara gelmiştir. 1982 de anahtar teslim fabrika ve tasarım mühendisliği ihracatından 1,2 milyar dolar elde etmiştir. Hindistan'ın bilimsel ve teknolojik gelişmesiyle ilgili dik-

İmalat Sanayiinin ve Hizmetlerin GSMH İçindeki Payları (Cari Fiyatlarla) (%) (Tablo 4)				
	1979	1982	1985	1988
İmalat Sanayii	20,7	22,4	25,1	26,2
Hizmetler	53,1	52,1	49,6	50,1

Kaynak: DİE

kat çekici noktalardan biri, bu ülkenin teknolojik düzeyinin diğer yeni sanayileşen ülkelerin teknolojik düzeylerinden üstün olmamasına karşın, uluslararası bilimsel makale sıralamasındaki yerinin büyük bir farkla gelişmekte olan ülkelerin en başında bulunmasıdır. Bu da Hindistan'da bilimsel potansiyelin uygulamaya dönüşme oranının düşük olduğunu ya da ülke dışına beyin göçünün çok yüksek bir düzeyde bulunduğunu düşündürmektedir.

Yukarıda belirttiğimiz gibi sosyalist ülkelerin BTĐ sürecindeki konumu burada ele alınmayacaktır. Bu konuda yalnızca Sovyetler Birliği'nin çok yüksek olan potansiyelini harekete geçirmek için başlattığı süreç çerçevesinde, sanayide yeniden yapılanma alanında koyduğu bir hedefi belirtmekle yetineceğiz. Buna göre Sovyetler Birliği 12. plan döneminde makina parkının %60'ını yenilemeyi amaçlamaktadır. Bunun için de Plan dönemi içinde yatırım hacmini %80 oranında artırmayı öngörmektedir.

Bu olguların salt gözlemlenmesi bile BTĐ koşullarında ekonomik gelişmenin çok yönlülüğü ve değişimin derinliği hakkında kuşku bırakmamaktadır.

Türkiye'nin konumu imalat sanayiinin yapısı

Türkiye ekonomisinin BTĐ koşullarındaki konumu, birkaç yalın ama anlamlı kıstas aracılığı ile en azından ana çizgileriyle ortaya konabilecek kadar nettir. Uluslararası karşılaştırmalardan Türkiye'nin bugünkü konumu hakkında oldukça belirgin bir eğilim ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yaklaşık on yıldır uygulanan ekonomik politikaların dayandığı ilkeler belirgin biçimde ortaya konmuş olduğu için bu hedeflerin kendilerinin çağdaş dünyaya uygunluğunu gündeme getirmek mümkündür. Kullanacağımız yalın kıstaslardan ilkini sanayi üretiminin yapısı, özellikleri oluşturmaktadır. İmalat sanayinin GSMH içindeki payı, Tablo 4'te

gösterildiği biçimde gelişmiştir.

İmalat sanayiinin payı artmış olmakla birlikte bu sektörün kendi içindeki bileşimi dikkate alınmadan bu artış yeterli bir gelişme göstergesi sayılamaz. Nitekim örneğin ABD imalat sanayiinin GSMH içindeki payı Türkiye'ninkinin altında bir orandır. Gerçekte imalat sanayinin bileşiminde rekabet gücü ya da ekonomik potansiyeli yüksek malların payının saptanması da yeterli değildir. Çünkü BTĐ koşullarında bu ayrımlar hem alt sektör düzeyinin de altında, bazen de yeni ürünler bazında ortaya çıkmaktadır hem de hızla değişebilmektedir. İmalat sanayiinde kritik yatırım mali

alt sektörlerinin payları Tablo 5'te görüldüğü biçimde son beş yıl içinde düşmüştür. Oysa Türkiye'nin bu alandaki temeli, görece olarak geniştir. Elektronikteki artış da çok düşüktür. Bu paylar diğer yeni sanayileşen ülkelerin çoğunda Türkiye'ninkinin en az iki katıdır. Tablo 6 'da diğer yeni sanayileşen ülkelerin 1975-1986 kritik yatırım malları üretimlerinin toplamı ile Türkiye'ninki karşılaştırılmaktadır. Buna göre Türkiye'nin payı her dört alt sektörde de düşmüştür. İmalat sanayi yatırımlarında da bu eğilimi değiştirecek bir gelişme yoktur.

Yatırımlar

İmalat sanayii yatırımlarının yer aldığı aşağıdaki tablodan da (Tablo 7) görüldüğü gibi toplam imalat sanayi yatırımları düşmektedir. Bu düşüş devletin imalat sanayinden çekilmesi politikasına uygun olduğu savıyla ya da önce alt yapı yatırımlarının yapılması gerektiği gerekçesiyle savunulmaktadır. Alt yapı yatırımları önemli olmakta birlikte BTĐ çağında artık gelişmeyi tıkayan darboğazı yalnızca alt yapıda aramak

İmalat Sanayii İçinde Alt Sektörlerin Payları 1988 Yılı Fiyatlarıyla (%) (Tablo 5)		
	1984	1988
Elektriksiz Makinalar	2,45	2,28
Mesleki Bilim, Ölçü Aletleri	0,14	0,14
Elektrikli Makinalar	2,02	1,99
Elektronik	1,73	1,99
Ulaştırma Araçları	4,61	3,98

Kaynak: VI. Plan, DPT, 1989.

Dört Yatırım Malı Alt Sektöründe Seçilmiş Yeni Sanayileşen Ülkeler(*) Toplamı İçinde Türkiye'nin Payı (Cari Dolar) (%) (1975-1986) (Tablo 6)		
	1975	1986
Elektriksiz Makinalar	4,12	3,86
Elektrikli Makinalar	3,65	3,00
Ulaştırma Araçları	5,42	3,56
Meslek, Bilim ve Ölçü Aletleri	1,04	0,76

Kaynak: Industry and Development, Global Report, UNIDO, 1988/89.

(*) Arjantin, Brezilya, Hindistan, Meksika, Nijerya, Filipinler, G. Kore, Malezya, Tayland, Venezüella, Tayvan ve Türkiye

İmalat Sanayii Sabit Sermaye Yatırımları (Milyar TL)
1988 Fiyatlarıyla (Tablo 7)

	1984	1985	1986	1987	1988 ^(*)
Özel sektör	2550	2706	3081	2953	3021
Kamu sektörü	1781	1911	1533	898	705
TOPLAM	4331	4617	4614	3851	3726

(*) Geçici. / Kaynak: DPT.

yanılıcıdır. Yatırımların uzun süre düşük kalması, sanayi dokusunu aşındırmakta, teknolojik yenilenmeyi her gün biraz daha güç erişilir bir hedef haline getirmektedir. Kuşkusuz tüm sektörlerin aynı anda teknolojik bakımdan yenilenmesi mümkün değildir ve gerekmez de. Ne var ki BTD koşullarında sanayi dokusunda çok bölük pörçük yenilemeler yapmak da mümkün olmamaktadır. İmalat sanayi yatırımlarının artması tek başına zorunlu teknolojik yenilenmeyi sağlayamaz. Çünkü yatırım alanı ve teknoloji seçimi de kritik alanlardır ama Türkiye'nin bugünkü koşullarında bulunan bir ülkenin imalat sanayii yatırımlarının düşmesi teknolojik yenilenmesinin geri plana itilmesi demektir.

İhracat

"Dışa açılma" politikaları döneminde, Türkiye'nin potansiyelinin yalnızca bir bölümünü yansıtsa da önemli bir ihracat artışı olmuştur. Mal ve hizmet ihracının milli gelir içindeki payı 1981'de % 10,9 iken, 1989'da bu oran % 17,9'a ulaşmıştır. İmalat sanayi ürünlerinin toplam ihracattaki payı % 85'e yaklaşmaktadır. Ne var ki ihracatın daha ayrıntılı bileşiminin gelişme eğitimi de bir bakıma imalat sanayi yatırımları gibi, gelecekteki gelişmelerin ip uçlarını taşımaktadır. Toplam ihracatta seçilmiş maddelerin payları Tablo 8 de gösterilmiştir. Kritik yatırım malı alt sektörlerinin toplam ihracattaki payları artmıştır ama ulaşılan büyüklükler sınırlıdır.

Artık ileri teknoloji sanayiler dünyada hem daha bugünden önemli büyüklüklere ulaştıkları için hem de ülkelerin rekabet gücünün geleceği açısından özel bir işleve sahip oldukları için, uluslararası ticarete ayrı bir dikkatle izlenmektedirler. Nitekim OECD'nin ileri teknolojiye dayalı imalat sa-

nayii ürünleri pazarındaki payları belirtilmiştir. Türkiye'nin 1986 itibarıyla payı Tablo 9 da belirtildiği gibi yalnızca % 0,06'dır.

Rekabete hazır mıyız?

Türkiye'nin bugünkü potansiyeli bile söz konusu pazarda 6/10.000'nin üzerinde bir pay almasını gerektirmektedir. Böyle bir rakamın kesin olarak hesaplanmasının güç olduğunu göz önünde tutmak gerekmele birlikte bu verinin, Türkiye'nin rekabet gücü hakkında kaygı verici diğer bulguları

güçlendirdiği de açıktır. Türkiye'nin AT ile şimdiden birçok önemli sektörde rekabete hazır olduğu ya da sınırlı bir çaba sonucu rekabete hazır olacağı yönünde daha çok sermaye çevreleri ve siyasi iktidar sözcüleri tarafından savunulan görüşlerin ve dayandıkları temellerin sınanması gerekmektedir. 9 Ağustos kararları sonucu sanayi sermayesi tarafından gösterilen tepki abartmalı olmakla birlikte, önemli imalat sanayii sektörlerinin kendini yakın ve ciddi bir rekabete hazır hissetmediğini de ortaya koymuştur.

Teknoloji düzeyi

Türkiye sanayiinin teknoloji düzeyine bakıldığında yalnızca çok küçük bölümü ileri teknolojiye sahip olan orta ve küçük sanayii dışındaki sanayi işletmelerinde bu düzeyin türdeş olmadığı görülmektedir. KİT'lerde çok uzun süredir teknolojik yenileme yapılmamıştır. Büyük özel sektör işletmelerinin bir bölümü, örneğin yapay elyaf alt sektöründe olduğu gibi ileri teknolojiye sahiptir. Göreli olarak ileri tesislerde teknoloji, transfer yoluyla sağlanmaktadır. DPT'nin

Seçilmiş Alt Sektörlerin Toplam İhracattaki Payları (%) 1988 Fiyatlarıyla (Tablo 8)

	1984	1988
Elektriksiz Makinalar	1,2	2,6
Mesleki Bilim, Ölçü Aletleri	0,0	0,1
Elektrikli Makinalar	1,2	1,7
Elektronik	0,2	0,9
Ulaştırma Araçları	1,6	1,0

Kaynak: DPT.

Türkiye ve Seçilmiş OECD Ülkelerinin OECD'nin İleri Teknolojiye Dayalı İmalat Sanayii Ürünleri Pazarı İçindeki Payları (1986) (Tablo 9)

Ülke	%	Ülke	%
Türkiye	0,06	F. Almanya	14,49
Yunanistan	0,05	İrlanda	1,46
İtalya	4,29	Japonya	23,87
Portekiz	0,22	İspanya	0,82
Fransa	7,03	ABD	21,93

Kaynak: OECD in Figures, 1988



koordinatörlüğünde oluşturulan 6. Beş Yıllık Kalkınma Planı Bilim Araştırma-Teknoloji Özel İhtisas Komisyonu'nun Aralık 1988'de yayınlanan raporunda teknoloji üretimi ile ilgili olarak şöyle denilmektedir: "Ülkemizde teknoloji üretimi yapılamamaktadır."

Ülkemize teknoloji transferi ise teknolojiye egemen olunarak oluşan belirli bir temel gerektirdiğinden çoğu kez pahalıya mal olmakta, geliştirilememekte, ülkenin teknoloji birikimine katkı bakımından yetersiz kalmaktadır. Türkiye'ye lisans, patent, know-how yoluyla teknoloji transferi fiilen teknik denetimden yoksun sayılabilir. Cam sanayiinde, kısmen Aselsan'ın elektronik alanındaki faaliyetlerindeki gibi örneklerde ise temel teknolojinin kavranıp, belirli bir ölçüğe uyarlanması söz konusudur.

Diğer taraftan yukarıda adı geçen Özel İhtisas Komisyonu'nun İleri Teknoloji Transferi Alt Komisyonu'nun Raporu'nda savunma sanayiinde teknoloji transferi konusunda şu değerlendirme yer almaktadır:

"...özellikle çok pahalı olan savunma sanayii teknolojilerinin seçiminde nihai mamulün denenmiş ve güvenilir olması, diğer NATO ülkelerinin de kullanıyor olması, ilk kurulacak ülkenin Türkiye olmaması gibi mülhazalarla yeni teknolojilerin seçimi şüphe ve tereddüt uyandırmıştır."

İleri teknoloji transferi için lisans ve know-how

"Bu konudaki tereddütler ileri teknoloji transferi için lisans ve know-how sağlayacak ülkelerin de genellikle arzularına uygun bulunmuş ve hatta bir kısım ülkeler geliştirmekte oldukları yeni teknolojileri transfer etmeye hazır veya niyetli olmadıkları için bu

yolda teşvikte dahi bulunmuşlardır. Böylelikle oturmuş imalat, denenmiş mamul, emin lojistik destek gibi sloganlarla 15-20 yıllık teknolojiler hazır ve demonte mamulleri, işlenmiş komponentleri, ham malzemeyi, tezgâh ve teçhizatı, teknik destek ve eğitimi de ihtiva eden gayet pahalı paketler halinde transfer edilmiş ve 3-5 yıllık uygulama süreleri de ilave edildiğinde alınan teknolojinin pek de ileri teknoloji sayılmayacağı görülmüştür. Yeni teknolojilerin transferi yeniden arzu edilen bir husus olarak ortaya konmuş ve böylece ülke bunları üretenler için cazip bir pazar görünümü almıştır."

Küçük ve orta büyüklükte az sayıda işletme de dâhil olmak üzere bazı firmalar kurumsal teknoloji transferi olmaksızın da görece olarak ileri makina ve teçhizatı üretebilmektedirler. Bunlardan bir bölümü dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyen yüksek eğitim ve bilgi düzeyindeki

mühendisler tarafından gerçekleştirilmektedir. Yazılım alanında diğer birçok gelişmekte olan ülkedeki gibi güçlü bir potansiyel oluşmuştur. Diğer taraftan daha basit düzeyde, doğrudan kopyacılık yapılmaktadır.

Özgün sonuçlar veren çalışmalar

Değişik nedenlerle daha ciddi boyutlu uygulamalar kategorisine sokabileceğimiz örnekler arasında lazer erozyon cihazını, tekstil sanayii için görece olarak gelişmiş tezgâhları sayabiliriz. Üniversite ile diğer kuruluşlar arasında uygulamaya aktarılmış sınırlı sayıda işbirliği arasında ODTÜ Elektrik ve Elektronik Y. Mühendisliği Bölümü'nün Yüksek İhtisas Hastanesi bünyesinde yürüttüğü özgün sonuçlar veren çalışmalar sayılabilir.

Sonuçta ortaya çıkan faaliyet düzeyi Türkiye'nin yetmiş insan gücü potansiyelinin çok altındadır. Yetmiş insan gücünün bu şekilde görece olarak atıl kalması erozyona uğramasına da neden olmaktadır. Örneğin Türkiye'nin mühendislik hizmetleri sektöründe önceki yılların birikimiyle oluşmuş, yetmiş insan gücü potansiyeli için böyle bir tehlike söz konusudur.

Araştırma ve geliştirme

BTD sürecinde bir ülkenin ulaşacağı konumu iyi yansıtan göstergelerden biri de o ülkenin dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişmeyi algılayış biçimi, buna bağlı olarak da araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerine verdiği önemdir. Türkiye'de Ar-Ge harcamalarına GSMH' den ayrılan pay Tablo 10'da gösterilmektedir. Buna göre Türkiye araştırmaya ayırdığı pay bakımından yeni

Türkiye ve Seçilmiş Ülkelerde Ar-Ge Harcamalarının GSMH İçindeki Payı (*) (Tablo 10)			
Ülke	%	Ülke	%
Türkiye	0,2	Arjantin	0,4
Japonya	2,8	Brezilya	0,7
İspanya	0,5	Hindistan	0,9
ABD	2,8	Nijerya	0,3
Çekoslovakya	4,1	Filipinler	0,2
SSCB	5,0	G. Kore	1,8

(*) Veri sağlanan en son yıl. / Kaynak: Yearbook, UNESCO, 1986.

sanayileşen ülkelerin de en alt sırasındadır.

Uluslararası karşılaştırmalarda kullanılan "tam zaman eşdeğer sayıları" itibarıyla (Üniversitelerde 0.2, diğer kurumlarda 0.5 katsayısını kullanarak) Türkiye'de 1989 yılında Ar-Ge faaliyetlerinde çalışanların sayısı 9.071'dir. Bunlardan 5.815'i araştırmacıdır.

Üniversitede görevli 4.104 araştırmacıdan 970'i, kamudaki 1.520 araştırmacıdan 195'i doktoralıdır. Özel sektörde toplam araştırmacı sayısı 191'dir. Bunlardan 11'i doktoralıdır. Aynı raporda OECD verilerinden aktarılan rakamlara göre 1986'da Türkiye'deki patent başvurularının sayısı yalnızca 726'dır. Patentlerin %95'i kamundur. Önemli bir bölümü tarımsal araştırma merkezlerinden kaynaklanmaktadır. Türkiye'de modern bir patent yasaının henüz çıkmamış olmasının patent alma süreci üzerindeki olumsuz etkisi de sürmektedir.

DPT-UNDP'nin sözü edilen raporunda çıkan ilginç sonuçlardan biri aralarında büyük şirketlerin de bulunduğu çok sayıda firmanın Ar-Ge faaliyetlerinden neyin kastedildiğini doğru niteleyememiş olmasıdır. Bilim ve teknoloji alanındaki plan ve program hedefleri ya da hükümetin diğer açıklamaları, genelde soyut vaatler ve genel sözlerden öteye gitmemektedir. Bilim-Araştırma-Teknoloji ana Planı ya da DPT-UNDP



Raporu çerçevesinde gündeme getirilen "konunun istihdam yönüne aldırılmadan ileri teknoloji uygulansın" ya da "her konuda rekabet edelim" yönündeki öneriler nasıl seçildiği belirtilmeyen 50 iddialı alt sektörün teknolojik gelişmede öncelikli alanlar olarak alt alta sıralanması, konunun yetkililer tarafından ekonomik ve sosyal gelişmeyle ilişkisi kurulmadan, bir niyet beyanı biçiminde ele alınabildiğini göstermektedir. Gerçekte adı geçen çalışmalarda da açıkça belirtildiği gibi bilim ve teknolojiye tüm politik, ekonomide serbestleşme sonucu faktör fiyatları değişimlerinin doğru teknoloji seçimini ve Türkiye'de teknolojinin gelişmesini sağlayacağı savına dayandırılmıştır. Dünyadaki uygulamalara bakıldığında bu yaklaşımın doğrulanmasının mümkün olmadığı kolayca anlaşılmaktadır.

Bilimsel ve teknolojik gelişmeleri uzaktan izliyoruz

Tüm göstergeler Türkiye'nin bilimsel ve teknolojik gelişmeyi giderek daha uzaktan izlemek zorunda kalmakta olduğu yönündedir. Teknolojik ilerleme konusunda izlenen politika 1980'den bu yana uygulanan "istikrar" ve "yapısal uyum" ya da "dış açılma" olarak adlandırılan IMF-Dünya Bankası kaynaklı ekonomik politikaların bir sonucu olarak fiilen bilimsel ve teknolojik gelişme alanını kendi haline bırakmak olmuştur. Programlarda, Planlarda parlak sözlerle işlenen bilimsel ve teknolojik gelişme konusunun uygulamadaki gelişmesinde, yukarıda belirttiğimiz göstergelerin ortaya

koyduğu gibi, dünyada bu alanda kaydedilen gelişme/ilerleme karşısında görece, belki de mutlak bir gerileme olmuştur. KİT'lerin modernleştirilmesi için girişimde bulunulmadığı gibi, teknolojik gelişme konusunda özel sektör de yönlendirilmemiştir. Özel sektör ise ucuz işgücü avantajını sürdürmeyi tercih etmiştir. Sonuçta KİT'lerin "ileri teknoloji" getireceği gerekçesiyle uluslararası tekelere satılması, özel sektörün de AT karşısında rekabet gücünün ciddi ölçüde tehlikeye girmesi gündeme gelmiştir. Türkiye sanayi sermayesinin bir bölümü bu durumda uluslararası tekelere, onların istediği koşulların ezici çoğunluğunu kabul ederek anlaşma yolunu seçmektedir.

Kuşkusuz ekonomik gelişmeyle ilgili her temel konu salt bir teknoloji konusu olmadığı gibi, salt ekonomiyle de sınırlı değildir. Aynı zamanda sosyal ve politiktir de. Burada istihdam ve eğitim gibi faktörlere değinmemenin yanı sıra politik faktörlere de yalnızca kısmen değindik. BTD koşullarında bir toplumun gereksinim duyduğu dönüşümlerin en çok o toplumun demokratik çözümler üretmesi durumunda başarıyla gerçekleşebileceğini de vurgulamak gerekmektedir.

Sonuç

BTD bir taraftan 200 yıllık bir sanayi devrimi sürecinin uzantısı, diğer taraftan da yeni bir geleceğin hazırlandığı hızlı değişim aşamasının itici gücüdür. Bilimin teknolojiyle etkileşerek doğrudan bir üretici güce dönüştüğü bu süreçte, üretim yapıları yeniden oluşmakta, otomasyon insanın zi-

Millî Patent Müracaatları Sayısı (1981) (Tablo 11)	
Ülke	Müracaat Sayısı
Türkiye	726
F. Almanya	77.408
Yunanistan	5.324
Japonya	322.455
Portekiz	2.268
İspanya	14.361
ABD	122.141

Kaynak: DPT-UNDP Raporu

hinsel faaliyetlerini de kapsayabilmekte, ekonomilerin uluslararasılaşması daha da hızlanmakta, uluslararası tekellerin global stratejilerinin etkisi artmakta, bilim ve teknolojideki gelişmeler birbirlerini de güçlendirerek ekonomik ve sosyal yaşamın her alanına yayılmakta, uzayı da insanın faaliyet alanına katmaktadır.

Bugün ekonomik ve toplumsal yaşamda ortaya çıkmış olan değişim, önümüzdeki dönemde kullanım alanına girecek ve bir bölümü bilim ve teknoloji tarafından şimdiden büyük ölçüde hazırlanmış olan yeniliklerin yalnızca küçük bir parçasını oluşturmaktadır. Buna karşılık bilimin ve teknolojinin hazırladığı yeniliklerin yayılmasının önünde, teknik ve toplumsal engeller bulunmaktadır. Kısa sürede bambaşka bir çağa girileceği görüşü yanıltıcıdır.

Diğer taraftan bilim ve teknolojinin olanakları aynı zamanda dünyayı yok etmek için gerekli gücü de barındırdığından, barışın kalıcılaşması evrensel gelişmenin vazgeçilmez bir koşulu olmuştur. Bilim ve teknolojinin ekonomik ve sosyal etkilerinin yönü de insanın oluşturduğu toplumsal düzen ve tercihlerin elindedir. Yalnız şu ortaya çıkmıştır ki artık tek boyutlu etkilerle, tek boyutlu başarı kıstaslarıyla gelişmeye yön vermek mümkün değildir. Bu bağlamda Türkiye'yi "istikrar" politikalarını mutlaklaştırmanın ve serbestleşmeyle özdeşleştirilmiş başarı kıstasları seçmenin geçersizliği BTD geliştikçe daha iyi ortaya çıkmaktadır. Bugün Türkiye de her ülke gibi BTD süreciyle gelmekte olan muazzam değişikliklere, uluslararası rekabetteki yeni koşullara kendini hazırlamak zorundadır. Diğer kritik alanların yanı sıra artık bilim ve teknoloji alanında aktif hazırlık yapmayan hiçbir ülke ekonomik gelişmesini uzun süre kendi inisiyatifinde tutamaz.

İnisiyatifin tümüyle elden kaçırılması söz konusu

Bugün Türkiye'nin içinde bulunduğu bağımlı gelişme durumundan da ötede gelişmenin inisiyatifinin tümüyle elden kaçırılması söz konusudur. 10 yıllık modelin vizyonu tükenen iktidarının da sanayi sermayesinin bu gerçeğe önem vermesi üzerinde önemle durulması gereken bir noktadır.

Türkiye boyutundaki ülkelerin hiçbiri bu hazırlığın "serbest piyasa" aracılığıyla adeta "kendiliğinden" gerçekleşeceği sa-



vını kabul etmemektedir. Aksine bugün BTD'nin gelişme koşulları bilim ve teknolojinin barındırdığı muazzam potansiyel, bunların kullanılması için gerekli büyük yatırımlar, ortaya çıkan sosyal sorunlar, ekonomilerin uluslararasılaşmasının yarattığı olanaklar ve zorlayıcı etkiler ile tüm bunların zorunlu kıldığı uzun vadeli bir perspektife sahip olma gereği, planlamanın işlevini nesnel olarak artırmaktadır.

Türkiye'nin BTD sürecinin etkilerini karşılamak, uygarlığın gelişme alanı dışında kalma tehlikesine yenilmemek, yakın geleceğin daha yaratıcı ekonomik ve sosyal faaliyet ortamına bugünkü yetişmiş insan gücü potansiyelini yitirmeden hazırlanmak için gerçekleştirmesi gerektiğine inandığımız ve iki başlık altında topladığımız kısa önerilerin ilk bölümü de planlama kavramını kapsamaktadır. Orta vadede;

► Ekonominin ana gelişme çizgilerini ortaya koyan demokratik, esnek bir planlama sisteminin oluşturulması.

► Ekonominin ana sektörel yapısının gelişimi dikkate alınarak bir teknoloji izleme-geliştirme-üretim sisteminin oluşturulması. Bu sistemin sektörlerin keşiştiği

noktaları da kapsayan bir örgütlenmeyle, bilimsel ve teknolojik gelişmenin sanayi dokusuna yayılmasına katkıda bulunması, bilimsel gelişmeler üzerinde çalışanlarla, teknoloji üzerinde çalışanları bir arada tutması; yalnız bir dönem için önemli gözükten alanlarla sınırlanmayıp, çok yönlü araştırma faaliyeti sürdürmesi.

► BTD sürecinin sosyal etkilerinin sürekli olarak dikkate alınması; sendikalar, iş adamları, teknik elemanlar ve tüm ilgili diğer gruplarla, tüketicilerle, bir uygulamanın devreye girmesinden etkilenecek her kesimle iletişim kurulması. Kısa ve orta vadede;

► Mevcut yatırımlarda mevcut makina teçhizatla verimliliği artıracak, ürün niteliğinde gelişme sağlayacak genel yöntemlerin araştırılması, örneğin genel amaçlı bilgisayar sistemleriyle otomasyon uygulamalarına geçilmesi alanındaki olanakların incelenmesi;

► Doküman ve giyim gibi ihracat bakımından önemli sektörlerde Türkiye'nin rekabet gücü üzerindeki etkileri de dikkate alınarak, otomasyonun gelişiminin izlenmesi ve bu konuda sanayiinin bilimsel ve

teknolojik katkı da sağlayarak yönlendirilmesi; otomasyon artırıldığı takdirde, bunun açıkta bırakacağı işgücü için yeni istihdam olanaklarının da yaratılması.

► Demir-çelik, petrokimya gibi kritik sektörlerde KİT'lerin teknolojik gelişme açısından geri kalmasını önlemek için araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin başlatılması, örneğin Erdemir'de pilot tesis içeren araştırma donanımının sağlanması.

► Bilimsel ve teknolojik gelişmenin yarattığı olanakların değerlendirilmesini içeren istihdam ve yetiştirme programları oluşturularak, bunların kalıcı kılınması; (örneğin kişisel bilgisayarlarla gerçekleştirilecek işlerde).

► Tarım, gıda ve su ürünleri alanlarında Türkiye'nin kaynakları bakımından elverişli araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ağırlık verilmesi.

► "Çevre" ile yeni teknolojik olanaklar arasındaki bağın incelenmesi.

► Dünyada güçlü bir taleple karşılaşan mikro-elektronik, ilaç, biyoteknoloji, yeni malzemeler gibi alanlarda Türkiye'nin bugünkü potansiyeli ile başdaşan geliştirme faaliyetlerinin düzenlenmesi, bunun için saptanacak projelerin yürütülmesi görevinin bunun sorumluluğunu duyan ekiplere verilmesi.

► Yabancı sermayenin yatırım ve ortaklık girişimleriyle ilgili olarak teknoloji faktörünü değerlendirmeye kapasitesine sahip ve teknoloji transferleri anlaşmalarında gerekli eleme ve yönlendirmeyi yapabilecek bir birimin oluşturulması.

► 1993'te AT'da tek pazarın kurulmasıyla birlikte Türkiye'nin ihracat mallarının standartlarına ilişkin kurallar yüzünden zarar görmemesi için inceleme yapılması.

► İstanbul'da TSE'de bulunan patent arşivinden yararlanılabilmesini kolaylaştırmak için Patent Arama Sistemi'nin kurulması ve burada diğer yerlerde patentlerden yararlanmak isteyenlere teknik danışmanlık yapabilecek bir uzmanlar kurulunun oluşturulması.

► Çağdaş gelişmeler karşısındaki gereksinimleri dikkate alan bir patent yasasının çıkarılması;

► Türkiye'nin GATT çerçevesindeki Uruguay Toplantıları'nda hizmetler sektöründe uluslararası ticaret düzenlemesi konusundaki tavrının ilgili çevrelerin tartışmasına açılarak şekillendirilmesi.



► Teknolojiye katkıda bulunan uygulamaların saptanması ve deneyim birikimine aktarılmasının sağlanması.

► İhalelerde teknolojiyi öğrenme ögesinin mutlaka öne çıkarılması.

► İleri teknoloji ile ilgili çalışma yapan ya da yapmak isteyen gruplara kamu bankalarının bir tür girişimci sermayesi sağlanması,

► Teknopark uygulamalarına işlerlik kazandırılması, üniversite-teknopark ilişkisinin gerekli özenle geliştirilmesi, teknoparkın etkisinin bölge boyutunda ele alınması.

► İşlevini yapmadığı açık olan TÜBİTAK'ın başarısını kanıtlanmış insanlardan oluşan bir yönetime kavuşturularak yeniden düzenlenmesi.

► YÖK'ün lağvedilmesi ve üniversitelerden koparılan öğretim üyelerinin de katıldığı yeni bir üniversite yönetimi oluşturularak bilim yuvalarındaki gerilemenin durdurulması.

► Türkiye'nin yetişmiş insan gücü erozyonunun gelecek kuşaklara daha faz-

la sarkmaması için öncelikle KİT'lerde bu nitelikli insanlara iş, yetki ve yeterli gelir verilmesi başta mühendislik hizmetleri olmak üzere, yetişmiş insan gücünün deneyiminin yok olmasını önleyecek alanlara destek sağlanması.

► Amacı yatırım yapmak olmayanlara teşvik ya da çeşitli yollardan rant dağıtım uygulamalarına son verilerek, kamuda ve özel sektörde yatırım malları sektörünün gelişmesine katkıda bulunacak projelerin teşvik edilmesi, banka sisteminin bu doğrultuda yönlendirilmesi.

► 1980'den beri uygulanan IMF, Dünya Bankası kökenli "dış açılma" adı verilen Türkiye sanayiini geriletmiş, dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişmenin de daha uzağına itmiş olan politikalar terkedilerek, kaynakların rant biçiminde dağıtılmasını önleyecek, gerilemeyi sınırlayıp durduracak, mali ve parasal dengeleri de gözetecek, Türkiye'nin ekonomik ve bilimsel potansiyelini daha geniş çapta harekete geçirmenin hazırlığını yapacak kısa vadeli yeni bir program hazırlanması.